

ACADEMIA REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA

REVUE ROUMAINE
DE GÉOLOGIE
GÉOPHYSIQUE
ET GÉOGRAPHIE

GÉOGRAPHIE

CONTRIBUTIONS ROUMAINES AU
XXIII^{ème} CONGRÈS
INTERNATIONAL
MOSCOU, 1976 DE GÉOGRAPHIE

TOME 20

1976

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMANIA

<https://biblioteca-digitala.ro> / <http://rjgeo.ro>

Comité de rédaction

Rédacteur en chef :

VINTILĂ MIHĂILESCU, membre de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie

Rédacteurs en chef adjoints :

TIBERIU MORARIU, membre correspondant de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie, GRIGORE POSEA

Membres :

LUCIAN BADEA, AUREL BANU, VASILE BĂCĂUANU, VASILE CUCU, PETRE GĂȘTESCU, ION IORDAN, GHEORGHE NICULESCU, NICOLAE POPESCU, ION POPOVICI

Secrétaire scientifique de rédaction :

ȘERBAN DRAGOMIRESCU

Pour toute commande de l'étranger (fascicules ou abonnements) s'adresser à ILEXIM, Département d'exportation-importation (Presse), Boîte postale 2001, Calea Griviței 64—66, București 12, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

Les manuscrits, les livres et les revues proposés en échange, ainsi que toute correspondance seront adressés à la rédaction.

INSTITUTUL DE GEOGRAFIE

Calea Victoriei 126
70179 București,
ROMÂNIA
tel. 50.40.75

EDITURA ACADEMIEI
REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA
Calea Victoriei 125,
71021 București
ROMÂNIA
tel. 50.76.80

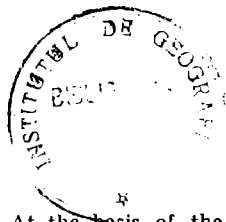
Communications

- VINTILĂ MIHĂILESCU**, L'école géographique roumaine — vue générale / The Romanian geographical school — general survey / Румынская географическая школа — общий обзор 5
- LUCIAN BADEA**, La carte géomorphologique de l'Atlas de la République Socialiste de Roumanie (échelle 1 : 1 000 000) / The geomorphological map of the Atlas of the Socialist Republic of Romania (scale 1 : 1,000,000) / Геоморфологическая карта в атласе Социалистической Республики Румынии (масштаб 1:1 000 000) 15
- OCTAVIA BOGDAN, ELENA TEODOREANU, ELENA MIHAI, GH. NEAMU**, Principes d'élaboration des cartes topoclimatiques et leur application à la carte topoclimatique de la Roumanie (échelle 1 : 1 500 000) / Principles of drawing up topoclimatic maps with application to the topoclimatic map of Romania (scale 1 : 1,500,000) / Принципы составления топоклиматических карт на примере топоклиматической карты СР Румынии в масштабе 1 : 1 500 000 23
- PETRE GĂȘTESCU, ION ZĂVOIANU, ARIADNA BREIER, BASARAB DRIGA**, The hydrogeographical map of Romania (1 : 1,000,000) / La carte hydrogéographique de la Roumanie (à l'échelle 1 : 1 000 000) / Гидрогеографическая карта Румынии (масштаб 1:1 000 000) 29
- ALEXANDRA BUNESCU**, La carte de la faune terrestre de l'Atlas de la République Socialiste de Roumanie (1 : 2 000 000) / Map of the terrestrial fauna of the Atlas of the Socialist Republic of Romania (1 : 2,000,000) / Карта наземной фауны в атласе Социалистической Республики Румынии в масштабе 1 : 2 000 000 37
- GR. POSEA, N. POPESCU**, Les glissements massifs dans les piémonts péricarpatiques / The massive landslides in the peri-Carpathian piedmont area / Массивные оползни в предкарпатских пьемонтах 45
- DAN BĂLTEANU**, Some investigations on the present-day mass movements in the Buzău Subcarpathians / Recherches sur les mouvements de masse actuels dans les Subcarpates de Buzău / Некоторые проблемы современных массовых перемещений пород в подкарпатской зоне Бузэу 53
- GR. POSEA, M. IELENICZ**, Types de glissements dans les Carpates de la courbure (Bassin du Buzău) / Types of landslides in the Carpathians of the Curvature area (Buzău drainage basin) / Типы оползней в Карпатах изгиба 63
- ONIȚĂ ICHIM**, Aspects de la cryoplanation et de la cryopédimentation des Carpates Orientales roumaines (Daten über die Kryoplanation und Kryopédimentation in den Ostkarpaten Rumäniens) / Аспекты криопланации и криопедиментации в Восточных Карпатах на территории Румынии 73
- D. PARASCHIV**, The contribution of the paleorelief to the hydrocarbon deposit formation in Romania / Le rôle du paléorelief dans la formation des gisements de hydrocarbures de la Roumanie / Роль палеорельефа в формировании залежей нефти и газа в Румынии 81
- HEORGHE POP**, Causes topoclimatiques dans la répartition des habitats et dans la transformation anthropique du géosystème des surfaces d'aplanissement des monts de Gilău (monts Apuseni) / Topoklimatische Ursachen für die Verbreitung der Ortschaften und anthropischen Umgestaltungen des Geosystems der Ver-

- ebnungsflächen in den Gilău-Bergen (Apuseni-Gebirge) / Топоклиматические причины распределения поселений и антропогенное преобразование геосистем поверхностей выравнивания гор Джилăу (Западные Горы) . 89
- PETRE V. COTEȚ, L'analyse morphostructurale et son importance dans l'étude du relief volcanique des montagnes Oaș-Gutii / The morphostructural analysis and its importance in the study of the volcanic relief of the Oaș-Gutii Mountains / Морфоструктуральный анализ и его значение в изучении вулканического рельефа в горах Оаш-Гутый . 97
- NICOLAE JOSAN, Les traits du relief développé sur la structure de dômes de la dépression de Transylvanie / The features of the relief developed on the dome structure in the Transylvanian Depression / Особенности рельефа, развивающегося на купольной структуре в Трансильванской депрессии . 105
- I. PIȘOTA, C. MOISSIU, Periodicity of floods and drying up of Romania's rivers / La périodicité des inondations et de l'assèchement des rivières de la Roumanie / Периодичность разливов и обмеливаний рек Румынии . 111
- AL. SAVU, I. ZĂGREANU, Les eaux karstiques et les maladies cardiovasculaires / Karstwässer und Kreislaufferkrankungen / Карстовые воды и сердечно-сосудистые заболевания . 121
- OCTAVIAN ȘELARIU, Considérations sur la structure thermohaline des eaux marines de la plate-forme continentale du secteur roumain de la mer Noire / Considerations on the thermohaline structure of the sea waters on the continental platform in the Romanian sector of the Black Sea / О термохалинской структуре морских вод на материковой отмели румынского участка Черного моря . 127
- SOFIA IANA, AURORA POSEA, LIDIA BĂLAUȚĂ, Sur les perturbations et la protection des animaux dans les écosystèmes du sud-est de la Roumanie / Aspects of perturbations and fauna protection in the ecosystems of south-east Romania / Аспекты пертурбаций и охраны животного мира экосистем юго-востока Румынии . 135
- ANA POPOVA-CUCU, CRISTINA MUICĂ, C. DRUGESCU, Ecosystèmes de type subméditerranéen dans les Carpates Méridionales/Ecosystems of the sub-mediterranean type in the Southern Carpathians / Экосистемы субсредиземноморского типа в Южных Карпатах . 143
- I. GUGIUMAN, Recherches de climatologie urbaine à l'appui des actions de protection de l'atmosphère des grandes villes / The researches of urban climatology supporting the actions of protecting the atmosphere in the area of large towns / Исследования городской климатологии в поддержку деятельности по охране атмосферы зоны крупных городов . 151
- VASILE S. CUCU, Les caractéristiques actuelles et de perspective du réseau urbain de la Roumanie / Present and future characteristics of the urban network in Romania / Современные и перспективные характеристики городской сети Социалистической Республики Румынии . 157
- N. CALOIANU, MARIA CHIȚU, LUDMILA PANAITTE, Les grandes villes de la Roumanie et leurs zones d'attraction / Big towns in Romania and their attraction areas / Крупные города Румынии и районы их притяжения . 163
- DRAGOȘ BUGĂ, La structure urbaine de la Roumanie au cours du XX^{ème} siècle / The urban structure of Romania in the 20th century / Городская структура Румынии в XX веке . 169
- ION BĂCĂNARU, MELINDA CÂNDEA, GEORGE ERDELI, Tendances territoriales et socio-professionnelles dans l'évolution de la population urbaine en Roumanie / Territorial and socio-professional trends in the evolution of the urban population in Romania / Территориальные и социо-профессиональные тенденции в эволюции городского населения Румынии . 177
- EUGEN MOLNÁR, MARIA MIHAIL, AUREL MAIER, Types de localités touristiques dans la République Socialiste de Roumanie / Die Typen der Fremdenverkehrsorte in der S. R. Rumänien / . 189
- VICTOR TUFESCU, Le village roumain en transformation / Changes in the Romanian village / Преобразование румынского села . 197
- PETRE DEICĂ, IOANA ȘTEFĂNESCU, NICULINA BARANOVSKY, The interdependence between the territorial structure of national economy and the constitution process of the unitary system of settlements in the Socialist Republic of Romania /

L'interdépendance de la structure territoriale de l'économie nationale et du processus de constitution du système unitaire d'établissements dans la République Socialiste de Roumanie / Взаимосвязь между территориальной структурой народного хозяйства и процессом создания единой системы расселения в Социалистической Республике Румынии	203
CONSTANTIN HERBST, ION LEȚEA, Regional structural modifications in the industry of Socialist Romania / Modifications dans la structure régionale de l'industrie de la Roumanie socialiste / Региональные структурные изменения в промышленности Социалистической Республики Румынии	211
T. MORARIU, I. MAC, Formation des futurs spécialistes du domaine de la géographie appliquée en Roumanie / Training of future specialists in the field of applied geography in Romania / Формирование будущих специалистов в области прикладной географии в Румынии	217
OCTAVIAN MÎNDRUȚ, Logique et psychologie dans la structuration de la géographie scolaire / Logic and psychologic in structuring school geography / Логическое и психологическое в структуре школьной географии	223

VINTILĂ MIHĂILESCU



The Romanian geographical school — general survey. At the basis of the present Romanian geography lays Simion Mehedinți's (1868 — 1962) "structural" conception. He considered geography as "the study of the Earth by means of the reciprocal relations between the masses of its covers from a static point of view (distribution in space) as well as from a dynamic one (transformation in time). If one of these elements changes, the others are necessarily changing, too (the inaugural speech at the București University, 1901). This outlook was further assimilated by his students and was generalized in Romania during the period 1900 — 1920.

If considered as a synthesis science, geography logically implies the preliminary analysis of its object by constituting elements (the territorial whole conceived as a system) — that is a moderate specialization, but on different branches. The first disciples of S. Mehedinți (C. Brătescu, Al. Dimitrescu-Aldem, N. Orghidan, G. Vâlsan) manifested their preferences for the study of the relief (but they left us some outstanding works of human geography as well).

Considering the object of geography as an undissociated whole (system) prevented the Romanian geographers from an excessive specialization; consequently, when, after 1950, the planned economy required, among other things, that a closer attention should be given to applied geography (implying necessarily a general view) a reactuation of S. Mehedinți's "structural" conception (with some hesitations at the beginning) was sufficient to obtain a ready response from Romanian geographers to the requests for complex and correlated information regarding the areas and centers which were to be systematized and most favourably turned to account.

This finding enables us to talk about a Romanian geographical school with a tradition of at least 50 years, Simion Mehedinți and his first disciples (1900—1940) being its founders and promoters.

Румынская географическая школа — общий обзор. В основе современной румынской школы лежит «структуралистская» концепция Симиона Мехединца (1868—1962 гг.). Для него «география является изучением Земли, рассматриваемой со стороны взаимосвязей между ее оболочками как со статической (размещение) так и динамической точки зрения (преобразование во времени) . . . Если один из этих элементов меняется, обязательно изменятся и остальные» (вводная лекция в Бухарестском Университете 1901 г.). Эта точка зрения были воспринята его учениками и получила общее распространение в Румынии в период 1900—1920 гг.

Рассматриваемая как синтетическая наука, география, логически, требует предварительного поэлементного анализа своего предмета (территориальная цельность в виде системы), т.е. специализации — в меру — по отраслям. Первые ученики С. Мехединца (К. Брэеску, Ал. Димитреску-Алдем, Н. Орвидан, Г. Вылсан) занялись предпосредительно изучением рельефа (они оставили однако и замечательные труды по линии географии населения).

Идея одного целого (система) предмета географии предохраняла румынских географов от чрезмерной специализации; поэтому после 1950 г., когда плановое хозяйство требовало уделить большее внимание прикладной географии (что подразумевает общий взгляд) была достаточной реактуализация — правда после некоторых колебаний — мехединцеского «структурализма», для того чтобы румынские географы смогли ответить в полной мере запросам комплексной и коррелированной информации о территориях и центрах, подвергаемых систематизации и оптимальному использованию.

Это дает нам право говорить о собственной географической школе 50-летней давности, имея в качестве сподвижников Симиона Мехединца и первых его учеников (1900—1940 гг.).

À la base de la géographie roumaine se trouve la conception de Simion Mehedinți (1868—1962). Pour lui (v. sa dissertation inaugurale à l'Université de Bucarest, 1901), « La géographie est l'étude de la Terre dans la relation réciproque de la masse de ses quatre enveloppes (l'atmosphère, l'hydrosphère, la lithosphère et la biosphère) tant au point de vue statique (répartition dans l'espace) que dynamique (transformation dans le temps)... Si un de ces éléments change, nécessairement les autres changent aussi ». On constate aisément le caractère « structuraliste » (dans le sens le plus large de ce mot) — et « systémique » de cette conception.

Ce point de vue—révolutionnaire pour le commencement de notre siècle — fut accepté et assimilé par ces élèves et, plus difficilement, par les professeurs de géographie travaillant dans l'enseignement secondaire. La chose fut possible grâce au tact pédagogique et au tempérament militant de leur maître. En effet, par ses cours et par les travaux et les discussions portées avec les étudiants dans les séminaires, par des colloques mensuels, par des congrès géographiques annuels, par ses manuels de lycée et d'école normale, il réussit, entre 1900—1920, à imprimer, en Roumanie, un caractère unitaire à la pensée géographique. La première condition d'une école géographique nationale fut donc remplie : conception scientifique unitaire et consentie.

Travailler dans cette direction et travailler d'une manière organisée était une autre condition. On commença donc l'application de la théorie dans les travaux de bibliothèque, de laboratoire, de terrain¹, en partant des communications présentées par les étudiants incités aux discussions critiques dans les séances de séminaire. Les résultats appréciés comme méritoires étaient publiés dans l'« Annuaire de géographie et anthropogéographie » (1909—1915) ou dans le « Bulletin de la Société Roumaine de Géographie » (1876—1943).

La Société Roumaine de Géographie (S.R.G., fondée en 1875) représentait — à ses débuts — la direction traditionnelle (informative et énumérative) dans la géographie; mais son Comité admettait aussi les discussions libres et la collaboration non engagée. On arriva par conséquent, surtout après 1920, à un compromis entre le but classique d'une société géographique (information géographique globale destinée, tout d'abord, au grand public) et la pensée géographique unitaire et interprétative représentée par Simion Mehedinți et ses élèves reçus dans le Comité de la S.R.G. Ce fut presque en même temps qu'un professeur titulaire de géographie était nommé à l'Université de Cluj (G. Vâlsan), un autre, à Iași (M. David); enfin, en 1924, C. Brătescu à l'Université de Cernăuți.

Tous ces professeurs, y compris, mais pas dans la même mesure, M. David (de formation géologue), concevaient la géographie, eux aussi, comme une science unitaire à objet indissociable. Ils organisèrent dans ce sens leurs cours et séminaires et les travaux des étudiants, en publiant les résultats dans des périodiques : « Travaux de l'Institut de Géographie

¹ Ce fut surtout dans les recherches sur le terrain et dans les travaux de laboratoire que les géographes roumains de la première moitié de notre siècle reconnaissent l'influence capitale d'Emm. de Martonne dans le développement de la géographie roumaine.

de l'Université de Cluj »; « Travaux de la Société Géographique D. Cantemir », à Iași; « Annales de la Dobrogea » (sous la direction de C. Brătescu) ou dans le « Bulletin de la Société Roumaine de Géographie ».

La seconde condition d'une école — travailler d'une manière organisée dans un esprit unitaire mais souple — est devenue une réalité, en Roumanie, entre 1920—1944. Après 1944, l'Institut de Recherches Géographiques de la Roumanie (fondé le 1^{er} avril 1944) eut comme but d'organiser — en faisant appel à tous les géographes du pays — un mouvement géographique planifié et coordonné. Le nouveau Institut prit à sa charge ces actions, ces dernières 30 années.

Le terrain était — dans quelque mesure — préparé par les prédécesseurs car, pour être nationale, une école géographique doit — sans négliger le contact avec le mouvement mondial — avoir en vue les problèmes spécifiques du pays et du peuple respectifs, synthétisés dans des travaux d'information et de pensée géographique fondamentale (un Traité, un Atlas National, une Bibliographie). On peut constater — en consultant une bibliographie géographique roumaine (v. la Bibliographie) — que cette condition aussi était remplie. Les problèmes : de la population (surtout après 1920), des villes, de l'habitat rural, des conséquences de l'exploitation forestière excessive dans les Carpates, de la sécheresse et de l'irrigation, de l'utilisation rationnelle des ressources hydrauliques du pays; les problèmes de la géographie historique nationale, de la toponymie; les « plate-formes d'érosion » carpatiques et leur rapport avec la transhumance; les terrasses fluviatiles; les divisions géographiques du pays, etc. constituaient, en effet, la préoccupation principale des géographes roumains dans ce laps de temps, ce qui mena aussi — souvent — à des contributions théoriques générales, propres.

Sans doute, préconiser une géographie, science de la synthèse du « tout » territorial (local, régional, planétaire), implique l'analyse par éléments, de ce « tout »; c'est-à-dire, initier la spécialisation dans la recherche scientifique respective. Les premiers élèves de S. Mehedinți (C. Brătescu, Al. Dimitrescu-Aldem, N. Orghidan, G. Vâlsan) firent preuve de leur préférence pour l'étude du relief, mais sans exclusivité (ils ont donné aussi de remarquables études de géographie humaine et historique). On constate le même soin d'intégration géographique — et de préoccupation multilatérale — chez ceux qui travaillaient dans le domaine de la géographie humaine (surtout dans la géographie des villes et de la population).

On peut parler, avant 1950, avec peu d'exceptions, d'une spécialisation géographique modérée et surveillée; ce qui s'explique par le fait que — quoique les expressions « structure » et « système » ne fussent pas encore en vogue — la pensée géographique des élèves de S. Mehedinți, était, en même temps, une pensée évolutionniste et structuraliste². Elle resta la même — comme concept de base — dans la géographie roumaine actuelle mais avec une tendance de spécialisation plus accentuée surtout dans la géomorphologie (complétée et même dépassée par son côté paléogéomorphologique) et la géographie économique (développée surtout après

² Sans aucun rapport avec les doctrines philosophiques respectives.

1948 et considérée (mais pas par tout le monde) science d'essence sociale. Cette dernière direction battit son plein après 1950 ; mais, depuis quelques années, elle tend vers un équilibre entre le caractère unitaire et le caractère diversifié de l'élaboration géographique ; entre les études par problèmes et les études régionales de synthèse (v. la Bibliographie). On peut s'expliquer ce revirement par l'essor pris — en Roumanie aussi, dès 1948 — par la géographie appliquée qui implique, nécessairement, la vue d'ensemble sur les espaces à aménager ou à systématiser ; c'est-à-dire plus d'attention accordée à leur structure et leurs fonctions géographiques d'ensemble. Très intéressante, la constatation que la source de cette orientation se trouve, toujours dans la conception « structuraliste » de Simion Mehedinți et dans l'école géographique dont celui-ci fut le fondateur et l'animateur en Roumanie, dans la première moitié de notre siècle.

BIBLIOGRAPHIE ORIENTATIVE

A. BIBLIOGRAPHIE DES BIBLIOGRAPHIES GÉOGRAPHIQUES

- 1924—1942 — *Materiale pentru o bibliografie geografică a României* (Matériaux pour une bibliographie géographique de la Roumanie). Bull. S.R.G.
 1925 — Le contenu des 43 bulletins de la Société Roumaine de Géographie (S. R. G.) dans le Bull. S.R.G., **XLIV**.
 1947 — VICTOR TUFESCU et ANA TOȘA, *Bibliografia geografică sumară a României* (Bibliographie géographique sommaire de la Roumanie). București.
 1964 — V. CUCU et AL. ROȘU, *Bibliografia geografică 1944—1964, România* (La bibliographie géographique 1944—1964, Roumanie). București, Bibl. geografului, S.S.N.G.
 1969 — ȘERBAN DRAGOMIRESCU et OVIDIU TOMA, *Indexul lucrărilor geografice din revistele Institutului de geografie al Academiei între 1944 și 1969* (L'index des travaux géographiques dans les revues de l'Institut géogr. de l'Académie entre 1944—1969). SCGGG — Geogr., **XVI**, 2, București.

B. HISTOIRE DE LA GÉOGRAPHIE ROUMAINE

- 1907 — GRIGORE TOCILESCU, *Istoria activității geografice în țara noastră...* (Histoire de l'activité géographique dans notre pays...). Bull. S.R.G., **XXVIII**, București.
 1938 — SIMION MEHEDINȚI, *Geografie și geografii la începutul secolului XX* (Géographie et géographes au commencement du XX^{ème} siècle). București.
 1967 — V. HILT et I. POPOVICI, *Cum au cunoscut oamenii Pământul* (cap. IV) (Comment les hommes ont connu la Terre. Chap. IV). București.
 1975 — *Societatea de Științe Geografice din R. S. România. 100 ani de activitate* (La Société de sciences géographiques de la R. S. de Roumanie. Cent ans d'activité). București.
 1975 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *La Société Roumaine de Géographie à son centenaire*. RRGGG — Geogr., **91**, 1.

C. LA PENSÉE GÉOGRAPHIQUE ROUMAINE

- 1904 — SIMION MEHEDINȚI, *Introducere în studiul geografiei* (Introduction dans l'étude de la géographie), București.
 1930 — SIMION MEHEDINȚI, *Terra*, vol. I, *Introducere în geografie* (Terra, vol. I, Introduction en géographie), București.
 1938 — G. VÂLSAN, *Sensul geografiei moderne* (Le sens de la géographie moderne). Publication posthume, Bull. S.R.G., **LVII**.

- 1945 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Considerații asupra geografiei ca știință* (Considérations sur la géographie comme science). București.
- 1968 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Geografie teoretică* (Géographie théorique). București.
- 1973 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Géographie et ethnographie dans l'œuvre de Dimitrie Cantemir*. Rev. roum. d'hist., XII, 5, București.
- 1973 — I. POPOVICI, L. MĂNESCU, *Bazele teoretice și metodologice ale geografiei* (Les bases théoriques et méthodologiques de la géographie). București.
- 1973 — VASILE CUCU, *Geografia o știință în declin?* (La géographie, science sur son déclin?). Era socialistă, LXXX, 10, București.
- 1975 — GR. POSEA et MIHAI GRIGORE, *Sarcinile geografiei românești în lumina documentelor celui de-al XI-lea Congres al P.C.R.* (Les tâches de la géographie roumaine à la lumière des documents du XI^{ème} Congrès du P.C.R.). Terra, VII (XXVII), 1.

D. GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE (COURS ET TRAITÉS)

- 1930 — SIMION MEHEDIȚI, *Terra* (vol. II). București.
- 1929 — GEORGE VÂLSAN, *Morfologie terestră* (Morphologie terrestre ; cours de géographie physique, lithographié). București.
- 1948 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Curs de geografie fizică* (Cours de géographie physique, lithographié). București.
- 1962—1967—1975 — TIBERIU MORARIU, ION PIȘOTA, IULIU BUTA, *Hidrologie generală* (Hydrologie générale). București.
- 1964 — GH. POP, *Climatologie* (Climatologie). București.
- 1966 — AL. SÂNDULACHE, VICTOR ȘFICLEA, *Cartografie — topografie* (Cartographie — topographie). București.
- 1969 — PETRE COTEȚ, *Geomorfologie cu elemente de geologie* (Géomorphologie à éléments de géologie). București.
- 1971 — TIBERIU MORARIU et VALERIA VELCEA, *Principii și metode de cercetare în geografia fizică* (Principes et méthodes de recherche en géographie physique). București.
- 1972 — GRIGORE POSEA et collab., *Geomorfologie generală* (Géomorphologie générale). București.
- 1973 — RAUL CĂLINESCU, ALEXANDRA BUNESCU, MARIA PĂTROESCU, *Biogeografie generală* (Biogéographie générale). București.
- 1974 — TRAIAN NAUM et MIHAI GRIGORE, *Geomorfologie* (Géomorphologie). București.

E. GÉOGRAPHIE DE LA ROUMANIE (SYNTHÈSES)

- 1927 — SIMION MEHEDIȚI, *Le pays et le peuple roumain*. București.
- 1936 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *România, geografie fizică* (La Roumanie, géographie physique). București.
- 1937 — ION SIMIONESCU, *Țara noastră* (Notre pays). București.
- 1940 — H. WACHNER, Rumänien. Potsdam.
- 1957 — M. HAȘEGANU et collab., *Geografia economică a R. P. Române* (Géographie économique de la R. P. Roumaine). București.
- 1960 — * * * *Monografia geografică a R.P.R. vol. I și II* (Monographie géographique de la République Populaire Roumaine — 2 volumes). București.
- 1963 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Carpații SE de pe teritoriul R.P.R.* (Les Carpates de SE sur le territoire de la R. P. Roumaine). București.
- 1966 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Dealurile și cîmpiile României* (Les collines et les plaines de la Roumanie). București.
- 1968 — N. AL. RĂDULESCU, I. VELCEA, N. PETRESCU, *Geografia agriculturii R. S. România* (La géographie de l'agriculture de la R. S. de Roumanie). București.
- 1969 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Geografia fizică a României* (La géographie physique de la Roumanie). București.
- 1969 — RAUL CĂLINESCU et collab., *Biogeografia României* (La biogéographie de la Roumanie). București.
- 1969 — Institutul de geografie al Academiei R. S. România, *Geografia văii Dunării Românești* (La géographie de la vallée du Danube roumain). București.
- 1969 — ATHENA RĂDOI-HERBST, *Geografia economică a României* (La géographie économique de la Roumanie). București.
- 1971 — P. GĂȘTESCU, *Lacurile din România* (Les lacs de la Roumanie). București.
- 1971 — Institutul de geografie al Academiei R. S. România, *Piemontul Getic ; studiu de geografie economică*. (Le Piémont Gétique ; étude de géographie économique). București.

- 1972 — IOSIF UJVÁRI, *Geografia apelor României* (La géographie des eaux de la Roumanie). București.
- 1973 — PETRE COTEȚ, *Geomorfologia României* (La géomorphologie de la Roumanie). București.
- 1974 — VICTOR TUFESCU, *România (Natură — Om — Economie)* (La Roumanie (Nature — Homme — Economie)). București.
- 1974 — GR. POSEA, N. POPESCU, M. IELENICZ, *Relieful României* (Le relief de la Roumanie). București.
- 1975 — I. GUGIUMAN, MARȚIAN CONTRĂU, *Elemente de climatologie urbană* (Éléments de climatologie urbaine). București.
- 1976 — I. ȘANDRU, *România — Geografie economică* (La Roumanie — Géographie économique). București.

F. THÈSES DE DOCTORATS PUBLIÉS

a) Soutenues à l'étranger

- 1899 — S. MEHEDIȚI, *Die kartographische Induktion*. Leipzig.
- 1905 — ȘTEFAN POPESCU, *Beiträge zur Entstehungsgeschichte des Oltthales*. Leipzig.
- 1911 — AL. DIMITRESCU-ALDEM, *Die untere Donau zwischen Turnu Severin und Brăila*. Berlin.
- 1928 — G. CIORICEANU, *La Roumanie économique et ses rapports avec l'étranger de 1860 à 1915*. Paris.

b) Soutenues en Roumanie

- 1916 — G. VÂLSAN, *Cîmpia Română* (La plaine Roumaine). Bull. S.R.G., XXXVII.
- 1923 — C. BRĂTESCU, *Delta Dunării* (Le Delta du Danube). Bull. S.R.G., XLI.
- 1924 — VINTILĂ MIHĂILESCU, *Vlășia și Mostiștea* (deux régions de la plaine Roumaine, leur évolution géographique). Bull. S.R.G., XLII.
- 1926 — ROMULUS VUIA, *Țara Hațegului și regiunea Pădurenilor* (Le pays de Hațeg et la région des Pădurenii). Cluj.
- 1929 — SABIN OPREANU, *Ținutul Secuilor* (La région des Secui). Cluj.
- 1931 — RAUL CĂLINESCU, *Contribuții sistematice și geografice asupra amfibienilor din România* (Contributions systématiques et zoogéographiques sur les amphibiens de Roumanie). București.
- 1933 — N. LUPU, *Cercetări geografice și antropogeografice în bazinul Dărmănești pe valea Trotușului* (Recherches géographiques et anthropogéographiques dans le bassin de Dărmănești, vallée de Trotuș). Bull. S.R.G., LI.
- 1933 — G. NĂSTASE, *Peuce* (Contributions à la géographie physique et humaine du Delta du Danube dans l'Antiquité). Bull. S.R.G., LI.
- 1934 — ION CONEA, *Țara Loviștei* (Le Pays de la Loviștea, étude de géographie historique). Bull. S.R.G., LII.
- 1937 — N. AL. RĂDULESCU, *Vrancea* (Géographie physique et humaine). S.R.G. Studii și cerc. geogr.
- 1937 — TIBERIU MORARIU, *Viața pastorală în Munții Rodnei* (La vie pastorale dans les Monts Rodna). S.R.G. Studii și cerc. geogr.
- 1937 — VICTOR TUFESCU, *Dealul Mare al Hîrlăului* (Observations sur l'évolution du relief et de l'habitat). Bull. S.R.G., LVI.
- 1938 — LAURIAN SOMEȘAN, *Viața umană în regiunea Munților Căliman* (La vie humaine dans la région des Monts Căliman). Cluj.
- 1938 — ȘTEFAN MANCIULEA, *Cîmpia Tisei* (La Plaine de la Tisa). Bull. S.R.G., LVII.
- 1939 — N. POPP, *Subcarpații dintre Dimbovița și Valea Prahovei* (Les Subcarpathes entre la Dimbovița et la Vallée de la Prahova). S.R.G., Studii și cerc. geogr.
- 1939 — MARGARETA CONSTANTINESCU, *Depresiunea Cracăului* (La Dépression de Cracău). București.
- 1942 — NATALIA ȘENCHEA, *Cercetări geografice în bazinul superior al Bîrladului* (Recherches géographiques dans le bassin supérieur du Bîrlad). Iași.
- 1951 — ȘTEFAN M. STOENESCU, *Clima Bucegilor* (Le climat des Bucegi). București.
- 1957 — PETRE COTEȚ, *Cîmpia Olteniei* (La plaine de l'Olténie). București.

- 1957 — ION GH. PETRESCU, *Delta Dunării. Geneză și evoluție* (Le Delta du Danube, genèse et évolution). București.
- 1959 — ION GUGIUMAN, *Depresiunea Huși* (La dépression de Huși). București.
- 1961 — VALERIA MICALÈVICH VELCEA, *Masivul Bucegi* (Le massif de Bucegi). București.
- 1962 — GRIGORE POSEA, *Țara Lăpușului* (Le pays de Lăpuș). București.
- 1963 — PETRE GÂȘTESCU, *Lacurile României* (Les lacs de la Roumanie). București.
- 1964 — ION VELCEA, *Țara Oașului* (Le pays d'Oaș). București.
- 1965 — GHEORGHE NICULESCU, *Munții Godeanu* (Les monts de Godeanu). București.
- 1965 — D. PARASCHIV, *Piemontul Cîndești* (Le Piémont Cîndești). București.
- 1967 — LUCIAN BADEA, *Subcarpații dintre Cerna Oltețului și Gilort* (Les Subcarpathes entre la Cerna de l'Olteț et le Gilort). București.
- 1967 — AL. ROȘU, *Subcarpații Olteniei dintre Motru și Gilort* (Les Subcarpathes de l'Olténie entre le Motru et le Gilort). București.
- 1968 — VASILE BĂCĂUANU, *Cîmpia Moldovei* (La plaine de la Moldavie). București.
- 1968 — ION DONIȘĂ, *Valea Bistriței Moldovenești* (La vallée de la Bistrița moldave). București.
- 1968 — ION HIRJOABĂ, *Relieful colinelor Tutovei* (Le relief des collines de la Tutova). București.
- 1968 — ANA CONEA, *Formațiuni cuaternare în Dobrogea centrală și de SE* (Formations quaternaires dans la Dobrogea centrale et de SE). București.
- 1970 — V. CUCU, *Orașele României* (Les villes de la Roumanie). București.
- 1970 — I. S. GRUESCU, *Gruparea industrială Hunedoara* (La groupement industriel de Hunedoara). București.
- 1971 — ION PIȘOTA, *Lacurile glaciare din Carpații Meridionali* (Les lacs glaciaires des Carpathes Méridionales). București.
- 1972 — ION MAC, *Subcarpații Transilvaniei dintre Mureș și Olt* (Les Subcarpathes de la Transylvanie entre le Mureș et l'Olt). București.
- 1972 — IOANA ȘTEFĂNESCU, *Subcarpații dintre Șușița-Zăbrăuț și Buzău* (Les Subcarpathes entre Șușița-Zăbrăuț et Buzău). București.
- 1973 — DIMITRIE OANCEA, *Gruparea urbană Galați-Brăila* (La conurbation Galați-Brăila). București.
- 1973 — ION IORDAN, *Zona periurbană a Bucureștilor* (La zone périurbaine de Bucarest). București.
- 1973 — HORIA GRUMĂZESCU, *Subcarpații dintre Cîlnău și Șușița* (Les Subcarpathes entre Cîlnău et Șușița). București.
- 1974 — MARIA PANTAZICĂ, *Hidrografia Cîmpiei Moldovei* (La hydrographie de la plaine Moldave). Iași.
- 1974 — MARCIAN BLEAHU, *Morfologia carstică* (La morphologie karstique). București.
- 1974 — POMPILIU POGHIRC, *Satele din colinele Tutovei* (Les villages des collines de la Tutova). București.
- 1974 — I. LEȚEA, *Geografia petrolului pe glob* (La géographie du pétrole sur le globe). București.
- 1975 — ELENA MIHAI, *Depresiunea Brașov, studiu climatic* (La Dépression de Brașov, étude climatique). București.
- 1975 — CORNELIA GRUMĂZESCU, *Depresiunea Hațegului, studiu geomorfologic* (Dépression de Hațeg, étude géomorphologique). București.
- 1975 — ANA TOȘA-TURDEANU, *Oltenia, geografie istorică în hărțile secolului al XVIII-lea* (L'Olténie, géographie historique dans les cartes du XVIII^{ème} siècle). Craiova.
- 1975 — C. CHIȚU, *Relieful și solurile României* (Le relief et les sols de la Roumanie). Craiova.

ŒUVRES CHOISIES de :

Simion Mehedinți, București, 1967

Constantin Brătescu, București, 1967

George Vălsan, București, 1971.

avec des études sur la vie et l'œuvre des géographes respectifs.

H. ENSEIGNEMENT ET ORGANISATION DE L'INFORMATION ET DE LA RECHERCHE GÉOGRAPHIQUE

- La Société Roumaine de Géographie (depuis 1875);
- Université de Bucarest (enseignement géographique depuis 1900);
- Université de Iași (Idem, depuis 1904);

- Universităţi de Cluj (Idem, depuis 1919);
- Universităţi de Cernăuţi (entre 1924—1939);
- Universităţi de Timişoara (Idem, depuis 1961);
- Universităţi de Craiova (Idem, depuis 1961);
- Institut pedagogique d'Oradea (Idem, depuis 1964);
- Institut pedagogique de Suceava (Idem, depuis 1963);
- Societăţi geografice « D. Cantemir ». Iaşi (1934—1943);
- Societăţi des étudiants « Soveja ». Bucarest (1926—1940);
- Institut de recherches géographiques de la Roumanie (fondé le 1^{er} avril 1944; aujourd'hui Institut de géographie de l'Université de Bucarest);
- Congrès géographiques annuels (1962—1942; depuis 1968).

I. SYMPOSIUMS OU COLLOQUES (avec les communications publiées)

- Géographie appliquée (1966);
- Géographie des villages (1967);
- Géomorphologie appliquée (1967);
- Géographie du tourisme (1968 et 1971, 1974 en préparation);
- Géographie appliquée (1969);
- Limnologie physique (1970);
- Géographie physique des Carpates (1970);
- Les piémonts (1971);
- Géographie de l'agriculture (1967);
- La géographie des plaines (1972);
- Toponymie (1972);
- Colloque national de géomorphologie appliquée et cartographie géomorphologique, Iaşi, 1973;
- Realizări în geografia României (Réalisations dans la géographie de la Roumanie). Braşov, 1973;

J. ANNUAIRES ET PÉRIODIQUES

- Buletinul Societăţii Române de Geografie (Le Bulletin de la Société Roumaine de Géographie), 61 tomes entre 1876—1943;
- Anuarul de geografie şi antropogeografie al Universităţii din Bucureşti (L'Annuaire de géographie et d'anthropogéographie de l'Université de Bucarest), 4 volumes entre 1909—1915;
- Lucrările Institutului de geografie al Universităţii Cluj (Travaux de l'Inst. Geogr. de l'Université de Cluj), 7 volumes entre 1925—1942;
- Revista « Soveja » (a Societăţii studenţilor geografi din Bucureşti) (La revue « Soveja », des étudiants géographes de Bucarest). 1927—1940;
- Lucrările Societăţii Geografice « D. Cantemir » din Iaşi (Les travaux de la Société géographique « D. Cantemir » de Iaşi), 4 volumes entre 1937—1942;
- Revista Geografică Română (Revue géographique roumaine — sous la direction de N. Al. Rădulescu). Bucarest, 5 volumes entre 1938—1942;
- Les revues de l'Institut de géographie:
 - a) Revista Geografică a Inst. Cerc. Geogr. al României (Revue Géographique...) 1944—1950 (4 volumes entre 1944 et 1950, le dernier sous le titre: Travaux de l'Institut de Recherches Geogr. de la Roumanie);
 - b) Probleme de geografie (Problèmes de géographie). 10 volumes entre 1954—1963, continués par
 - c) Studii şi Cercetări, seria Geografie (SCGGG — Géographie) (Études et recherches... Série Géographie, à deux fascicules depuis 1964);
 - d) Revue Roumaine... série Géographie (RRGGG — Géographie), à deux fascicules annuels depuis 1964;
- Buletinul Universităţii Babeş-Bolyai din Cluj (Bulletin de l'Université Babeş-Bolyai de Cluj). 1957—1975; depuis 1958, fascicules séparés sous le titre: Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Series Geologia—Geographia;

- Analele Științifice ale Universității Al. I. Cuza, Iași (Annales Scientifiques de l'Université de Iași). 1956—1975. Fascicules séparés—Géographie; entre 1969 et 1974;
- Analele Universității București (Annales de l'Université de Bucarest), Série Sciences de la Nature 1952—1975;
- Natura (La Nature). Entre 1949 et 1960 publication périodique de la Société de sciences naturelles et de géographie; depuis 1961, fascicule séparé pour la Géologie et la Géographie, continué par
- Terra, revue de la Société Roum. de Geogr. 1969—1975.

K. ATLAS ET DICTIONNAIRES GÉOGRAPHIQUES NON SCOLAIRES

- 1960 — *Annexes cartographiques en couleurs* (Géographie physique et Géographie économique) à la Monographie géographique de la République Populaire Roumaine, vol. I, vol. II, București.
- 1974, 1975 — Atlasul Republicii Socialiste România (l'Atlas de la République Socialiste de Roumanie), fasc. 1, 2, 20 feuilles parues, dernières feuilles à paraître en 1978, București.
- 1866—1896 — Dicționarele geografice pe județe (Les dictionnaires géographiques par départements). București.
- 1902 — Marele dicționar geografic al României (Le grand Dictionnaire géographique de la Roumanie). București.
- 1974 — V. BĂCĂUANU, I. DONISĂ, I. HÂRJOABĂ, Dicționar geomorfologic (Dictionnaire géomorphologique). București.
- 1975 — N. MIHĂILESCU et collab., Lexicon, Geologie, Geografie, Mine, Petrol (Lexicone, Géologie, Géographie, Mines, Pétrole). București.

LA CARTE GÉOMORPHOLOGIQUE DE L'ATLAS DE LA RÉPUBLIQUE SOCIALISTE DE ROUMANIE

(Échelle 1 : 1 000 000)

LUCIAN BADEA

The geomorphological map of the Atlas of the Socialist Republic of Romania (scale 1 : 1,000,000). The map completes the geographical image of Romania's territory by means of a key which makes evident the vertical and the concentric range of the relief and illustrates the genetic and, at the same time, the functional connection among the different relief categories. All these, of course, totally adapted to the very marked geomorphological variety of the territory (of each level and morphostructural unit). To point out the three main levels there were established three basic colours : brown, yellow, green (respectively for mountains, hills—tablelands and plains), to which grey is added to show the transition relief (piedmont regions) between the high levels and plains.

As the big relief units are divided (morphologically, as well as structurally) into mountain and hilly masses and depressions their plotting was made by shades and combinations of shades (showing equally the structural and morphological character), grouped in connection with the structural categories. The mountains are represented by five structural categories of massifs, with 20 types and three categories of intra-mountain depressions; the hills and the tablelands, by five morphostructural categories (with 13 types) and two categories of depressions, the plains by eight categories (out of which only one of erosion). There are in all 46 morphologic types (eight of them being divided in order to make evident the subtypes), represented by shades and combinations of shades, derived from the colours corresponding to the genetic categories.

The detail morphologic characters — or the relief forms — are obtained by means of symbols of different colours. The 27 symbols represent a classification of the forms (much simplified, imposed by the scale of the map), according to their origin, agent, and prevailing process. The structural forms, such as the down-sagging units, the areas with karst relief a.s.o. (those conditioned by lithology and structure) are not missing from the list; by means of their distribution and density, they underline the specific features of some geomorphological units.

Геоморфологическая карта в Атласе Социалистической Республики Румынии (масштаб 1:1 000 000). В легенде карты выделяется расположение по ступеням и концентрический характер яркости рельефа Румынии и иллюстрируется генетическая связь различных категорий рельефа. Для главных ступеней даны три фоновых цвета: коричневый — для гор, желтый — для холмов и плато, зеленый — для низменностей. К ним добавлен серый цвет для предгорного рельефа.

Так как крупные единицы рельефа морфологически и структурально раздроблены на массивы и депрессии, они представлены с помощью оттенков и комбинаций оттенков, отражая в одинаковой степени структуральный и морфологический характер. Горы представлены пятью структуральными массивами (с 20 типами) и тремя категориями внутригорных депрессий. Холмы и плато также представлены пятью морфо-структуральными категориями позитивных форм (с 13 типами) и двумя категориями депрессий, а низменности — восьмью типами (среди которых только одна эрозионная). Всего дано 46 морфологических типов, отмеченных оттенками или комбинациями оттенков, производных от цветов соответствующих генетических категорий.

Детальные формы отмечены 27 символами. Они классифицированы по их природе, агенту, господствующему процессу. Также показаны структуральные формы, оседания, площади с карстовым рельефом. Характером своего распределения и плотностью они подчеркивают специфические черты некоторых крупных геоморфологических единиц.

La géographie, avec sa force de corrélation et de synthèse, se propose comme but principal d'établir et de mettre en évidence les traits caractéristiques des territoires, le spécifique des régions géographiques, pour n'importe quelles dimensions. La carte géomorphologique, étant la plus synthétique et la plus complexe forme d'expression graphique des caractères les plus importants parmi les composantes de la réalité géographique — constituant le relief —, doit s'intégrer au même but et y concourir. Par conséquent, il faut qu'elle mette en évidence les traits du relief envisagé soit dans son ensemble, soit du point de vue régional ou local, il faut qu'elle donne la possibilité de comparer les formes appartenant aux différentes parties du territoire et, à la fois, qu'elle offre les éléments indispensables à l'utilisation rationnelle de la surface terrestre (en rapportant, bien entendu, le tout à ce que l'échelle à laquelle on a réduit le phénomène pourrait contenir et offrir).

Le territoire de la Roumanie a pour trait principal la disposition étagée et concentrique du relief, par niveaux morphologiques de plus en plus jeunes qui vont du centre à l'extérieur. C'est pourquoi une carte destinée à représenter son relief doit consigner et refléter précisément ce fait-là, tout premier, sans égard à la méthode de représentation adoptée. Cela parce qu'une carte géomorphologique manquant de certains éléments génétiques ou structuraux peut être considérée incomplète, tandis qu'au contraire, il est douteux si une carte n'offrant pas les traits généraux extérieurs du relief pourrait encore — en l'absence de ces éléments fondamentaux — mériter le nom de *carte à contenu géographique*.

La carte géomorphologique de l'Atlas géographique national est le fruit d'une élaboration collective; elle représente le troisième essai fait pour réaliser une carte géomorphologique de la Roumanie, après la « Carte des régions géomorphologiques de la R.P.R. sur des fondements géographiques » (V. Mihăilescu, 1957), exécutée à la même échelle 1 : 1 000 000, et la carte géomorphologique de la Monographie géographique de la R.P.R. (P. Coteș et collab., 1960) à l'échelle 1 : 1 500 000. Aux deux cartes générales, on a, bien sûr, ajouté toute une série de représentations générales qui, malgré leur variété (comme principes et comme échelle d'élaboration), ont offert un matériel informatif utile, indispensable à une approche générale, synthétique. Tout d'abord, nous devons préciser que les auteurs ne s'étaient pas proposé de faire une construction entièrement originale, mais bien de continuer — sur un plan différent — les réalisations antérieures, tout en ayant l'intention d'améliorer l'image géomorphologique d'ensemble du territoire de la Roumanie. (Une telle intention ne pourrait éliminer la dose d'originalité impliquée dans toute nouvelle représentation, mais elle est loin d'inclure et repousse la prétention d'une originalité absolue, de même que la revendication de la paternité totale, car ce serait la voie menant directement à la dangereuse

négarion de tout ce qu'on a réalisé antérieurement, donc de l'évolution même de la pensée géomorphologique.) Il s'agit, par conséquent, d'un contenu bien défini (considéré comme l'aboutissement d'une longue activité visant à la connaissance du relief dans sa totalité), contenu matérialisé dans une conception nouvelle, rapprochée au plus possible des besoins de l'Atlas national. C'est la raison pour laquelle, dès le commencement, on a tâché de réaliser cette carte dans les limites imposées par plusieurs considérations issues du caractère même de cette œuvre cartographique :

— La carte géomorphologique, par son contenu — donc par les aspects du relief choisis en vue de leur représentation — et par ses particularités graphiques, doit s'intégrer de tous points au contenu d'ensemble de l'atlas, qui est un ouvrage d'information destiné au public, à un cercle très large et non plus à un nombre restreint de spécialistes ; autrement dit, il s'agit d'une carte pouvant être lue et utilisée, au moins en partie, aussi par ceux qui ne possèdent pas les connaissances spéciales géologiques et morphologiques.

— N'étant pas un ouvrage tout à fait spécial, la carte devra compléter l'image géographique du territoire, sans répéter certains aspects (du relief, bien sûr) que l'on pourrait retrouver dans des cartes appartenant à d'autres chapitres de l'atlas.

— La légende adoptée — expression graphique explicative du contenu — devra être rédigée de telle manière qu'elle puisse être utilisée également, en tout ou en partie, à une échelle plus grande (jusqu'à 1 : 500 000). Cela vaut aussi pour la carte géomorphologique générale et pour d'autres cartes destinées à la représentation et à la connaissance du relief (sous divers aspects), notamment dans des buts scientifiques et didactiques.

— La légende devra être ainsi conçue (étant, au fond, une classification des phénomènes représentés) et devra posséder une telle réalisation technique qu'elle soit apte à consigner et illustrer (d'une manière plastique) la liaison génétique et fonctionnelle entre les différentes catégories du relief. Et cela malgré la caractérisation diversifiée du relief, afin de nous conformer à la variété territoriale, car ce n'est plus possible d'en rester aux trois catégories fondamentales, générales — mais aussi trop élémentaires — des formes du relief : plaines, collines-plateaux, montagnes, qui sont spécifiques au territoire de la Roumanie.

Comme nous l'avons déjà avancé dès le début, le trait principal du relief de la Roumanie est donné par sa disposition en étages concentriques, c'est-à-dire en surfaces qui vont en descendant vers ses limites (fait consigné même par les premiers manuels de géographie de la Roumanie). Afin de mettre en évidence cet aspect général, on a choisi trois couleurs fondamentales — marron, jaune et vert — destinées à représenter, chacune, l'un des principaux degrés du relief : montagnes, collines et plateaux, plaines. En plus du jaune et du vert, on a encore employé, à l'effet de répondre aux nécessités techniques, le gris — en plusieurs nuances, aussi — pour représenter le relief de transition entre les plaines et les collines, c'est-à-dire les piémonts.

Les couleurs de fond représentent, premièrement, la succession des degrés principaux, mais elles permettent, à la fois — fait dû à la répartition des nuances — de voir comment certaine catégorie du relief, appar-

tenant (ou spécifique) à tel degré (plaine, colline), est continuée et peut être retrouvée dans une autre unité du relief, plus haute et plus ancienne. Ainsi, la couleur verte employée à signaler les plaines (par des nuances diverses, évidemment) pénètre entre les collines pour signaler l'existence des dépressions ayant des aspects ressemblants (même comme évolution et âge) à ceux des plaines. De même, les nuances de jaune et de gris (couleur fondamentale affectée aux collines et aux plateaux) se trouvant à l'intérieur des montagnes et représentant les dépressions intramontanes, qui ont généralement l'aspect de collines, indiquent de véritables intrusions (parfois à travers une évolution très compliquée) dans l'unité du relief montagneux.

Les couleurs fondamentales (ou les familles de nuances) ont le rôle de refléter (et suggérer) l'homogénéité relative du relief au niveau des catégories majeures, homogénéité résultant de l'association des formes ayant la même genèse, la même évolution, le même aspect extérieur sur des espaces limités. En même temps, un tel emploi des couleurs fondamentales donne la possibilité de mettre en évidence le degré de fragmentation majeure de chaque unité du relief et de faire saisir, dès le premier coup d'œil, la discontinuité des phénomènes géomorphologiques, support de la discontinuité générale géographique. Ces traits du relief sont, bien sûr, considérés comme une expression ou une résultante de l'action des deux grandes catégories de facteurs modeleurs agissant, sous certaines conditions, dans le cadre des grandes divisions étagées de l'écorce qu'on nomme d'habitude les grandes unités ou les échelons généraux du relief, envisagés au point de vue morphométrique aussi bien que morphogénétique. Le fond colorié de la carte a dû être établi de telle manière, qu'il puisse exprimer tout d'abord cette association, ou mieux hiérarchisation par grands degrés qui, pour le territoire de la Roumanie, représente — jusqu'à l'identification ou presque — des degrés morphostructuraux, morphologiques et, sans dépasser certaines limites, morphoclimatiques même.

La mise en évidence des grands échelons du relief (indiqués sur la carte par une disposition à peu près concentrique) a été nécessairement suivie de l'enregistrement d'un second trait général, propre à chaque unité, à savoir, le mode dont les compartiments morphologiques et structuraux sont répartis en massifs (de montagnes ou de collines) et dépressions. On a ainsi établi les caractères généraux du relief total, fondés sur la fragmentation majeure de celui-ci, sur l'individualisation des principales divisions spécifiques à chaque grande unité.

Puisque l'existence et les traits actuels de toutes ces divisions — ou, en dernière instance, de ces unités — sont la conséquence du développement géologique du territoire, autrement dit, d'une longue évolution paléomorphologique, chaque unité a dû être caractérisée tant du point de vue génétique (structural, tectonique) que du point de vue de l'aspect extérieur (altitude, fragmentation, caractère des versants, etc.).

Ainsi, pour caractériser le relief montagneux, on a mis en évidence cinq catégories structurales de massifs : quatre appartenant à l'orogène carpatique (cristallins préalpins, parachevés au cours de l'orogénèse alpine ; cristallins à couvertures sédimentaires alpines ; massifs développés dans

des formations de flysch et de mollasse ; massifs volcaniques) et la cinquième appartenant à l'orogène de la Dobrogea. Chacune de ces catégories comprend (ou groupe) plusieurs types morphologiques enregistrés par une nuance (ou une combinaison de nuances) de la couleur attribuée à la catégorie morphostructurale respective. Pour le relief montagneux, on a établi en tout 20 types de massifs et de sommets et trois catégories de dépressions intramontanes (englobant sept sous-types morphologiques).

Pour le relief de collines on a procédé de la même façon : on a établi cinq catégories morphostructurales de collines et de plateaux, qui comprennent 13 catégories morphologiques (représentées par autant de nuances ou combinaisons de nuances de jaune), auxquelles on a ajouté deux catégories de dépressions (sous-carpatiques et intra-collinaires), ayant quatre sous-types définis, à leur tour, selon leur genèse et leur aspect.

Le relief le plus jeune (et, en général, sans complications morphostructurales) — les plaines — est représenté par huit catégories morphologiques dont une seule est d'érosion (la Plaine Moldave, la Plaine Transylvaine), toutes les autres étant d'accumulation, depuis les plaines piémontanes élevées et fragmentées jusqu'à la plaine littorale — émergée ou submergée —, en pleine construction marine.

En fin de compte, la légende de la carte géomorphologique générale comprend 46 catégories morphologiques (dont huit sont divisées afin de mettre en évidence les sous-types), numérotées par des chiffres arabes et enregistrées chacune par une nuance ou une combinaison de nuances, dérivées des couleurs correspondant aux catégories génétiques principales.

Malgré son apparence complexe, le fond colorié de la carte, avec ses 46 nuances et combinaisons de nuances, échappe au danger d'être pris pour une mosaïque, parce que les formes du relief sont groupées selon le critère génétique ; ce fond représente seulement une partie des traits du relief, mais c'en est la partie principale. L'autre partie, à savoir, les caractères de la morphologie de détail (morphologie dite mineure, mais qui, dans le fait détermine l'aspect extérieur du relief), a été concrétisée graphiquement par des symboles de différentes couleurs appropriées à la nature et au caractère des formes.

Cette seconde partie de la légende comprend 27 signes classifiés selon la nature des formes, l'agent modelleur et le procès qui les a produites.

L'intention initiale des auteurs avait été d'introduire le plus grand nombre de formes, à commencer par celles dues à la glaciation (de l'étage alpin) jusqu'aux formes marines et éoliennes, classifiées génétiquement selon l'agent et la nature du procès (d'accumulation ou d'érosion). Evidemment, une telle liste devait inclure les formes structurales, les formes karstiques, les formes de tassements, etc., c'est-à-dire les formes conditionnées par la lithologie et la structure, à l'apparition desquelles ont participé un ou plusieurs agents modelleurs moyennant un ou plusieurs procès. L'échelle de la carte a cependant imposé la limitation du nombre des symboles, de façon à sélectionner et à retenir seulement les formes ayant une grande importance et qui sont caractéristiques pour le relief de la Roumanie, par des symboles destinés à mettre en évidence le trait principal de chaque unité du relief : les cuestas dans la structure mono-

clinal pour le Plateau Moldave, le Plateau de Suceava et le Piémont Gétique; les formes glaciaires pour les montagnes du Făgăraș, du Retezat, etc.; les témoins éruptifs pour les montagnes du Bîrgău et les Métallifères; les « crows » et les formes éoliennes pour la plaine Roumaine.

Bien que l'atlas contienne une carte des terrasses à l'échelle 1 : 1 500 000, on ne pouvait exclure de la carte géomorphologique ces formes si répandues et, à la fois, si variées comme aspect, d'une région à l'autre. Afin, d'éviter la répétition des détails déjà consignés dans la carte des terrasses, on a délimité par le pointillé les surfaces occupées par les terrasses (dans la mesure où l'échelle de la carte le permet) et on les a recouvertes de hachures. Le fond colorié est resté celui de l'unité où s'est déroulé le procès fluvial de la formation des terrasses.

Les Carpathes roumaines sont reconnues comme unité d'orogène ayant passé par plusieurs phases de nivellement accentué, durant lesquelles se sont formées les surfaces de nivellement étagées que l'on a signalées dans tous les massifs, particulièrement dans les massifs cristallins. Parce que les renseignements concernant ces surfaces sont non seulement disparates sur le plan régional, mais aussi très diversement interprétés, on n'a pas encore pu établir une généralisation satisfaisante. Par la suite, on est arrivé à la conclusion qu'il fallait représenter exclusivement la surface supérieure dénommée la surface de Borăscu ou, plus récemment, la pénéplaine ou la pédiplaine carpatique. Elle est présente, sûrement, dans tous les massifs cristallino-mésozoïques, c'est la surface la mieux conservée entre toutes et doit être considérée comme un niveau-repère pour toute l'évolution géomorphologique de l'échelon montagneux et même des unités limitrophes.

Les principes énoncés et le degré de généralisation auquel on est parvenu (de certaine façon, il pourrait même être nommé une simplification) semblent indiquer l'adoption d'une ligne d'élaboration plus simple et une certaine retenue concernant surtout la représentation de la complexité génétique du territoire de la Roumanie. Si toutefois on considère le degré de chargement de la carte et le maintien d'un niveau acceptable de clarté (qui s'appuie notamment sur le dessin linéaire) — facteur d'importance primordiale pour une carte à l'usage de tous —, on se rend compte que les éventuelles concessions d'ordre scientifique sont, au fond, des conditionnements soit techniques, soit de l'ensemble où est intégrée la carte géomorphologique générale en tant que pièce d'un chapitre de l'Atlas géographique national de la Roumanie.

BIBLIOGRAPHIE

- BADEA L. (1970), *Considérations générales sur l'élaboration des cartes géomorphologiques*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géogr., 14, 1.
- BADEA L., NICULESCU GH. (1972), *Considérations sur l'élaboration des cartes géomorphologiques générales (Carte géomorphologique de la plaine de l'Argeș)*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géogr., 16, 1.
- COTEȚ P. (1973), *Geomorfologia României*, Ed. tehnică, București.

- COTEȚ P., KAMANIN L., MARTINIUC C. (1958), *Confinutul hărților geomorfologice și principiile care stau la baza raionării geomorfologice a teritoriului R. S. România*. Realiz. în geogr. R.P.R., Ed. Acad., București.
- COTEȚ P., STĂNCESCU-GRUMĂZESCU C. (1967), *Harta geomorfologică a Cîmpiei Tisei*. Stud. cercet. geol., geofiz., geogr., Seria geogr., XVI, 2.
- MIHĂILESCU V. (1932), *Marile regiuni morfologice ale României*. Bul. Soc. rom. geogr., L (1931).
- (1957), *Harta regiunilor geomorfologice ale R.P.R. pe baze geografice*. Acad. R.P.R. Bulet. științ., Secția geol.-geogr., II, 1.
- POSEA GR., POPESCU N. (1964), *Harta morfologică generală*. Anal. Univ. Buc., seria Șt. Nat., geol.-geogr., I.
- * * * (1969), *Monografia geografică a R. P. Române* (chap. *Geomorfologia*), Ed. Academiei R. S. România.

*Laboratoire de géomorphologie
Institut de géographie
București*

PRINCIPES D'ÉLABORATION DES CARTES TOPOCLIMATIQUES ET LEUR APPLICATION À LA CARTE TOPOCLIMATIQUE DE LA ROUMANIE

(échelle 1 : 1 500 000)

OCTAVIA BOGDAN, ELENA TEODOREANU, ELENA MIHAI, GH. NEAMU

Principles of drawing up topoclimatic maps with application to the topoclimatic map of Romania (scale 1 : 1,500,000). Topoclimatic maps are detailed maps meant to express the local climatic potential. Through their contents they serve as an addition to the maps of climatic regionalization. The authors have in view the following principles when drawing up such topoclimatic maps :

1. The topoclimatic maps should express the genetic factors of the topoclimates, that is all the peculiar features of the local geographical landscape which contribute, together with the radiation and circulation factors, to establishing the characteristics of the local climate. Among these factors, the relief has a major part because it determines the horizontal and vertical development of the topoclimates and therefore, their ranging by layers.
 2. According to the complexity and the scale of the map, the complex topoclimates (corresponding to complex geographical landscapes) and the elementary topoclimates (corresponding to elementary geographical landscapes) are established.
 3. The complex topoclimates are expressed by areas, while the elementary ones are generally typified and rendered by signs. Their topoclimatic characteristics are expressed through quantitative and qualitative indices meant to express the local climatic potential which is favourable or unfavourable to various practical activities.
 4. The topoclimatic maps also include certain climatic phenomena of local importance (draughts, blizzards, heavy snowfalls, temperature inversion, local winds, etc.), as well as areas with polluting potential.
- The facts mentioned above are illustrated by the topoclimatic map of Romania, scale 1 : 1,500,000.

Принципы составления топоклиматических карт (на примере топоклиматической карты СР Румынии в масштабе 1:1 500 000). Топоклиматические карты—это детальные карты целью которых является показ местного климатического потенциала. Своим содержанием они дополняют карты климатического районирования.

1. Топоклиматические карты должны отображать генетические факторы топоклиматов и соответственно ансамбль особенностей местной географической среды. При этом рельефу принадлежит значительная роль, ибо он определяет формирование топоклиматов как по горизонтали так и по вертикали.
2. В зависимости от степени сложности поверхности изучаемой территории и масштаба карты выделяются комплексные топоклиматы (соответствующие комплексным географическим ландшафтам) и элементарные (соответствующие элементарным географическим ландшафтам).
3. Комплексные топоклиматы показываются на карте с помощью ареалов, а большинство элементарных типизированных — с помощью внесматштабных условных знаков. Их топоклиматические характеристики выражены с помощью количественных и качественных показателей и выявляют местный климатический потенциал пригодный или непригодный для различных форм экономической деятельности.
4. На топоклиматических картах показываются и некоторые явления местного значения (засуха, метель, заснеженность, температурные инверсии, местные ветры и т.д.) и границы различной степени загрязнения воздуха.

L'idée de l'élaboration des cartes topoclimatiques est le résultat de la nécessité pratique de mettre en valeur le potentiel climatique local. Leur base est constituée par le contenu de la notion de *topoclimat*, qui a été l'objet d'amples discussions dans la littérature roumaine de spécialité (V. Mihăilescu 1957, V. Mihăilescu, Șt. M. Stoenescu 1960, Gh. Neamu et collab. 1970, Octavian Bogdan, Elena Teodoreanu 1973).

Le topoclimat (climat local ou mésoclimat) représente les variations locales du climat déterminées par les non-homogénéités de la surface active (en premier lieu par le relief, ensuite par la végétation, le sol, le réseau hydrographique, la nappe phréatique, etc.), aspects caractéristiques au lieu respectif. Ces variations ont lieu à la limite inférieure de l'atmosphère, en interdépendance avec les conditions de circulation, dans un espace tridimensionnel appelé (par analogie à l'espace microclimatique) *l'espace topoclimatique* (respectivement l'espace jusqu'où sont ressenties les influences de la surface active) et qui caractérise divers paysages géographiques (ex. topoclimat d'une dépression, d'une colline, d'une montagne, etc.). Par son contenu, la notion de topoclimat est de beaucoup plus ample que celle de microclimat, pouvant englober, à un moment donné, plusieurs microclimats et, en certaines situations, pouvant être confondue même avec un microclimat. (Le phénomène est en fonction des dimensions et de la complexité des non-homogénéités de la surface active qui l'engendre).

Les cartes topoclimatiques ont, par conséquent, un contenu nettement précisé. Comparativement aux cartes de régionalisation climatique (avec lesquelles elles paraîtraient se confondre), qui représentent les caractéristiques climatiques générales et un certain nombre de détails, les cartes topoclimatiques sont des cartes de détail. En les considérant de ce point de vue on peut affirmer que les cartes topoclimatiques complètent le contenu des cartes de régionalisation climatique.

En précisant le rapport qui existe entre les cartes de régionalisation climatique et les cartes topoclimatiques nous considérons qu'à l'élaboration de ces dernières on doit tenir compte des principes suivants :

1) Les cartes topoclimatiques représentent les topoclimats par rapport à leur facteurs génétiques, à savoir : les particularités locales de la structure de la surface active (relief, végétation, réseau hydrographique, nappe phréatique, etc.), de la radiation solaire et de la circulation générale de l'atmosphère. Parmi ceux-ci le relief est le plus important, puisqu'il détermine le développement des topoclimats sur l'horizontale et la verticale, respectivement leur étagement.

2) Par rapport au degré de complexité de la structure de la surface active et à l'échelle, les cartes topoclimatiques reflètent les topoclimats complexes (qui correspondent aux paysages géographiques complexes, ex. le topoclimat de la dépression de Brașov) et les topoclimats élémentaires (qui correspondent aux paysages géographiques élémentaires, ex. le topoclimat de cuesta, de lac, de « cov » (d'entonnoir), etc.). *Les cartes à échelles réduites des topoclimats complexes sont dressées à l'aide des aires et celles élémentaires par des signes conventionnels.* Sur les cartes à grandes échelles, même les topoclimats élémentaires peuvent être représentés par des aires (ex. le topoclimat de « lunca » (basse plaine), de terrasse, de lac, de forêt, etc.). Toutefois, à l'individualisation de ces cartes, indiffé-

remment de l'échelle, on doit faire attention à ce que les limites des topoclimats ou de quelques groupes de topoclimats soient encadrées parfaitement dans les unités taxonomiques climatiques d'ordre supérieur (district, région, secteur, etc.) de la carte de la régionalisation climatique.

3) La caractérisation des topoclimats est effectuée par des *indices quantitatifs*, dans le cas des topoclimats complexes, et *qualitatifs*, dans le cas de ceux élémentaires. Sur les cartes à grandes échelles, même les topoclimats élémentaires peuvent être caractérisés par des indices quantitatifs lorsqu'on dispose de données concrètes d'observation. Ces indices ont pour but l'évaluation du potentiel climatique favorable ou non favorable aux différentes activités pratiques. Les indices quantitatifs se réfèrent à la valeur des différents éléments climatiques (température, précipitations, humidité, nébulosité, jours caractéristiques, etc.) et, par conséquent, sont exprimés par des chiffres ayant leur valeurs directes, et les indices qualitatifs sont fournis comme une orientation générale sur quelques aspects climatiques strictement locaux, tout à fait spécifiques, qui caractérisent un topoclimat élémentaire. Par exemple, le topoclimat élémentaire de « lunca » (basse plaine) attire l'attention sur une humidité plus grande, une évaporation et une évapotranspiration plus intenses, des températures plus modérées, comparativement au topoclimat complexe limitrophe, dont il « interrompt » la continuité.

Il faut mentionner, toutefois, que, par rapport aux topoclimats complexes, ceux élémentaires sont de beaucoup plus nombreux ; leur individualisation sur les cartes à échelle plus réduite serait donc impossible. C'est pourquoi, à la base de l'élaboration de leurs cartes nous avons pris en considération deux principes : a) la représentation graphique par des aires dans le cas des topoclimats qui, dû à leur extension plus grande, peuvent être délimitées (ex. topoclimat du lac Snagov) ; b) la typisation, la généralisation et la notation par signes des topoclimats qui, par leur grande densité et leur extension réduite ne peuvent pas être individualisés (ex. topoclimat de « crov », de cuesta, de forêt, etc.).

4) Pour compléter la description des topoclimats, sur les cartes topoclimatiques on représente (par des signes) aussi quelques phénomènes climatiques d'importance locale (sécheresses, tempêtes de neige, enneigements, inversions de température, vents locaux, etc.) qui attirent l'attention sur quelques mesures pratiques à prendre, venant à l'appui des facteurs de décision. On délimite également les aires à potentiel de pollution, comme un élément que l'on doit avoir en vue à la protection de l'environnement ainsi que comme un élément qui influence visiblement la valeur des éléments climatiques.

5) Le contenu des cartes topoclimatiques est en fonction de l'échelle de la carte et du *but pratique poursuivi*. Par exemple, sur la carte topoclimatique de la Roumanie, éch. 1 : 1 500 000, dans le Delta du Danube on a pu délimiter deux topoclimats complexes (topoclimat du Delta fluvial et celui du Delta maritime, conjointement avec celui du littoral du nord) et 3 topoclimats élémentaires (de cordon, de lac et de forêt), tandis que dans la carte topoclimatique du Delta du Danube, échelle 1 : 400 000, dans le cadre des mêmes topoclimats complexes on a pu délimiter 7 topoclimats élémentaires (de littoral, de cordon, de dune, de canal-bras-ruisseau, de marais, de lac et de forêt).

6) Etant donnée la multitude des détails exprimés par les cartes topoclimatiques, celles-ci sont élaborées toujours à des échelles plus grandes que les cartes de régionalisation climatique, présentant un degré plus grand de généralisation.



Outre les cartes topoclimatiques élaborées jusqu'à présent par le groupe de topoclimatologie de l'Institut de géographie (Carte topoclimatique des Monts Bucegi, éch. 1 : 100 000, 1970, Carte topoclimatique du Delta du Danube, éch. 1 : 400 000, 1970, esquisses des principaux topoclimats des départements Arad, Sibiu et Bistrița-Năsăud, 1971, éch. 1 : 200 000 et carte des topoclimats de la ville de Sinaia et des environs, éch. 1 : 20 000, 1975, les dernières en manuscrit), on a élaboré également la Carte topoclimatique de la Roumanie, éch. 1 : 1 500 000 (incluse dans l'Atlas géographique national sous presse), ayant le plus grand degré de généralisation. Dans son cadre on a individualisé 72 topoclimats complexes (27 dans l'étage climatique de montagne, à altitudes de 800—> 2 500 m, 25 dans l'étage climatique de collines et plateaux à altitudes de 200—800 m, 17 dans l'étage climatique de plaine à altitudes de 7—200 m et 3 dans la zone de littoral; 13 types de topoclimats élémentaires, 11 éléments et phénomènes climatiques à importance locale et 7 indicateurs de vents locaux.

Les topoclimats complexes ont été caractérisés selon la température moyenne annuelle (m), la température moyenne du mois de janvier (t), la température moyenne du mois de juillet (T), l'amplitude des températures moyennes (A), le nombre moyen annuel des jours à gel (i) et tropicaux (z), la durée en jours de la période sans gel (d), les quantités moyennes annuelles de précipitations (p), le nombre moyen annuel de jours à couche de neige (S), l'humidité relative en juillet (r), le nombre moyen annuel des jours sereins (s), auxquels on ajoute aussi : la température maxima absolue $> 38^{\circ}$, la température minima absolue $< -30^{\circ}$ et la quantité maxima de précipitations en 24 heures > 140 mm.

Parmi les phénomènes climatiques plus importants on y a inscrit : les inversions de température, les vents locaux selon leurs caractéristiques (chauds, froids, humides et secs), où on a inclus : le « Crivăț », le « Suho-vei », le « Băltăreț », la « Coșava », la « Nemira », l'« Austrul » et le fœhn, ensuite les canalisations et les écoulements d'air sur les pentes, le long des vallées, des couloirs, la sécheresse, les tempêtes de neige, les enneigements et le second maximum de précipitations d'automne.

Sur la carte apparaissent évidents les topoclimats caractéristiques au secteur à climat tempéré continental du sud et de l'est de la Roumanie, situé sur les étages de plaine, de colline, de montagne, exposé à la circulation de l'est et du sud-ouest (directe et à caractère rétrograde), ainsi que les topoclimats du secteur à climat tempéré modéré des mêmes étages climatiques mais exposé à la circulation de l'ouest, du sud-ouest et du nord-ouest.

De cette manière on réalise le passage d'un type de carte à l'autre et une caractérisation si complète que possible des conditions de climat local.

En étudiant la carte on peut constater que le topoclimat du Bărăgan de l'est fait partie des topoclimats de l'étage climatique de plaine, soumis à l'influence de la circulation de l'est, ayant le suivant potentiel climatique local : température moyenne annuelle 10–11°C, température moyenne du mois de juillet 22–23° et du mois de janvier – 3°, amplitude moyenne 24–26°, 100–110 jours à gel, 40–50 jours tropicaux, 200 jours sans gel, > 60 jours sereins, précipitations moyennes annuelles 450–550 mm, 40 jours à couche de neige, etc.

Sur cette carte on a noté également la température maxima absolue (44,5°C à Ion Sion, record thermique pour la Roumanie), la température minima absolue (– 30,0° à Grivița et Călărași), les maxima de précipitations en 24 heures (140–150 mm), les vents locaux, le « Crivăț », le « Băltăreț » et le « Suhovei », des phénomènes de tempête de neige, de sécheresse (spécialement dans l'est du territoire) et des enneigements sur les artères de circulation perpendiculaire à la direction du « Crivăț ».

Généralement, on a eu en vue que les éléments quantitatifs et qualitatifs qui caractérisent certains topoclimats soient parmi les plus représentatifs. C'est pourquoi les jours à gel ne sont pas enregistrés à la montagne, où les gels sont fréquents, mais surtout dans la plaine, où le gel peut provoquer des dommages à l'agriculture, ainsi que les inversions de température sont typiques aux régions dépressionnaires, les canalisations d'air aux couloirs, etc.

La carte topoclimatique de la Roumanie représente donc une synthèse des conditions climatiques favorables et non favorables dont on doit tenir compte à l'évaluation si correcte que possible de chaque paysage géographique local, du point de vue du climat.

BIBLIOGRAPHIE

- BOGDAN OCTAVIA, TEODOREANU ELENA (1973), *Contenu des cartes topoclimatiques à différentes échelles*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série de géographie, **17**, 2.
- MIHĂILESCU V. (1957), *O schiță de hartă topoclimatică a R. P. Române*. Bul. șt. Acad. Rom., Sect. geol.-geogr., **2**, 3–4 et *Схематическая топоклиматическая карта Р.П.Р.* Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série de géographie, **III**, 2–3 (1959).
- MIHĂILESCU V., STOENESCU ȘT. M. (1960), *La carte climatique et topoclimatique de la R.P.R.* Recueil d'études géogr., Ed. Acad. R.P.R., București.
- NEAMU GH., BOGDAN OCTAVIA, MIHAI ELENA, TEODOREANU ELENA (1970), *Harta topoclimatică a R. S. României*. Stud. cercet. geol., geof., geogr., Seria geografie, **18**, 2.
- NEAMU GH., TEODOREANU ELENA, MIHAI ELENA (1970), *L'utilisation des indices qualitatifs et quantitatifs à l'exécution des cartes topoclimatiques dans les régions montagneuses (à applications au massif de Bucegi)*. Prace geogr., **26**, Univ. Jagiellonskiego.
- NEAMU GH., TEODOREANU ELENA, MIHAI ELENA, BOGDAN OCTAVIA (1970), *Harta topoclimatică a Deltei Dunării*. Progresele științei, **6**, 4.

Laboratoire de topoclimatologie
Institut de Géographie
București

THE HYDROGEOGRAPHICAL MAP OF ROMANIA (1 : 1,000,000)

PETRE GÂȘTESCU, ION ZĂVOIANU, ARIADNA BREIER, BASARAB DRIGA

La carte hydrogéographique de la Roumanie (à l'échelle 1 : 1 000 000). La carte contient des données hydrographiques et hydrologiques analysées et synthétisées en étroite liaison avec les facteurs naturels et économiques. L'élaboration de cette carte est fondée sur l'analyse génétique des ressources d'eau, exprimée par l'indice du potentiel d'écoulement ($K = X/Z$, où X = précipitations; Z = évapotranspiration potentielle) et sur les éléments qualitatifs et quantitatifs concernant l'écoulement pas les artères hydrographiques (caractère de l'écoulement, débits, régime de l'écoulement représenté par le coefficient Pardé, etc.). La synthèse de tous les éléments employés se retrouve dans la régionalisation hydrogéographique du territoire de la Roumanie. Le texte comprend aussi plusieurs exemples qui caractérisent, d'une manière complexe, certaines divisions territoriales figurées.

Гидрогеографическая карта Румынии (масштаб 1:1 000 000). Гидрогеографическая карта в масштабе 1:1 000 000 для территории Румынии содержит гидрографические и гидрологические данные рассмотренные и обобщенные в тесной связи с физико и экономико-географическими факторами.

Ее составление основанно на генетическом анализе водных ресурсов, выраженном коэффициентом потенциала стока
$$\left(K = \frac{X(\text{осадки})}{Z(\text{потенциальная испаряемость})} \right),$$

и на качественных и количественных данных относительно стока по гидрографическим артериям (характер стока, объем, режим стока выраженный коэффициентом Pardé и т.д.)

Синтезисом всех элементов является гидрогеографическое районирование. В тексте приводятся примеры комплексной характеристики некоторых территориальных подразделений имеющих на карте.

By definition, according to the authors' view, the hydrogeography is concerned with a full analysis into, and a synthetic view of, the hydrographic and hydrologic features of an area, in terms of their close and permanent link with the physical and economic characteristics of the territory.

The special literature relies on, and the routine research, designing, and informing of users resort to, numerous categories of hydrographic and hydrologic maps showing either the spacing of the network of rivers, or the flow and solid transport, freezing phenomena, temperatures, water chemistry, by patterns and degree of mineralization, water balance areas and regime types, etc. All these special maps, however, although highly useful on a particular spot are unable to offer — on an individual basis — an overall synthetic image in the making of some territorial water resources features.

The hydrogeographical map is supposed to play this rôle. It comprises the geographical distribution and the forms water shows up in our areas, whether surface, subsurface, running, or stagnant, etc., plus some dimensional elements, flow characteristics, temperatures, water chemistry, etc., as a result of a relationship between the lithology of the surface deposit

supporting the flow, and the geological structure, landforms, climate and vegetation, aftermaths of water modification of earth by erosion or deposition, and finally, the way and extent of water projects and use, multipurposely, made by various users.

Maps of such a nature, although not called hydrogeographical maps, have been drawn up by J. Tricart — detailed hydrologic and mixed hydrologic and geomorphologic maps (1963) —, by Polish geographers — hydrographic maps at 1:50,000 (1964) —, and by R. Keller — hydrologic maps at 1:2,500,000 in view of various areas of the Earth (1968).

Within the hydrogeographical laboratory of the Romanian Institute of Geography there have been plotted the hydrogeographical map at 1:300,000 scale for the Romanian sector of the Danube Valley (1970) and the hydrogeographical map at 1:1,000,000 scale for the whole territory of Romania.

The above-mentioned maps differ from each other in the rationale behind map construction, and which currently represents the background of the relevant map. So R. Keller's map rationale is the regime types, that of J. Tricart's — the lithology, the Polish map has the ground water configuration and the Romanian geographers' map of the Danube Valley — the surface deposit degree of permeability. The rationale's choice is, in fact, the authors' concept marker or the geographical school of thought billboard.

For the Romanian hydrogeographical maps there has, previously, been elaborated the list of conventional signs where the items were grouped together and ranked according to chain of causation and importance, thus enabling a selective choice to be made, according to map scale (P. Găștescu et al., 1967; P. Găștescu, 1970). The hydrogeographical map at 1:300,000, for instance, showing the Romanian sector of the Danube Valley against the general background which gives the permeability of the deposit allowing the surface flow to occur, also represents some classes of hydrographic items (springs; rivers — perennial and ephemeral (intermittent); lakes — permanent, periodically dry, fresh and salty, ponds, etc.; canals), various boundaries and areas (such as isobath, flooded areas, endorheic areas, various categories of water divides, irrigated land areas, etc.), checkpoints (such as river gauging, rain, hydrogeological, and meteorological stations and substations, etc.).

The hydrogeographical map at 1:1,000,000 covering the entire country and inserted in the Atlas of the Socialist Republic of Romania had to drop, because of the degree of generalization required by the scale, both some of the grouped items and the former priority list. This is why the authors had to sort out some all-round criteria to epitomize as much as possible while keeping an eye on representativeness and they chose the potential runoff coefficient, the flow nature and its regime along the stream channels during the year.

It has been ascertained that a more telling image of the water resources causation is achieved by mapping the *potential runoff coefficient* (K) which results from relating the average annual mean precipitation (X) to potential evaporation (Z). The coefficient has been arrived at by calculations involving some 120 meteorological stations located in rather well

diversified physiographic conditions. Drawing on the correlations between the respective coefficient and elevation, the potential runoff coefficient isoline was plotted. This gives a very good image of the altitudinal zonality law and the physiography of the land.

An estimate of 1 shows that rainfall equals potential evaporation and makes the boundary between two large hydrogeographical units: one with excess in humidity including the Carpathians and the Subcarpathian hills ($1 < K < 3.0$) and another with deficient humidity hills including most of the Moldavian Tableland, part of the Transylvanian Tableland, all of the Western Plain, the Romanian Plain and Dobrogea ($K < 1$). This coefficient gives us a first image of the overall water resources which come in naturally into the land picture, by telling us whether an area is water redundant or not*.

Another coefficient analysis outcome is that the mountain zone above 1,500 meters elevation is an important surface runoff buildup area, yielding a high-grade of drinking water supply.

Another set of items included in the hydrogeographical map at 1:1,000,000 are connected with the *stream channels*. These are mapped out if they reach 10 km or more in length, and at times even below this mark, if important. The stream channels are diversified according to the flow nature: *perennial*, *semi-continuous* (which dry out during the dry spells every one, two, three, or four years), *semi-continuous because of man's activity* (sponging off flowrates in their entirety when a shortage of water is felt), and *ephemeral* (running only at the time of rainfalls and snow thawing). With respect to the amount of discharge gone through the channel and the pattern of fluctuation on an annual basis, use was made of the records available at the 800 gauging stations integrated in the state network, with the period recording between 3 and 23 years.

The average annual discharge was put in histograms, and the flow regime was given as the Pardé coefficient, which is the smallest coefficient of fluctuation on a monthly basis $\left(k_m = \frac{\text{smallest monthly mean } Q}{\text{annual mean } Q}\right)$

and the largest coefficient of fluctuation on a monthly basis $\left(k_M = \frac{\text{largest monthly mean } Q}{\text{annual mean } Q}\right)$. The left side of a river carries, in colour,

the smallest fluctuation coefficient estimate ($k_m < 1$), and the right side, the largest fluctuation coefficient estimate ($k_M > 1$).

Looking into the Pardé coefficient estimates to assess geographical distribution means bringing forward some characteristic regime features of our rivers. An estimate of 1, or close to it, like 0.70 to 1.40 show that the regime of flow is steady, with very slight quantitative fluctuations during the year, the monthly mean (average annual mean) minimum and

* The assessment is of a general nature, and relies on average annual means and a certain bulk territory. To illustrate, the Moldavian Tableland — the Tutova hills — does not show in the light of this relationship the existence of surface runoff, nevertheless, during rains, in particularly sloping areas, under waterlogged conditions, surface runoff may take place. Examples of the kind are many. Even in flatland where the interfluvies run somewhat horizontally, there is surface runoff across the gullies' walls.

maximum discharge being close to or matching the annual mean over the period.

Rivers running smoothly, and having a coefficient estimate about 1, are to be found in temperate and humid sea-climate and the tropics. Because of the continentality of its temperate climate, under natural circumstances, Romania has no such rivers. If man interferes, however, by canal constructions and waterways schemes, such as Canalul Morilor between the Mureș and Crișu Alb, the draining canal Crișuri, the Bega canal, the Dîmbu and Iazu Morilor canals (Prahova River basin), the Dîmbovița downstream of București, the Colentina, etc., then they become class $k \approx 1$ members.

As the Danube is a large river, rich in tributaries of all kinds and shades, its regime of flow is harnessed, the smallest monthly fluctuation coefficient being 0.61 to 0.70, with the largest monthly fluctuation coefficient in the range of 1.40 to 1.59.

Most of the rivers of Romania have coefficients in the range $0.31 < k_m < 0.60$ and $1.50 < k_M < 2.39$, this giving the best image of the Romanian climate. Coefficient estimates of $k_m < 0.30$ and $k_M > 2.40$, which give hint of a more fluctuating regime of flow, are shown by the rivers whose catchments lie fully in the piedmont and plain areas, such as the Vedea and Teleorman, the Moldavian Plain rivers, or the mountain brooks — far up in the mountains — with the tide running extremely low in winter, as they freeze over for about 80 days and the ice thickness is considerable.

Knowing the smallest and the largest monthly fluctuation coefficient for the rivers is of importance for implementing the water intake diagram of the various months of the year, and for filling up reservoirs.

To epitomize all the investigated items a hydrogeographical regionalization of the Romanian territory was resorted to. This regionalization has been achieved by considering the chief parameters in terms of morphology, morphometry, rocks, hydrology, and the economic aspects of water resources, in a definite area.

Romania's territory has been divided into the two above-mentioned hydrogeographical units, four zones (mountains; Subcarpathian hills and piedmont; tableland; plain proper and floodplain), and numerous groups and sub-groups labeled according to the geographic regionalization, as specified below.

I. The hydrogeographical unit of excess in humidity.

I.A. The mountain zone.

I.A.1. The group of Eastern Carpathians with western exposure.

I.A.1.a. The subgroup of mountains between the rivers Tisa, Someș, Mureș, and upper Bistrița.

I.A.1.b. The subgroup of mountains between the river Mureș and the Perșani saddle.

I.A.2. The group of Eastern Carpathians with eastern and south-eastern exposure.

I.A.2.a. The subgroup of mountains between upper Suceava and Putna.

- I.A.2.b. The subgroup of mountains between Putna and Dimbovița.
- I.A.3. The group of intramontane depressions in the Eastern Carpathians.
 - I.A.3.a. Maramureș Depression.
 - I.A.3.b. Giurgeu and Ciuc Depressions.
 - I.A.3.c. Brașov Depression.
- I.A.4. The group of Southern Carpathians, including Banat mountains.
 - I.A.4.a. The subgroup of Southern Carpathians.
 - I.A.4.b. The subgroup of Banat mountains.
- I.A.5. The group of intramontane depressions in the Southern Carpathians.
- I.A.6. The group of western and northern marginal depressions in the Southern Carpathians.
- I.A.7. The group of the Apuseni Mountains.
 - I.A.7.a. The subgroup of mountains with high altitude and western exposure.
 - I.A.7.b. The subgroup of mountains with low altitude and eastern exposure.
- I.A.8. The group of gulf depressions.
- I.B. The zone of piedmont and Subcarpathian hills.
 - I.B.1. The group of Subcarpathian hills between the rivers Moldova and Trotuș.
 - I.B.2. The group of Subcarpathian hills between the rivers Trotuș and Dimbovița.
 - I.B.3. The group of Subcarpathian hills between the rivers Dimbovița and Motru.
 - I.B.4. The group of inner Subcarpathian hills (between the rivers Someș and Olt).
 - I.B.5. The group of western piedmont hills.
- I.C. The tableland zone.
 - I.C.1. The Suceava Tableland.
 - I.C.2. The Getic Tableland.
 - I.C.3. The Mehedinți Tableland.
 - I.C.4. The Tirnava Tableland.
 - I.C.5. The Someș Tableland.
- II. The hydrogeographical unit of deficient humidity.
 - II.C. The tableland (including inner hilly plains) and marginal piedmont plains zone.
 - II.C.1. The Birlad Tableland.
 - II.C.2. The Moldova Plain.
 - II.C.3. The Dobrogea Tableland.
 - II.C.3.a. North Dobrogea.
 - II.C.3.b. South Dobrogea.
 - II.C.3.c. The Black Sea shore.
 - II.C.4. The Transylvanian Plain.
 - II.C.5. The Secaș Tableland.
 - II.C.6. The group of southern piedmont plains.
 - II.C.7. The group of western piedmont plains.

II.D. The plain proper and floodplain zone.

II.D.1. The group of transition plains.

II.D.2. The group of loesslike tabular and terrace plains.

II.D.2.a. The subgroup of southern plains.

II.D.2.b. The subgroup of western plains.

II.D.3. The group of subsidence plains (southern plains, western plains).

II.D.4. The Danube Floodplain and Delta.

II.D.4.a. The Danube Floodplain.

II.D.4.b. The Danube Delta.

One remark is worth making in connexion with tablelands, which sometimes are coextensive with the deficient humidity unit, sometimes encroach upon the excess humidity unit, depending on the potential runoff coefficient (K either < 1 , or > 1).

Each unit, zone, and grouping is succinctly represented by the aforementioned indicators.

To illustrate this, let us quote parts of the hydrogeographical map at 1 : 1,000,000 included in the Atlas of the Socialist Republic of Romania.

I.A. *The mountain zone* — altitude, 400 to 2,500 meters; relief energy, 200 — 1,000 meters; density hydrographical network, 0.45 to 0.90 km/sq. km; specific mean liquid runoff from 5 to upwards of 40 l/s. sq. km, out of which 60 to 70% occur during spring and summer, apart from the western and south-western part of the country where the same percentage occurs during winter and spring; the specific mean solid runoff puts small estimates of 0.5 up to 2.5 t/ha. year; total mineralization ranging from 50 to 500 mg/l; prevailing hydrochemical type: calcium bicarbonate. There are tarns, impoundments, and reservoirs. Degree of lake water mineralization ranges from 50 to 400 mg/l; ice cover lasts 100 to 200 days per year. Extremely wet areas bring ample water supplies to consumers and industries, and considerable hydropower in store, between 0.5 and 8 GWh/year. Opportunities to use this for impoundments, water-supply, recreationally.

I.C.3. *Getic Tableland*. Gravel and sands deposits several hundred meters deep, highly permeable, very deep valleys, i.e. 150 to 200 meters. Specific mean liquid runoff 2 to 5 l/s. sq. km because of slight flow upward from water-bearing strata, which cause in most autochthonous stream channels a flow that is ephemeral and semi-continuous. As the deposits are brittle, the specific mean solid runoff is between 2.5 and 10 t/ha. year. Ground water is spotted very deep at more than 40 to 50 meters down. The overall picture of the region is poor in water resources. To capture the falls of rain small bayou lakes called "bents" were formerly created in the Cotmeana Plateau.

II.D.2. *The group of loesslike tabular and terrace plains*, above various horizons of loesslike deposits extending from 5 to 30 meters, made up of sands, boulders and wind-driven sands. Broad interfluvial fields in guise of no-surface-drainage 10 to 40 km expanses, presenting many loess sinkholes ("crows") with lodgements of water during periods of excessive humidity.

II.D.2.a. *The subgroup of southern plains*, meaning such plains as the Brăila, Bărăgan, Vlășia, Burnaz, Romanăți, Băilești and Blahnița.

Due to high rates of evapotranspiration, salts scatter frequently above ground and are washed away towards the "crows" to create salty and brackish lakes of the sinkholes and fluviatile limans type. The chiefly allochthonous rivers show reduced flowrates in the outfall area during the summer due to evaporation, bank storage and uses, and an increase in the degree of mineralization of 500 to 1,000 mg/l, with water chemistry reverberations resulting in chloridization. Along the autochthonous valleys having intermittent streams there are created artificial lakes for irrigation purposes and for fish hatcheries. To secure high yields the irrigation systems which withdraw water from the allochthonous rivers are being extended.

REFERENCES

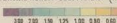
- GĂȘTESCU P. (1970), *L'hydrogéographie et la carte hydrogéographique*. Rev. roum. géol., géophys. et géogr., Série géographie, **14**, 1.
- GĂȘTESCU P., ZĂVOIANU I., DRIGA B. (1967), *Légende des cartes hydrogéographiques*. Rev. roum. géol., géophys. et géogr., Série géographie, **11**, 2.
- KELLER R. (1968), *Die Regime der Flüsse der Erde*. Freiburger Geographische Hefte. Z. 6: *Flußregime und Wasserhaushalt*. Selbstverlag des Geogr. Inst. der Albert-Ludwigs-Universität, Freiburg i. Br.
- TRICART J. (1963), *La cartographie hydrologique détaillée et son intérêt pour l'étude des régimes fluviaux*. Mémoires et travaux de la S.H.F., **1**.
- * * * (1964), *Instrukeja opasowania mapy hydrograficznej Polski (1 : 50 000)*. P.A.N., Instytut Geografii, Warszawa.

*Laboratory of Hydrogeography
Institute of Geography
București*

HYDROGEOGRAPHICAL MAP OF ROMANIA

Petre Găstescu, Ion Zăvoianu, Ariadna Breier, Basarab Driga

POTENTIAL RUNOFF COEFFICIENT ($K = \frac{P}{E}$)



STREAMS RUNOFF REGIME

- Perennial
- Epithermal
- Lakes
- Canals
- Irrigation systems
- Dry and drained areas

MAXIMUM AND MINIMUM COEFFICIENT OF THE VARIATION OF MONTHLY DISCHARGES



MEAN DISCHARGES (m^3/s)



GAUGING STATIONS (period recording years)

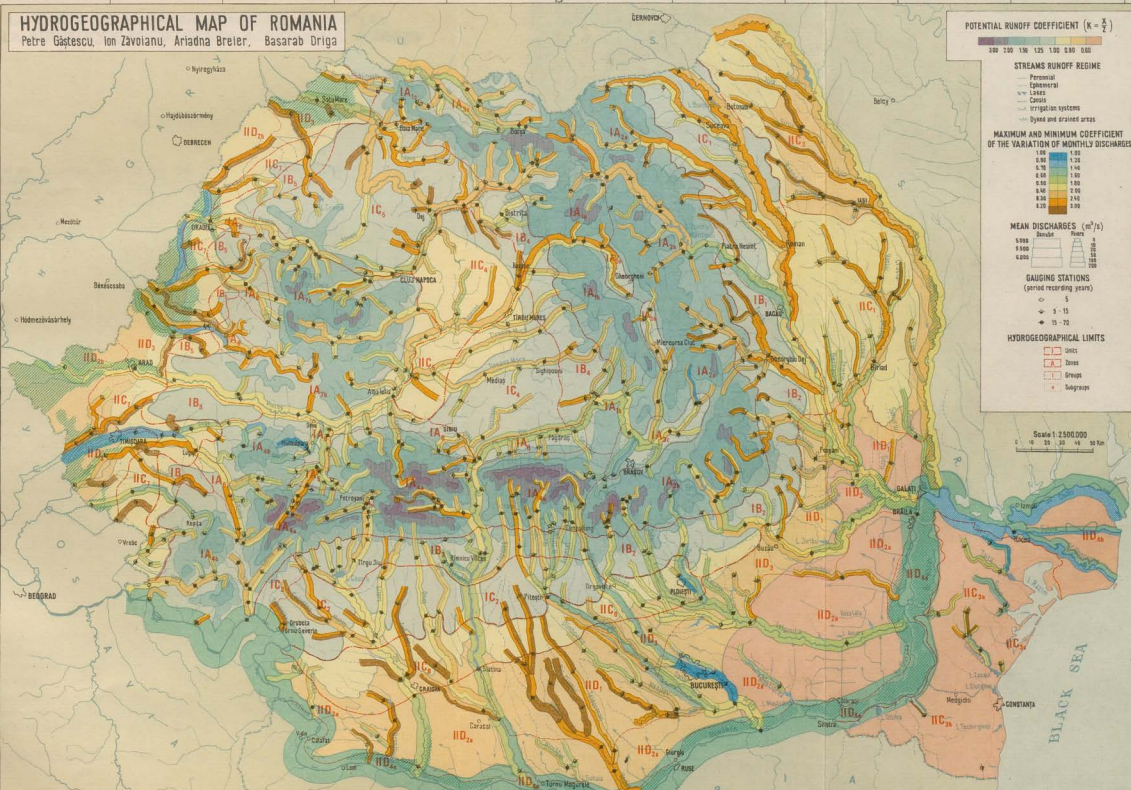


HYDROGEOGRAPHICAL LIMITS

- Units
- Zones
- Groups
- Subgroups

Scale 1:2,500,000

0 10 20 30 40 50 km



INSTITUTE OF GEOGRAPHY BUCUREȘTI

<https://biblioteca-digitala.ro> / <http://rjgeo.ro>

LA CARTE DE LA FAUNE TERRESTRE DE L'ATLAS DE LA RÉPUBLIQUE SOCIALISTE DE ROUMANIE (1 : 2 000 000)

ALEXANDRA BUNESCU

Map of the terrestrial fauna of the Atlas of the Socialist Republic of Romania (1 : 2,000,000). The vertical ranging of the Romanian fauna was determined by the geographical position of the country at the interpenetration of the forest fauna from the centre of Europa, of the steppe fauna from Eastern Europe and of the South-European fauna, as well as by the existence of the Carpathians, which modifies the latitudinal distribution of the fauna. That is why the fauna of Romania is rich and various enough.

The great diversity of the environments and the evolution of the fauna have determined the existence of the most different animal populations, so that the present terrestrial fauna of Romania is composed of different zoogeographical elements. The European species have the greatest weight. But there are also Euro-Siberian, boreal, alpine, boreo-alpine. Pontic and Pannonic, Mediterranean, sub-Mediterranean and endemic species.

The map of the terrestrial fauna of Romania reproduces only some species characteristic of different areas and vertical fauna rangings. In the map there are also mentioned by specific symbols and by areas several acclimatized animals, as well as reintroduced animals, and acclimatized animals of Europe, penetrated in Romania in a natural way.

Карта наземной фауны в Атласе Социалистической Республики Румынии в масштабе 1: 2 000 000. Географическое положение Румынии на взаимном проникновении средневропейской лесной, посточно-европейской степной и южноевропейской фауны, а также присутствие Карпатских гор, которые, изменяя широтное распределение фауны, определяют ее вертикальную зональность, создали условия для появления богатого и разнообразного животного мира.

Большое разнообразие жизненной среды и эволюция во времени фауны обусловили существование самых различных животных популяций, представленных различными зоогеографическими элементами. Наибольшее число насчитывают европейские виды, на которые накладываются евросибирские, бореальные, борео-альпийские, понтийские и паннонские, средиземноморские, субсредиземноморские и эндемичные виды.

На карте показаны ареалы только некоторых видов, характерных для различных фаунистических зон и поясов и являющихся представителями альпийской, лесной и степной фауны.

Кроме того, на территории страны обитают многочисленные акклиматизированные животные, вновь введенные в фауну страны, а также животные, акклиматизированные в Европе и проникшие на территорию Румынии естественным путем. Все они обогащают и разнообразят животный мир страны. На карте они показаны с помощью различных условных знаков и ареалов.

La position géographique du territoire du pays au sud-est de l'Europe, les conditions physico-géographiques — spécialement la végétation — et son passé géologique se sont répercutés sur la composition de la faune et sur sa dispersion.

Au point de vue zoogéographique la Roumanie est située à l'inter-pénétration de la faune centre-européenne de forêt, à celle est-européenne de steppe et à celle sud-européenne.

La présence des Carpates a conduit à la modification de la répartition latitudinale de la faune, en déterminant un étagement à celle-ci et en créant de conditions à l'apparition d'une faune riche, variée et hétérogène.

Celle-ci est disposée en zones et étages faunistiques qui correspondent approximativement aux zones et aux étages de végétation, les dernières en constituant leur milieu de vie — et qui ont été représentés sur la carte par des couleurs de fond (le violet pour les prés et les pineraies alpins et subalpins, le bleu pour les pessières, pour les forêts de feuillus et de conifères et pour les hêtraies montagnardes, le vert pour les chênaies et les hêtraies collinaires, jaune pour les prairies de steppe, les forêts xérophiles et terrains agricoles et le gris pour les bocages du bord des rivières et cannaies).

La grande diversité des milieux de vie et l'évolution en temps de la faune ont conditionné l'apparition des plus différentes populations d'animaux, de sorte que la faune terrestre actuelle de la Roumanie est constituée d'éléments zoogéographiques différents.

Le plus grand poids ont les espèces européennes auxquelles on peut ajouter celles euro-sibériennes, boréales, alpines, boréo-alpines, pontiques et panoniques, méditerranéennes, subméditerranéennes et endémiques.

La carte de la faune, à cause du manque des données concernant la répartition des zoocénoses sur le territoire du pays, présente — par aires — seulement quelques espèces caractéristiques de différentes zones et étages faunistiques — et des espèces extrazonales, des représentants des faunes spécifiques de prés et pineraies alpins et subalpins, de différents types de forêt, de steppe et de la plaine alluviale (*lunca*) et du Delta du Danube.

Au-delà de la limite supérieure de la forêt, dans l'étage des prés et des pineraies alpins et subalpins, sur les plus hauts sommets et sur les lieux aux abîmes et dans les cirques des anciens glaciers des Carpates Méridionales (sur les massifs Țarcu, Godeanu, Cerna, Retezat, Vilcan, Paring, Lotru, Căpățina, Făgăraș, Iezer, Piatra Craiului, Leaota, Bucegi) il y a le domaine du chamois (*Rupicapra rupicapra*), l'unique antilope de montagne de l'Europe. A l'origine animal de forêt, il a été forcé de la quitter à cause de l'activité destructive de l'homme et de la chercher seulement en hiver quand il y trouve un abri et la nourriture qui consiste en jeunes brindilles et bourgeons des plantes ligneuses. Récemment on a fait des repeuplements sur les massifs Cindrel des Carpates Méridionales et dans les Carpates Orientales dans le massif Rodna — où le chamois a existé autrefois —, Ceahlău et Suhard. Etant donné qu'il est déclaré monument de la nature, la chasse en est limitée.

Une faune typique de rongeurs n'existe pas dans les Carpates; pourtant une espèce exclusivement alpine est le campagnol des neiges (*Microtus nivalis ulpius*), présent dans toute la chaîne des Carpates roumaines à l'exception des Monts Apuseni. Une autre espèce à large extension dans ces endroits est le campagnol souterrain (*Pitymys s. subterraneus*); le lièvre (*Lepus europaeus*) y pénètre aussi.

Du côté de la forêt arrive dans l'étage alpin un nombre de 7 espèces d'oiseaux, qui constituent 2,83% du total des oiseaux nicheurs de Roumanie. Parmi les représentants de l'étage de l'accenteur alpin, les

oiseaux caractéristiques et typiques sont le pipit spioncelle (*Anthus s. spinoletta*) et l'accenteur alpin (*Prunella c. collaris*), la tichodrome échelette (*Tichodroma m. muraria*), le rouge-queue noir (*Phoenicurus ochruros gibraltariensis*), l'alouette hausse-col (*Eremophila alpestris balcanica*), le pluvier guignard (*Eudromias morinellus*) — qui est un relicté glaciaire et qui est présent seulement dans les Monts Țarcu et Cindrel — et l'aigle royal (*Aquila chr. chrysaetos*). Même la perdrix (*Perdix p. perdix*) y arrive du côté de la plaine.

Parmi les reptiles il y a trois éléments euro-sibériens qui arrivent jusqu'ici : la vipère commune (*Vipera b. berus*), le lézard de montagne (*Lacerta vivipara*) et le triton (*Triturus v. vulgaris*).

La faune des forêts est la plus riche et la plus variée de Roumanie. Les mammifères sont ici les mieux représentés. Hormis ceux à une large dispersion, à savoir le loup (*Canis lupus*), le renard (*Vulpes vulpes*), le blaireau (*Meles meles*), le lièvre (*Lepus europaeus*), qu'on peut rencontrer aussi dans d'autres milieux, ils existent d'autres avec une dispersion plus limitée, considérés aujourd'hui comme des animaux exclusivement de forêts. Tel sont, parmi les rapaces carnivores, l'ours brun (*Ursus arctos*) et le lynx (*Lynx lynx*), qui mènent leur vie dans les grands forêts des montagnes. Le premier est considéré le plus grand et le plus fort carnivore de l'Europe et dans les Carpates roumaines il touche des dimensions et une vigueur exceptionnelles ; l'autre est considéré le plus grand représentant des félidés de notre continent, ennemi féroce des êtres vivants de la forêt. Au dernier temps on a permis sa chasse seulement avec autorisation pour le maintien d'un effectif réduit.

Parmi les herbivores on peut trouver le plus superbe gibier — le cerf (*Cervus elaphus*) — qui habite les forêts séculaires des Carpates roumaines, spécialement celles des conifères, des feuillus et des conifères et hêtraies montagnardes des Carpates Orientales et Méridionales jusqu'à l'ouest de la rivière Jiu. En aires restreintes, à la suite des repopulations massives, on le trouve encore en Olténie, auprès du Mont Vilcan, puis dans les Monts Țarcu, Anina, sur le versant nord du Muntele Mare (des Monts Apuseni), dans le plateau de Țîrnave, dans l'ouest du pays — dans les forêts de feuillus de la zone collinaire et de plaine —, en Moldavie — dans le Dealu Mare de Hirău et dans les environs de la ville de Iași —, ainsi qu'au nord de Bucarest. On ne peut le chasser qu'avec autorisation spéciale.

Deux représentants typiques d'origine boréale de l'avifaune des forêts montagnardes sont le grand tétras (*Tetrao urogallus rudolfi*) et le tétras lyre (*Lyrurus t. tetrix*). Le premier est un oiseau précieux au point de vue cynégétique. Espèce sédentaire des forêts de conifères, de feuillus et de conifères avec beaucoup de sous-bois de toute la chaîne des Carpates y compris les Monts Apuseni et le massif Poiana Ruscă, le grand tétras est le représentant typique de l'étage ornithologique qui porte son nom. Comme espèce de gibier la femelle est protégée et le coq est chassé avec autorisation. Le tétras lyre est une des plus jolies oiseaux d'intérêt cynégétique de Roumanie. Il se trouve en nombre réduit et, par conséquence, sa chasse est interdite ; donc, il a seulement une importance zoogéographique. On le trouve dans les monts Maramureș, Țibleș,

Rodna et Căliman dans quelques stations, ayant un effectif réduit à cause d'une chasse irrationnelle, raison pour laquelle il est considéré comme monument de la nature.

Dans les mêmes forêts vit encore la gélinotte des bois (*Tetrastes bonasia rupestris*), puis plusieurs oiseaux rapaces comme le buse variable (*Buteo b. buteo*), l'épervier d'Europe (*Accipiter n. nisus*), la chouette de Tengmalm (*Aegolius f. funereus*), la chouette de l'Oural (*Strix uralensis*), puis le bec-croisé des sapins (*Loxia c. curvirostris*), la casse-noix moucheté (*Nucifraga c. caryocatactes*), le mésange boréale (*Parus montanus borealis*), le pic tridactyle (*Picoides tridactylus alpinus*), le pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli orientalis*), des merles (*Turdus* sp.).

Parmi les rongeurs nous mentionnons le mulot à collier (*Sylvaemus flavicollis*), le campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*), le loir (*Glis glis*), le léroty (*Elomys quercinus*), le léroty (*Dryomys nitedula*) et le muscardin (*Muscardinus avellanarius*). En ce qui concerne l'écureuil (*Sciurus vulgaris*), il est le représentant typique des forêts de conifères et des hêtraies, pourtant, il passe par endroits dans les chênaies, surtout dans les rouvraies de toute la chaîne des Carpates et dans les Subcarpates.

Les reptiles sont les mêmes que dans l'étage antérieure, auxquelles on peut ajouter la salamandre (*Salamandra s. salamandra*).

Parmi les espèces de large intérêt cynégétique qui vivent aussi dans les forêts, nous mentionnons le chevreuil (*Capreolus capreolus*), répandu partout, de la plaine jusqu'à la limite supérieure de la forêt. Il préfère les forêts de feuillus avec clairières et riche sous-bois.

Aux dernières années, à cause de sa grande plasticité écologique, on a entrepris des repopulations massives avec le chevreuil dans tous les petits groupes de forêts de la plaine qui lui sont favorables. Le sanglier (*Sus scrofa attila*) est présent dans toutes les forêts des collines et des montagnes, rarement dans la plaine, en existant dans le nord et dans le sud de la Dobrogea, aussi qu'au Delta du Danube; il est considéré comme un élément précieux de la faune cynégétique.

Les oiseaux des chênaies et des hêtraies collinaires sont représentés par les plus caractéristiques espèces de l'étage ornithologique des colombins — les pigeons (*Columba o. oenas* et *C. palumbus*) et les tourterelles des bois (*Streptopelia t. turtur*). A celles-ci on peut ajouter de nombreux oiseaux qui caractérisent les différents types de chênaies.

La steppe et la sylvosteppe de Roumanie ont une faune moins riche et moins variée que celle de la forêt.

Les mammifères caractéristiques sont les rongeurs. Le plus représentatif est le spermophile (*Citellus citellus*), élément pontique-centre-asiatique, répandu dans toute la Plaine du Bas Danube et Dobrogea, dans la Moldavie de l'est et surtout dans la steppe Jijia-Bahlui aussi que dans la Plaine d'ouest, étant absent dans la région de collines et de montagnes et dans la dépression de la Transylvanie. Son aréal coïncide avec l'aire de l'agriculture intensive. Les conditions optimales d'existence sont accomplies chez nous dans la steppe, d'où il passe dans la sylvosteppe et s'infiltrant d'une manière tentaculaire dans les étages forestières, dans les terrains défrichés et dans les clairières. Les autres rongeurs dignes

d'être mentionner sont le lièvre (*Lepus europaeus*), le campagnol (*Microtus arvalis*), le hamster (*Cricetus cricetus*), la siciste (*Sicista subtilis nordmanni*), etc.

Les ennemis les plus impétueux des rongeurs sont les mustélidés, le plus représentatif étant le putois de steppe (*Mustela putorius eversmanni*), élément pontique-ouest-asiatique, présent dans les plaines du sud du pays et en Dobrogea.

Les grandes oiseaux sont représentés par l'outarde barbue (*Otis tarda*), espèce sédentaire en Roumanie, d'origine mongole, ayant aujourd'hui un aréal fragmentaire dans les plaines du pays. L'outarde barbue est l'espèce caractéristique pour l'étage ornithologique qui porte son nom; protégée des lois, elle doit être considérée seulement un élément zoogéographique, étant déclarée monument de la nature. D'autres oiseaux répandus dans la steppe sont : la perdrix grise (*Perdix p. perdix*), la caille des blés (*Coturnix c. coturnix*), l'alouette des champs (*Alauda arvensis cantarella*), le pipit rousseline (*Anthus c. campestris*), etc.

La faune terrestre du Delta du Danube est variée et de grande importance économique. Dans les tanières mystérieuses du delta, le long des petits cours d'eau, des étangs et petites mares, parmi les saussaies et dans les cannaies vivent le sanglier, le loup, le renard, le lièvre, la loutre (*Lutra lutra*), etc. et nichent plusieurs oiseaux. Parmi les plus représentatifs et qui s'imposent en paysage, nous mentionnons les pélicans — ceux de la colonie des pélicans blancs (*Pelecanus onocrotalus*) de la réserve Buhaiova (au nord du canal de Sulina) et la colonie des pélicans frisés (*Pelecanus crispus*) du Grindul Ciinelui de la réserve Zătoane. Étant donné leur importance zoogéographique, les pélicans sont protégés.

Une grande importance a eu l'action directe des hommes sur la faune. Plusieurs espèces précieuses de mammifères et d'oiseaux ont été exterminées dans le passé à cause de la chasse irrationnelle. Pour le redressement de l'effectif, des recolonisations et repopulations ont été entreprises, comme dans le cas du chamois, du chevreuil, du cerf, de l'ours brun, etc.

Mais sur le territoire de Roumanie vivent encore aujourd'hui une série d'animaux acclimatés, animaux réintroduits et animaux acclimatés, en Europe et pénétrés sur voie naturelle en Roumanie. Elles ont été représentées sur la carte par symboles différents et par aréales. Parmi les animaux acclimatés nous mentionnons le mouflon (*Ovis musimon*), mouton sauvage de la Sardaigne et Corse, acclimaté au commencement du siècle, détruit dans la dernière guerre mondiale et réacclimaté entre les années 1966 et 1968 en terrain libre dans les forêts au sud de la Dobrogea — à Negurenî et Vlăhi et dans une clôture a Iezer (département d'Alba); puis le daim (*Dama dama*), toujours d'origine sudique, acclimaté au commencement de notre siècle dans différentes forêts et parcs d'où il a disparu partiellement et réacclimaté dans de nombreuses autres forêts de feuillus de plaine et des collines basses avec clairières dans l'intérieur en alternance avec les terrains agricoles et qui constituent son biotope préféré; le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), introduit pour la première fois en 1905 près de Iași à Cristești, d'où il a élargi son aréal dans cette région; le faisan de chasse (*Phasianus* sp.), oiseau d'intérêt cynégétique, largement répandu aujourd'hui dans de nombreuses forêts de feuillus avec sous-bois de la steppe et de la sylvestre de la Roumanie.

Parmi les animaux réintroduits mentionnons le bison d'Europe (*Bison bonasus*) et la marmotte des Alpes (*Marmota marmota*), mammifères disparus en temps historiques récents, le premier a été réintroduit récemment, premièrement dans la forêt Slivut près de la ville Hateg, puis dans la forêt Trivale de la ville Pitești, dans des clôtures à Poiana Brașov et près de Tg. Neamț dans les Monts Stinișoara; relictice glaciales dans la faune d'Europe, il préfère les forêts ombrageuses avec beaucoup de sous-bois. En ce qui concerne la marmotte des Alpes, ce rongeur des cimes alpines a été apporté en 1973 de France et mis en liberté dans le Parc National Retezat, dans le cirque glaciaire Arpășelul des Monts Făgăraș et dans la réserve des chamois « Pietrosu Rodnei » du massif Rodna.

Mais dans la faune de la Roumanie nous rencontrons aussi des animaux acclimatés en Europe et pénétrés sur voie naturelle en Roumanie. Ceux-ci sont: l'ondatra (*Ondatra zibethica*), animal aquatique qui vit de préférence dans les trous faites au bord des eaux stagnantes, des canaux d'irrigation, des pécheries et des rizières aussi que des rivières lentes des régions de plaine et de collines; présent depuis 1924 dans l'ouest du pays, entré par l'est dans le delta du Danube en 1925, il est bien estimé pour sa fourrure; puis le chien viverrien (*Nyctereutes procyonoides ussuriensis*), acclimaté dans la partie européenne de l'U.R.S.S. et entré en Roumanie, où il s'est répandu dans le delta et dans le sud du pays dans plusieurs points, dans son biotope préféré — les forêts traversées par les canaux cannaies et fourrés de scirpes des tonneliers.* Elle apporte une réelle contribution à l'enrichissement et à la diversité de la faune.

BIBLIOGRAPHIE

- ALMĂȘAN H., POPESCU C., SCĂRLĂTESCU G. (1973), *Criterii de valorificare pe bonități a fondurilor de vânătoare din România pentru speciile: fazan, iepure, cerb, lopătar, cerb carpatin, mistreț și capră neagră*. Studii și cercetări de vânătoare, MEFMC, Institutul de cercetare, proiectare și documentare silvică, seria I, **XXIX**.
- CĂLINESCU R., BUNESCU ALEXANDRA (1960), *Harta faunei sc. 1 : 1.500.000*. În *Monografia geografică a R. P. Române, I, Geografia fizică*, Edit. Academiei R. P. Române, București.
- COTTA V., BODEA M. (1969), *Vînatul României*, Editura Agrosilvică, București.
- FILIPAȘCU AL. (1969), *Sălbăticiumi din vremea strămoșilor noștri*, Edit. științifică, București.
- (1971), *Contribuții la cunoașterea avifaunei Maramureșului*, Revista Muzeelor, **VIII**, 5.
- HAMAR M. (1960), *Cercetări asupra repartiției geografice a speciilor de rozătoare din R.P.R.*, Natura, 1—3.
- (1967), *Din viața rozătoarelor*, Edit. științifică, București.
- KOHL ȘTEFAN (1970), *Cocoșul de mesteacăn în M. Căliman, Vînatul și pescarul sportiv*, 10.
- MAREȘ V. (1965), *Rezervația naturală « Pietrosul Mare », Ocrotirea Naturii*, 9, 2.
- MARCHEȘ G. (1956), *Despre câteva rozătoare din țara noastră*, Ocrotirea Naturii, 2, 1.
- (1970), *Date privind răspîndirea și importanța științifică și practică a unor mamifere din Dobrogea*, Ocrotirea Naturii, 14, 2.

* Barbu Profira (1969), *Contribuții la studiul cinelui-enot (Mangutului) Nyctereutes procyonoides ussuriensis Matschie 1907 — din Delta Dunării*. Rezumatul tezei de doctorat, București.

- OBREJA AL., d'ALBON GH. (1950), *Despre iepurii de vizuină (lapini) din jud. Iași, Vinătorul și pescarul sportiv*, 7.
- POP IONEL, HOMEI V. (1973), *Mamiferele din România*, I și II, Edit. științifică, București.
- RADU C. (1973), *Cerbul carpatin din jud. Iași, Vinătorul și pescarul sportiv*, 1.
- SEGHEDIN T., RĂDUȚU A. (1969), *Rezervațiile naturale din ținuturile Sucevei*, Suceava.
- TEODOREANU M. (1971), *Contribuții la studiul răspândirii bizamului (Ondatra zibethica) în R. S. România, Nota 1*, Studia Universitatis Babeș-Bolyai, Series Biologia, V, 1.
- * * * *Biogeografia României* (1969) (sous la rédaction de R. Călinescu), Edit. științifică, București.
- * * * (1973), *Oasești noi în fauna noastră*, Vinătorul și pescarul sportiv, 8.

*Laboratoire de biogéographie
Institut de géographie
București*

LES GLISSEMENTS MASSIFS DANS LES PIÉMONTS PÉRICARPATIQUES

GR. POSEA, N. POPESCU

The massive landslides in the peri-Carpathian piedmont area. In the release of the massive landslides in the peri-Carpathian piedmont area the subsurface erosion and subsurface solution have an important share. The high incidence of this type of landslides is due to the lithological-stratigraphic non-homogeneity of the sand-clay monoclinal complex, which governs the process dynamics and manifestation. Infiltration, accumulation and non-homogeneous flowing of the underground water, accompanied by seepage erosion generate instability foci in the slope mass.

These massive landslides are characterized by the presence of two active instability zones: a first one situated along the scarp, where processes of down-sagging, falls and rotational landslides (steps, mounds) produce retrogressive movements, pushing, at the same time, the sliding mass down; the second one, located in the lower section of the landslide (central upswelling or side compression waves, cracks, chaotical piling of material), moves progressively down to the foot of the slope (having a translational character).

In order to arrest these processes, urgent measures are required in these two active zones, measures that could be extended to all massive landslides of this type.

Массивные оползни в предкарпатских пьедмонтах. Суффозионные процессы оползни играют значительную роль в появлении массивных оползней в предкарпатских пьедмонтах. Большая частота этих оползней вызвана лито-стратиграфической неоднородностью песчано-глинистого моноклиального комплекса, которая определяет динамику и способ проявления процессов. Инфильтрации, накопление и неодинаковая циркуляция грунтовых вод, — все эти явления, сопровождаемые смещением и переносом тонкозернистых песчинок, порождают очаги неустойчивости в коренном массиве склона.

Этот тип оползней отличается наличием двух активных зон неустойчивости: первая зона расположена на участке бровки срыва, где процессы оседания, обрушения и ротационных разрывов (скатывания) слоев (уступы, бугры) вызывают регрессивное перемещение, но одновременно и толкание смещаемой массы (деляпсивный характер); вторая зона расположена в нижней части оползня (волны с центральными и боковыми выпуклостями сжатия, трещины, беспорядочные нагромождения материала). Для этой зоны характерно наступательное перемещение к основанию склона (дегрузивный характер).

В отношении обеих активных зон необходимо принимать меры торможения деструктивных процессов, которые могут быть применены ко всем оползням пластично-суффозионного типа.

La composition structurale et lithologique des versants, qui conditionne, spécialement par l'effet hydrodynamique des eaux d'infiltration, la localisation des zones d'instabilité du versant ainsi que la manière dont se déplacent les matériaux mis en mouvement, représente le facteur principal dans la détermination du potentiel et du type de glissement. En se rapportant spécialement aux glissements massifs, on peut constater sur le territoire de la Roumanie une certaine prédominance des types de

glissement qui sont en fonction de la composition lithologique et stratigraphique du territoire :

- versants dont la composition prédominante est composée de marnes et d'argiles et qui se caractérisent par la fréquence des glissements détrusifs, de translation, avec de nombreuses rides, microdépressions, fissures et déplacement chaotique de la masse qui a glissé (Subcarpatés, zone du flysch des Carpatés Orientales) ;

- intercalations de grès, de tufs ou de sables cimentés qui apparaissent subordonnés dans les masses argilo-marneuses et favorisent les déplacements massifs (délaçsifs, rotationnels) sous forme de « glimee » (T. Morariu et V. Gârbacea, 1968) ou monticules (Plateau de Transylvanie, Plateau de Moldavie) ;

- prédominance de formations sablonneuses et sablo-argileuses avec des argiles intercalées, couvertes ou non de cailloutis, ayant une structure monoclinale, ce qui crée des conditions nécessaires à la fréquence des glissements massifs (piémont Gétique, zone monoclinale des Subcarpatés de la Courbure, etc.).

La lithologie et la stratigraphie des versants dirigent donc les mécanismes de déclenchement et d'évolution des glissements vers un style géomorphologique spécifique.

1. *Les facteurs lithologiques et stratigraphiques — conditions nécessaires.* Les glissements massifs supposent dans leur évolution, premièrement, la présence active des processus de suffosion et de tassement favorisés par la domination de roches sablonneuses. Ils dirigent l'évolution générale des glissements. A ses processus s'associent d'habitude les déplacements de masse dans un milieu plastique non homogène et qui sont conditionnés par des intercalations à prédominance argileuse ou marneuse et par le surhumectage de la moitié inférieure du versant. Ces glissements occupent d'habitude la partie supérieure des versants, arrivant souvent jusqu'à leur base ; ce sont des glissements profonds (5—20 mètres) qui touchent de grandes surfaces de terrain (de l'ordre des hectares ou des dizaines de hectares) et provoquent de nombreux dégâts matériels par la dégradation des terrains et des constructions. De semblables glissements ont été décrits de nombreuses fois sur les versants des vallées de : Motru, Jiu, Amaradia, Olteț, Cotmeana, etc. (dans le piémont Gétique), Cîlnău, Rîmnicu Sărat, Șușița (dans le Piémont de la Courbure).

Les conditions optima de ces processus sont réalisées dans les unités du Piémont péricarpatique, respectivement dans le piémont Gétique (compris entre les vallées du Danube et de la Dîmbovița) et dans le Piémont de la Courbure (compris entre les vallées du Buzău et du Trotuș). La dernière unité piémontane est redressée du point de vue tectonique et incluse partiellement dans les collines subcarpatiques extérieures (fig.1). Les glissements massifs imposent des traits caractéristiques à la morphologie d'ensemble des versants touchés par des glissements.

Dans la composition géologique de ces unités piémontanes on remarque la succession de deux complexes lithologiques plus importants,

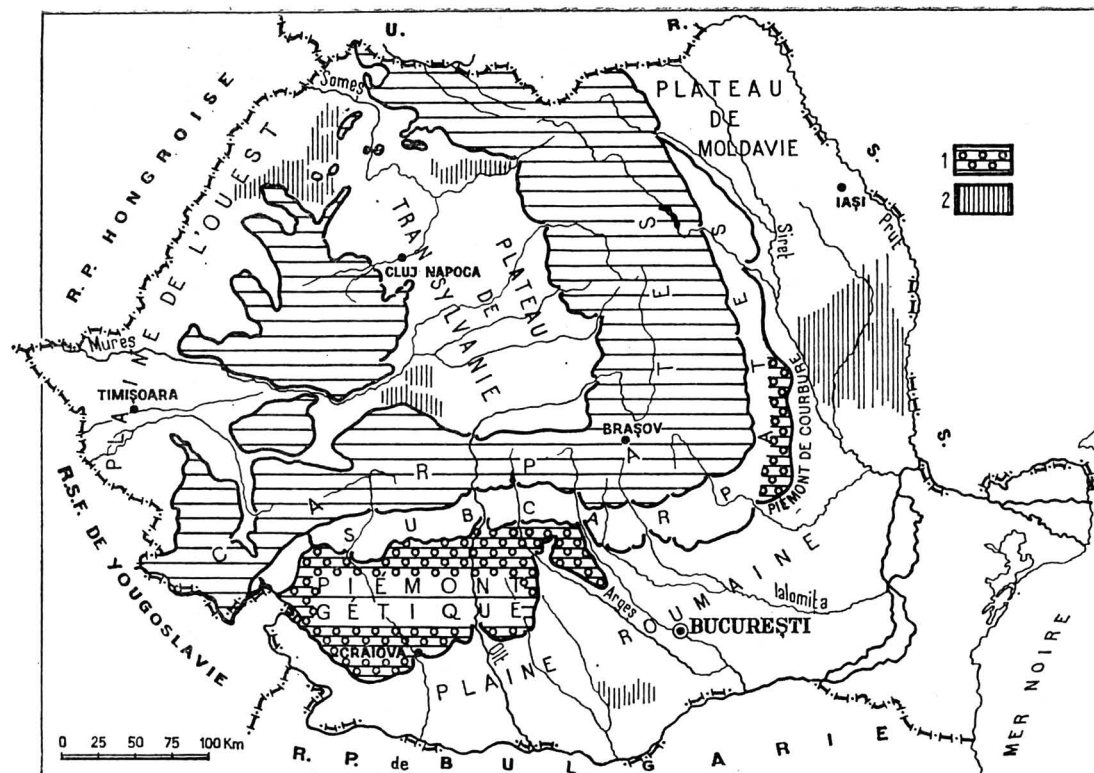


Fig. 1. — Répartition des glissements de terrain plastiques-suffosionnaires. 1, Unités à grande fréquence des glissements plastiques-suffosionnaires; 2, zones dans lesquelles les glissements plastiques suffosionnaires font leur apparition par intermittence.

qui inclinent uniformément avec $5-20^\circ$ vers le sud (piémont Gétique) ou vers le sud-est (Piémont de la Courbure) :

— le complexe inférieur, argilo-sablonneux (levantin-pléistocène inférieur) composé de couches minces (0,2—1 m), de sables fins en alternances avec des marnes sablonneuses et des argiles (ces dernières se trouvant quelquefois sous forme de lentilles) ; il s'étend sur toute ou presque toute la longueur des versants ;

— le complexe supérieur, de cailloutis piémontanes (la partie supérieur du Pléistocène inférieur) qui occupe la crête des interfluvies et dont les épaisseurs vont de quelques mètres à quelques dizaines de mètres et qui est composé de cailloutis et de pierrailles dans lesquels sont intercalés de minces couches de sables et de sables argileux.

L'approfondissement des vallées a mis à jour la succession non homogène des complexes lithologiques. Les vallées obliques ou transversales par rapport à la structure présentent des asymétries morpho-structurales évidentes, spécialement dans le Piémont de la Courbure. Les glissements massifs de ce type se développent, presque exclusivement, sur les versants structuraux ou quasi-structuraux, ayant donc un caractère conséquent.

Ces caractéristiques lithologiques et stratigraphiques maintiennent un état de sous-équilibre des versants dans des conditions d'interférence avec les autres facteurs (précipitations abondantes et irrégulières, défrichements, pacage excessif, utilisation agricole inadéquate, etc.) et créent aussi un potentiel actif de glissement. C'est la raison pour laquelle les glissements sont très fréquents et impriment une note spécifique à la morphologie de l'ensemble des versants.

Les glissements massifs conséquents ne se limitent pas uniquement aux unités piémontanes péricarpatiques indiquées où ils prédominent ; ils se développent partout où les complexes lithologiques et stratigraphiques peuvent diriger des processus vers ce type de glissement. Ainsi, les glissements se développent par faciès sablo-argileux sarmatiens et pliocènes du Plateau de Moldavie (certains glissements dans les vallées de Racova, Tutova ou Zeletin), dans les Collines d'Ouest, dans les zones qui bordent le Plateau de Transylvanie (par exemple sur la gauche de la vallée du Secaş de Mureş) ou dans ceux pléistocènes de la plaine de Burnaz (le bassin inférieur du Teleorman, par exemple).

2. *La morphogenèse des glissements massifs.* La fréquence des glissements massifs conséquents est imposée par la présence et par l'hétérogénéité du complexe monoclinale sablonneux-argileux. De semblables formations, qui constituent l'entière section du versant, dirigent les processus génétiques, spécialement la hydrodynamique des eaux phréatiques. Dans ce sens on peut remarquer :

— l'infiltration légère des eaux provenant de pluies et de la fonte de la neige, ce qui a pour conséquence la surhumectation plus rapide des complexes lithologiques du versant ;

— l'hétérogénéité structurale et lithologique qui impose la non-homogénéité de la circulation des eaux phréatiques et la création de certaines discontinuités (zones instables) au niveau des intercalations sablonneuses ;

— l'emmagasinement différencié et à différents niveaux des eaux souterraines dans les horizons sablonneux, comme suite à la variation granulométrique, détermine le phénomène de sous-pression des eaux souterraines, dirigé lui aussi, par la position monocline des couches ;

— l'apparition de zones d'instabilité qui détermine la réduction de la cohésion et la résistance au cisaillement des alignements perturbés par l'hétérogénéité structurale et hydrogéologique ;

— la circulation facile des eaux souterraines, dirigée le plus souvent sur la surface de couche, facilite aussi le transport souterrain, vertical ou sur le même plan, des particules fines ; on favorise ainsi l'apparition de processus de suffosion et de tassement, en priorité sur les surfaces structurales.

La circulation irrégulière des eaux d'infiltration, accompagnée de la dislocation et du transport de fractions fines sablonneuses ou des sels dissous, provoque des différenciations dans la texture dirigées vers certains alignements imposés par les complexes lithologiques-stratigraphiques. Ces différenciations qui constituent des points critiques dans l'état de sous-équilibre des versants créent, par l'impulsion de la surhumectation, un potentiel actif de glissement. La suffosion et le tassement, en tant que premiers processus déterminés et dirigés par l'effet hydrodynamique, le faciès prédominant sablonneux-argileux et l'inclinaison monoclinale des couches, donnent naissance à des tensions intérieures, qui mettent en mouvement, par glissement, des masses importantes placées dans la portion immédiatement inférieure du versant (caractère progressif du glissement). Le processus de glissement est dynamisé si la base du versant est sapée par l'érosion latérale de la rivière. Ces nouvelles zones d'instabilité sont transmises vers la partie supérieure du versant (caractère régressif du glissement).

3. *La morphologie et l'évolution des glissements massifs.* Ce type de glissement, dans lequel les processus de suffosion et de tassement se combinent avec les déplacements plastiques, présente deux zones à caractéristiques distinctes. Dans la partie supérieure les glissements ont une niche d'arrachement linéaire ou semi-circulaire (dans la majorité des cas elle est allongée vers l'un des flancs) qui évolue en régressant par sol recul continu. Immédiatement plus bas se groupent des gradins et des monticules de glissement-tassement détachés de la niche d'arrachement. Dans ce secteur le glissement a un caractère de déplacement délaissif rotationnel. Sur les gradins de suffosion et de tassement se produisent des glissements secondaires, superficiels, en sillons ou petits gradins, qui acquièrent souvent le caractère de coulées boueuses. Quelquefois à la base de la niche d'arrachement se forment des lacs.

Dans la moitié ou le tiers inférieur du glissement se détache une succession de vallums à bombements centraux et latéraux provenant de compression, des crevasses, des dénivellations et des amoncellements

chaotiques de matériaux qui se déplient sous forme d'éventail. Le glissement devient plastique et se propage progressivement vers la base du versant, prenant un caractère dérusif, de translation. Entre les vallums de glissement font leur apparition des zones de suintement de l'eau des marais, des sources (fig. 2 et 3).

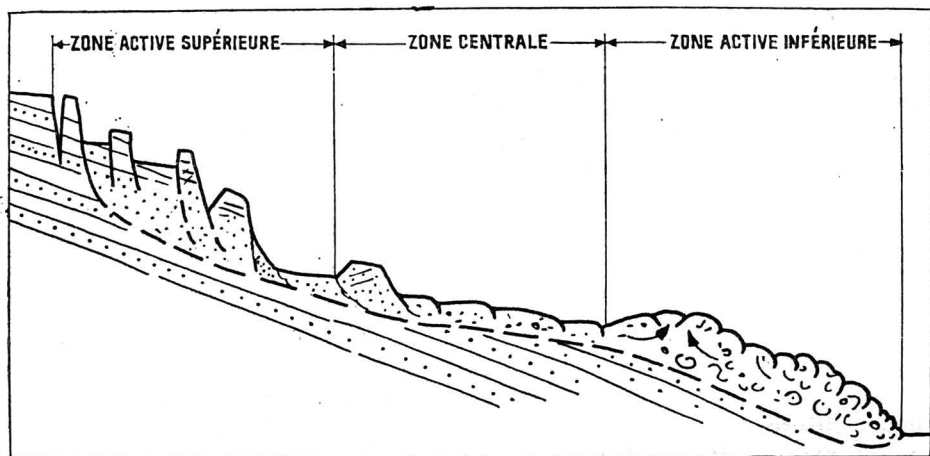
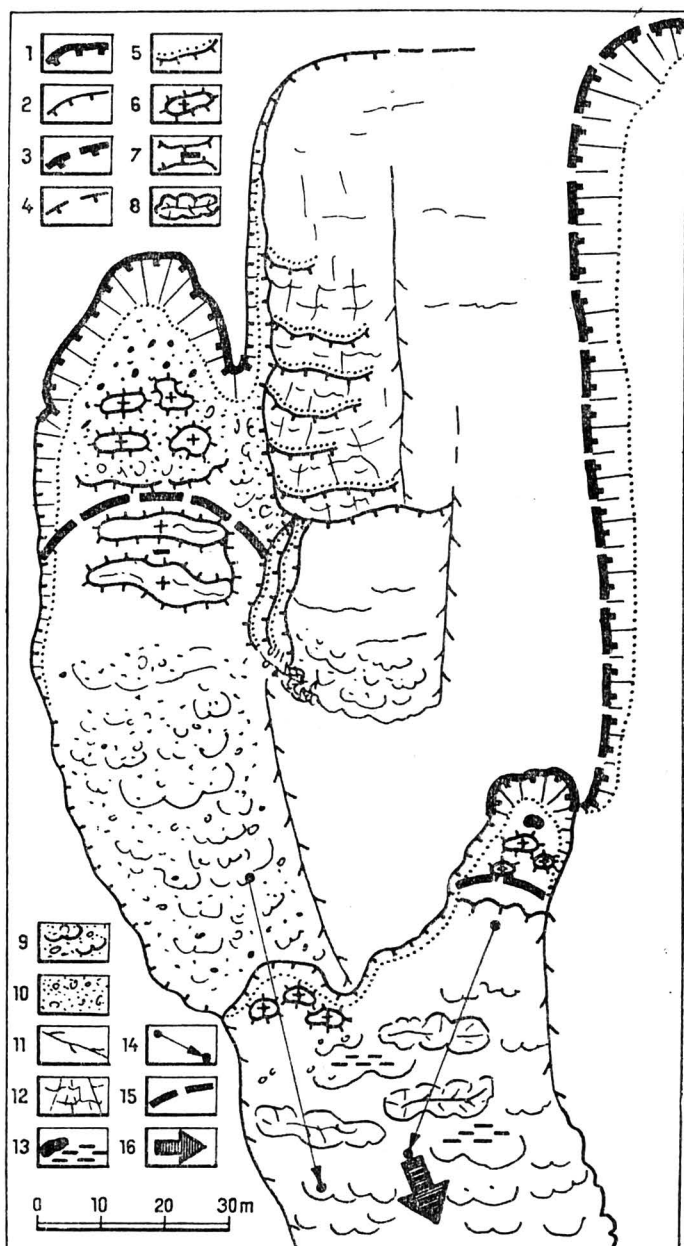


Fig. 2. — Profil schématique longitudinal d'un glissement plastique suffosionnaire.

La convergence des principaux facteurs de déclenchement (surhumectation, surpression hydrostatique, compressions, etc.) sur certains alignements maintient deux zones actives d'instabilité. La première, placée sur l'alignement de la niche d'arrachement, où les processus de tassement, d'éboulement et de détachement rotationnel des couches, imposent aussi bien l'extension de la masse glissée vers la partie centrale du glissement. La seconde zone active d'instabilité se trouve dans la moitié inférieure du glissement, où la masse glissée continue de se déplacer jusqu'à la disparition des tensions internes. Le processus est dynamisé par l'érosion de la base des versants par les cours d'eau, qui peuvent réduire le coefficient de stabilité de ceux-ci jusqu'à des valeurs inférieures à l'unité. La partie centrale du glissement évolue sous l'impulsion des deux zones de convergence morphodynamique, présentant ainsi une évolution plus lente et par suite une stabilité relativement plus grande.

Les deux zones actives d'instabilité placées aux extrémités du glissement imposent que des mesures de freinage soient prises : le drainage superficiel ou en profondeur, l'obturation des fissures, le nivellement et l'enherbage du terrain, la fixation des abrupts de glissement par boisements, la consolidation de la base du versant, etc. Des mesures similaires destinées à combattre et à prévenir peuvent être généralisées sur toutes les surfaces touchées par les glissements massifs conséquents de ce type.

Fig. 3. — Glissement plastique suffosionnaire sur la vallée du Cilnău dans le Piémont de la Courbure. 1, niche d'arrachement active avec des hauteurs de 5–10 m; 2, idem, avec des hauteurs de 1–5 m; 3, niche d'arrachement ancienne, fixe, avec des hauteurs de 10–20 m; 4, idem, avec des hauteurs de 5–10 m; 5, gradins et sillons de glissement; 6, monticules; 7, gradins de tassement; 8, rides de glissement; 9, ondulations dans le matériel glissé; 10, matériaux chaotiques; 11, fissures latérales avec des bourrelets de compression; 12, fissures; 13, étangs et zones marécageuses; 14, déplacement du matériel au cours de la période 1970–1973; 15, la position des niche d'arrachement en 1970; 16, la direction de déplacement des matériaux qui ont glissé.



BIBLIOGRAPHIE

- ILIE I., POPESCU N. (1968), *Alunecările de teren din Dealul Tarnița*. Com. geogr., VII, București.
- MORARIU T., GÎRBACEA V. (1968), *Déplacements massifs de terrain de type glimee en Roumanie*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géographie, 12, 1—2.
- POSEA GR. (1973), *Aplicația de teren a seminarului național de geografie : „Resurse, om, natură, dezvoltarea societății moderne” (18—19 oct. 1970)*. Din geografia județului Buzău, II, Buzău.

*Chaire de géographie physique
Université Bucaresti*

SOME INVESTIGATIONS ON THE PRESENT-DAY MASS MOVEMENTS IN THE BUZĂU SUBCARPATHIANS

DAN BĂLTEANU

Recherches sur les mouvements de masse actuels dans les Subcarpathes de Buzău. Pendant l'intervalle 1968 — 1975, dans les Subcarpathes de Buzău on a enregistré cinq périodes d'intensification des processus actuels de modelage des versants. Durant ces périodes, totalisant 19 mois, on a enregistré la plupart des déplacements de masse produits pendant les huit dernières années. Ceux de 1969, 1970, 1971 et 1975, caractérisés par de fréquentes averses accompagnées d'écoulements catastrophiques, ont eu un rôle important dans le déclenchement des mouvements de masse dans la partie inférieure des versants et dans la modification de leur état d'équilibre moyennant l'intensification de l'érosion torrentielle et le surchargement des différents secteurs. La période la plus favorable pour le déclenchement des mouvements de masse a été celle de 1972, lorsque les pluies intenses et de longue durée provoquèrent un déséquilibre sur de grandes surfaces. Par rapport aux processus les affectant, on a distingué trois types principaux de versants : 1) affectés principalement par des mouvements de masse ; 2) affectés par des processus de modelé alternatifs (érosion torrentielle-coulée boueuse) ; 3) affectés par l'érosion torrentielle et les glissements. Les études stationnaires entreprises sur les principales formes de mouvement de masse ont mis en évidence certaines particularités du mouvement des dépôts pendant les cinq périodes d'intensification du modelé des versants.

Некоторые проблемы современных массовых перемещений пород в подкарпатской зоне Бузау. В период 1968—1975 гг. в Подкарпатах Бузау отмечено 5 периодов усиления современных процессов моделирования склонов. Во время этих периодов, суммирующих 19 месяцев, была зарегистрирована подавляющая часть массовых передвижений пород за последние 8 лет. Периоды 1969, 1971 и 1975 гг., характеризующиеся ливневыми дождями в сопровождении катастрофических паводков, имели значительную роль в зарождение массовых перемещений пород в нижней части склонов и в изменении их состояния равновесия путем усиления потоковой эрозии и перенагрузки отдельных участков. Наиболее плодотворным периодом для зарождения массовых перемещений пород был в 1972 г., когда преобладали долговременные сильные дожди вызывающие нарушения равновесия на больших пространствах. В зависимости от вызывающих процессов были выделены три основных типа склонов: 1) склоны, преимущественно подвергаемые массовым перемещениям; 2) склоны, находящиеся поочередно под воздействием процессов моделирования (потоковая эрозия, грязевые потоки); 3) склоны, находящиеся под воздействием потоковой эрозии и оползней. Стационарные наблюдения над основными формами массовых перемещений пород показали некоторые особенности перемещения отложений во время всех 5-х периодов усиления моделирования склонов.

In the evolution of Romania's hilly regions the mass movements have an important share and in some cases they are the dominant modelling processes. The hilly region of the Buzău Subcarpathians, situated south-east of the Carpathian chain, between the Slănicu Buzăului and the Teleajen rivers, is considered one of the regions most affected by mass movements on Romania's territory. This region consists in a succession of hills and depressions, at altitudes of 300 — 800 m, characterized by

deep fragmentation and great relief diversity. The relief is built predominantly of highly folded and faulted Miocene and Pliocene layers with alternations of marls, clays, sandstones and sands. The Buzău Subcarpathians are affected by frequent earthquakes and positive neotectonic movements which lead to the deepening tendency of the hydrographic net, permanently stimulating the slope processes. Due to anthropic activities the slopes are, in general, bare. Precipitations (575 — 650 mm per year) are largely torrential, evidently mostly in summer.

The establishment in 1968 of a Geographical Research Station in the region, at Pătirlagele, has stimulated a complex geographical research programme with special reference to present-day processes of relief degradation and their consequences for the economic activities. Investigations have been conducted in the Pătirlagele depression and the surrounding hilly area (90 sq. km).

THE IMPORTANCE OF PERIODS WITH EXTREME RAINFALLS IN INITIATING MASS MOVEMENTS

In the present stage of evolution of the Subcarpathian relief, characterized by a permanent tendency to deeper fragmentation (L. Badea, 1966), the incidence of mass movements (landslides, mudflows) is not an isolated phenomenon but the major slope modelling process. The triggering or reactivation of mass movements occurs mainly in summer, when the precipitations are torrential, and also at the end of February and March, when the snow melts. The role of mass movements in slope modelling is particularly significant in the periods with extremely heavy rains (A. Rapp, 1974). From 1968 to 1975 five such periods were recorded, lasting 1 — 4 months. The rainfalls registered then at the meteorological station of Pătirlagele reached almost half of the yearly amount. The maximum amount of rain within 24 hours ran from 30 to 50 mm (19 days) and on one day (July 2, 1975) 177.8 mm were recorded.

Approximately 85 per cent from the total mass movements registered within the years 1968 — 1975 in the territory surrounding the Research Station of Pătirlagele (90 sq. km) occurred during these periods.

In the intervals June — July 1969, May — July 1971 and July 1975 unusually heavy rains (313 mm, 425 mm, and 282.5 mm, respectively) produced catastrophic floods (such as never recorded by history) of the Buzău river and its tributaries.

Periods of enhanced relief modelling accompanied by catastrophic floods and strong lateral erosion particularly affected the rivers slope-side, contributing to the release of numerous slumps and falls. The deposits entailed by mass movements often reach the stream channel after the flood had passed, being ready to be carried along by future floods, though the latter might be less intense (Fig. 2). The rainy period of 1972 (August — October : 432.2 mm) lasted for a long time and had the largest share in reactivating mass movements. Thus, on the northern slope of Dealu Viei (3 sq. km), the 1972 mass movements amounted to 70 per cent of the total movements recorded within the past eight years. In one and

the same extreme rainy period, effects differ in respect of the equilibrium condition of each slope. On some slopes the mass movements start simultaneously over large surface-areas, on others, the basis is laid for future reactivations. In the Buzău Subcarpathians the development of the conditions liable to produce or reactivate mass movements has a leap-like character, concentrating especially in the periods with heavy rainfalls. Periods of heavy rainfalls cause some imbalances on the slope and at its base. The main imbalances on the slope are the result of gully erosion and the overcharging of some portions of the slope by local debris accumulation. Only in the course of a single rainstorm (July 2, 1975 : 177.8 mm) a gully incision of more than 0.30 m in the bedrock (sandstone) was noticed. On weathered covers the same rainfall led to a 0.60 — 1 m deepening of gullies. By the occurrence of some local mass movement reactivation foci in the upper and middle portion of the slope, the lower portion would be overcharged and give way at a later time though the quantity of precipitations might not be very great.

In March 1973 (35.0 mm precipitations) over forty dwellings in Tega village were destroyed by a complex landslide (Fig. 1 C). The triggering conditions were laid as early as August — October 1972 (432 mm precipitations), when in the upper portion of the slope a mudflow 600 m long deposited some 7,000 m³ right upstream the village. Thus, during snow thawing a complex landslide started in a period of precipitations below the multiannual mean.

Often situations occur in which mass movements bar the rivers as was the case in October 1972 in the catchement basin of Valea Viei (Fig. 1 B) and in July 1975 in the Pănătău valley (Fig. 3).

The imbalances created by catastrophic floods in the lower portion of the slopes may last, often becoming significant only at a latter time. The slopes affected by mass movements supply the largest quantities of sediments to the river either directly or through the brooks that drain active landslides.

SOME PARTICULARITIES OF PRESENT-DAY DYNAMICS OF MASS MOVEMENTS

For the stationary study of present-day processes the following types of slopes have been selected : 1, slopes dominantly affected by landslides ; 2, slopes affected by alternating modelling processes (mudflows and gully erosion) ; 3, slopes affected by gully erosion and landslides.

1. *Slopes dominantly affected by landslides* cover the largest areas ; they are built of marls, clays with secondary intercalations of sandstones and sands, having a gradient of 10—30°. The whole surface of the slope is highly undulated and covered by weathered deposits 1 — 4 m thick. On these slopes mass movements show a great variety of forms (Figs. 4, 5).

Sheet slides occur most frequently (Fig. 6). They are some scores of metres long, 7 — 20 m broad, and 0.50 — 1.5 m thick. The conditions under which sheet slides occur are highly varied: old landslides, small channels, convex part of slopes with a steeper gradient. The lowest slope gradient on which sheet slides were signalized was of 6 — 10°. The sheet slides start of a sudden, the deposits moving along distances of 4 — 5 m in a very short interval. Some sheet slides can remain active for 2 — 3 years, others become completely fixed by vegetation after the first few months. There are frequent cases when these sheet slides may turn into mudflows and then deposits suddenly move at a faster rate.

Complex valley landslides (Fig. 7) occur on slopes with a 5 — 20° gradient, are 0.9 — 1.5 km long, 30 — 80 m broad and the thickness of their deposits is up to 4 m. These landslides are differently reactivated, along limited portions with no direct connection among the various segments. Their movement consists in a combination of sliding and flowing processes. In the lower section of complex valley landslides, gullies liable to contribute to the reactivation of movements are incised.

Complex valley landslides in the Dealu Viei (Fig. 1 A) were reactivated in August 1972. During the years 1969 — 1971 only gully erosion was significant in the sliding mass. The mudflows and landslides that occurred laterally contributed to the overcharging of the main sliding mass. At the beginning the movements were reduced (0.15 — 0.20 m). In the upper part the movements, though differentiated in time, started suddenly, values ranging from 1.60 to 2.00 m and from 12.60 to 13.90 m (October 1972).

In most cases there is a discordance between the movement rate in the various portions of the landslide that evolve independently, yet there are situations in which the different sectors are concomitantly reactivated. When there is generalized moistening of the deposits a junction may occur between the active portions and the entire valley becomes affected by a large complex valley landslide (Fig. 1 B).

2. *Slopes affected by alternating modelling processes* (mudflows and gully erosion) have a steeper gradient (20 — 40°) and are built of sandstones with interbedded marls and clays. Mudflows occur on first — third order channels and may reach a length of 200 — 1500 m. They are 10 — 40 m

Fig. 1. — Examples of slopes affected by mass movements in the Buzău Subcarpathians: A, northern slope of Dealu Viei; B, northern slope of Mănăstirea Hill; C, eastern slope of Tega Hill.

1, Mudflows; 2, complex valley landslides: fixed (a): active (b); 3, complex mass movements (deep landslides, slumps, mudflows); direction of movement; 4, active landslides (deeper than 2 m); 5, old landslides; 6, sheet slides; 7, main (a) and secondary (b) scar; 8, steep slope (in some parts old scars); 9, outcrops; 10, active gully erosion; 11, temporary lake in the river channel; 12, part of village destroyed by mass movements.

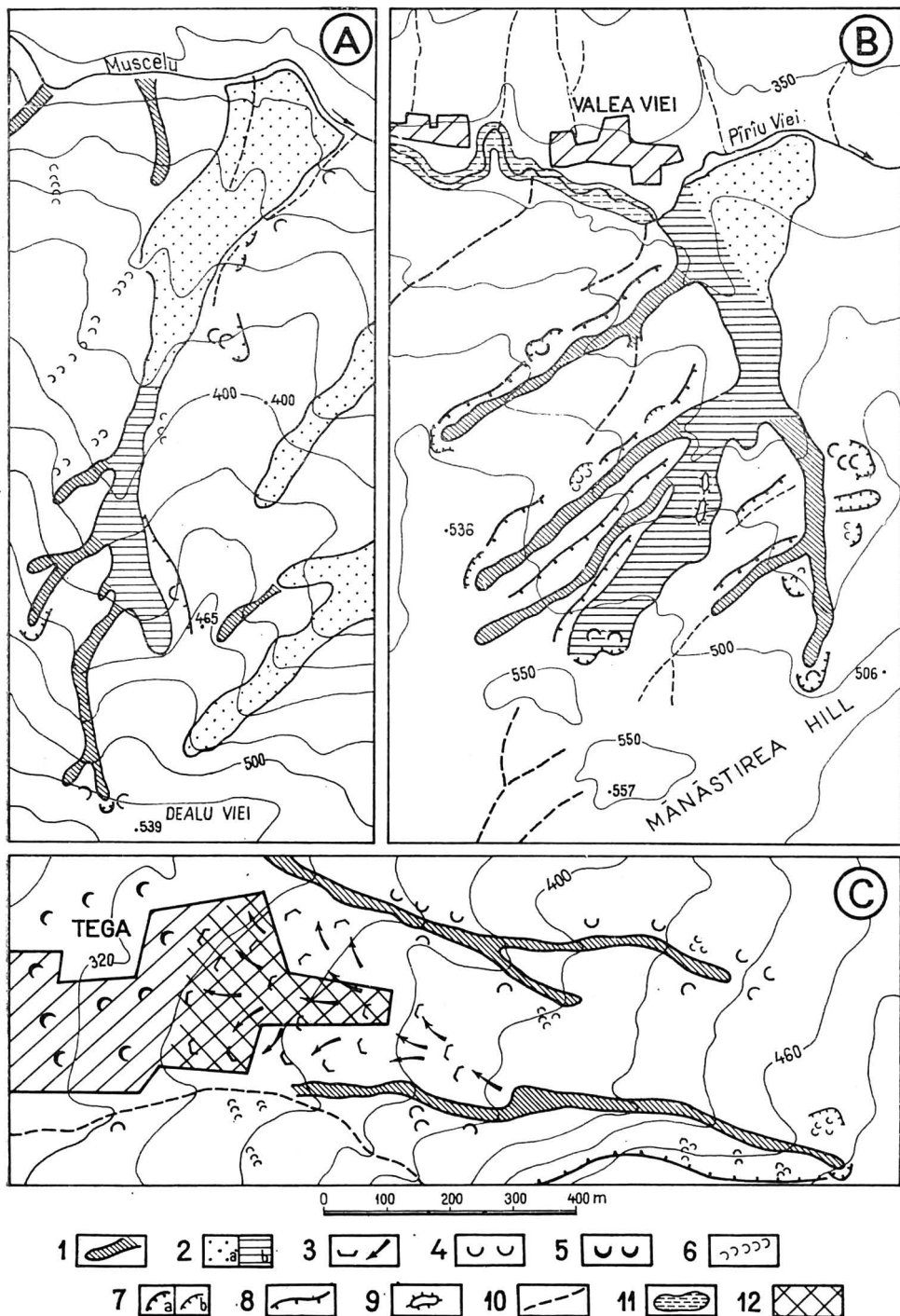


Fig. 1

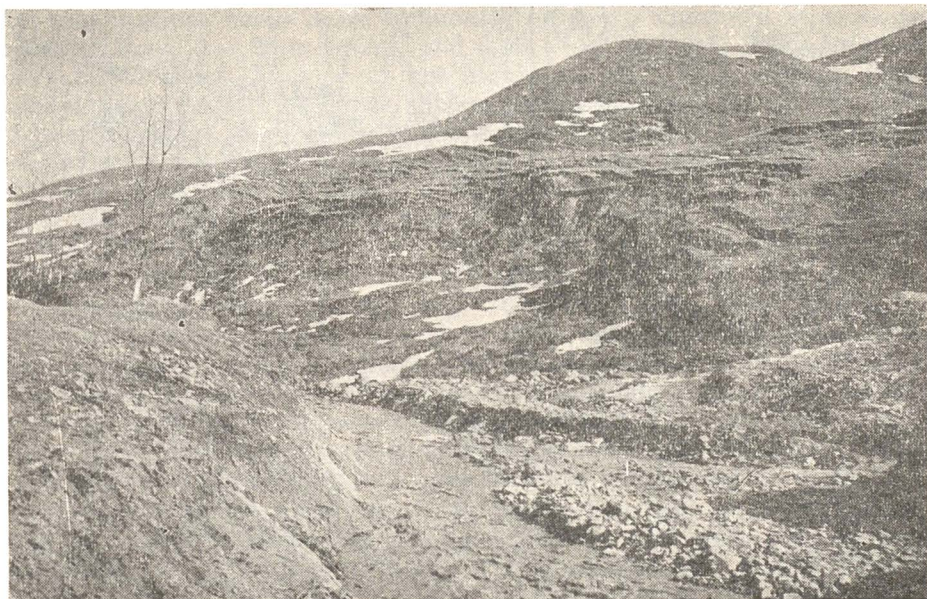


Fig. 2. — Muscelu river, tributary of Buzău river. Mass movements triggered in the rainy period VIII — X 1972 (photo D.B., III 1973).

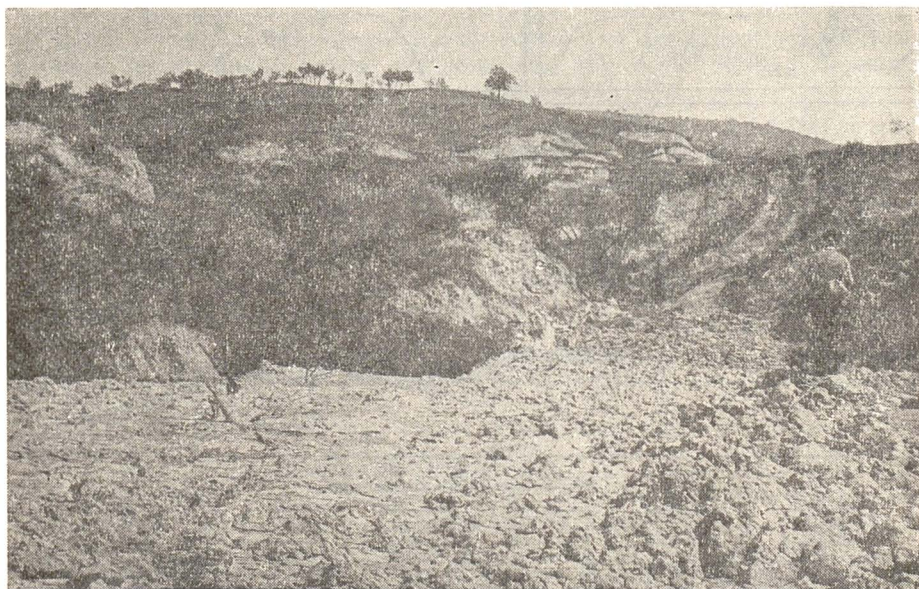


Fig. 3. — Mudflow triggered by the rainstorm of July 2, 1975 on a third-order channel near Pănătău village (photo D.B., VII 1975).

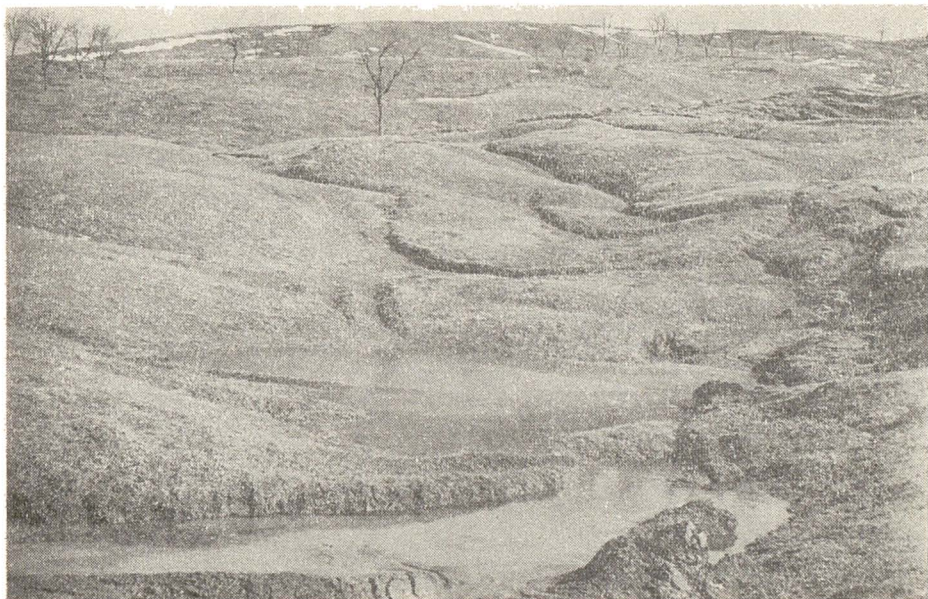


Fig. 4. — Mass movements reactivated on the northern slope of Dealu Viei in the rainy period VIII — X 1972 (photo D.B., III, 1973).

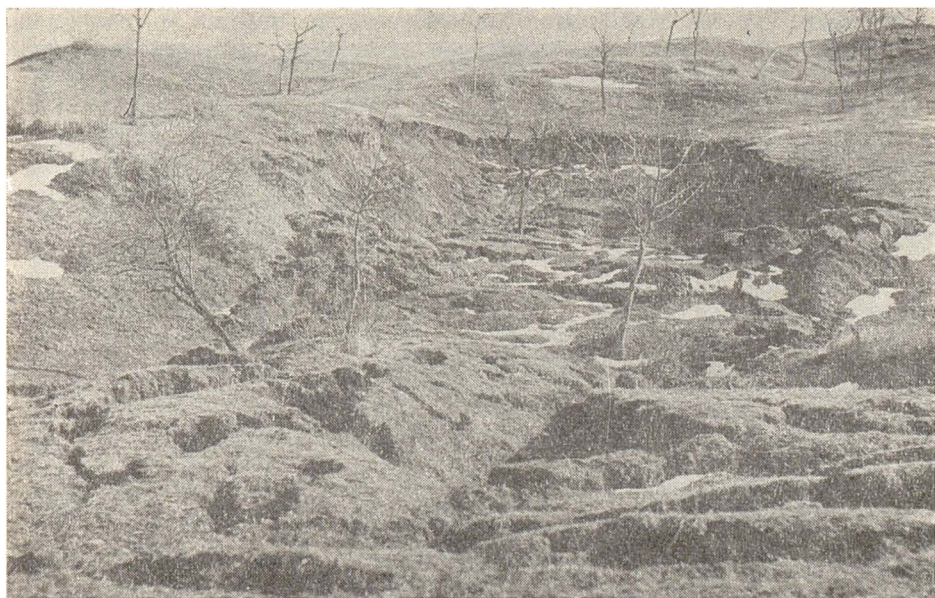


Fig. 5. — Dealu Viei. Slump slide on the lower part of the slope (photo D.B., III, 1973)



Fig. 6. — Sheet slide on the northern slope of Dealu Viei (photo D.B., VII 1969).

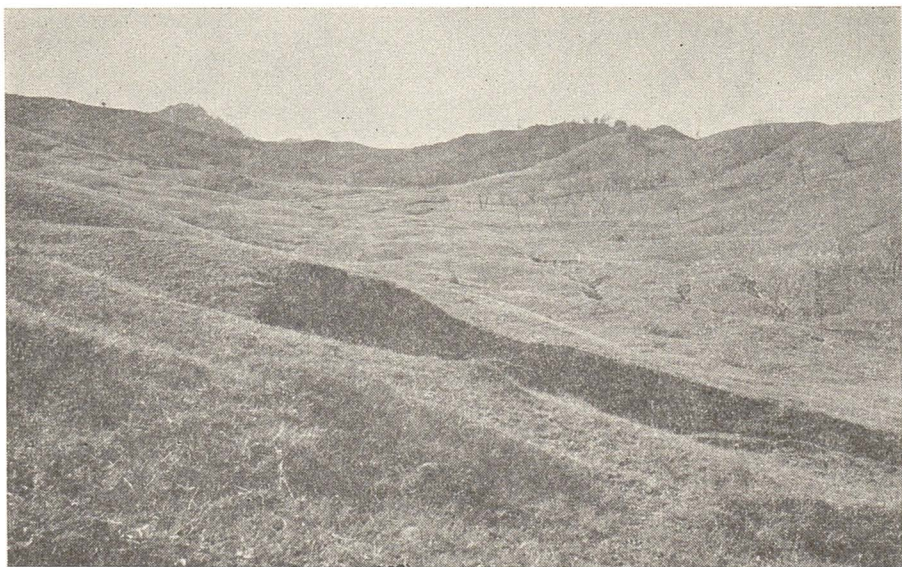


Fig. 7. — Complex valley landslide on the northern slope of Murăturile Hill (photo D.B., 1973)

broad and the thickness of deposits is 1.5 — 5 m. The periods in which the slope is modelled by mudflows alternate with those of gully erosion (D. Bălteanu, 1974). Mudflows of a highly varied movement rate remain active as long as there is a quantity of overmoist imbalanced weathered deposits at the source area that may be drawn into the flow track. After the mudflow has stopped, and even in the course of movement a net of rills and gullies develops and tends to remove mudflow deposits. The gradual deepening of the gullies imbalances the upper part of the slope, favouring mass movements. When the excess of moisture is significant a new mudflow is released. In the majority of cases the scar of the new mudflow no longer coincides with the old one. During the years 1969 — 1973 in some valleys two or even three alterations of periods in which the channel was modelled in turn by gully erosion and mudflows were recorded. These slopes, characterized by maximum modelling processes dynamics, are lost to the human activities and fixation steps are urgently required.

3. *Slopes affected by gully erosion and landslides* are built mainly of sandstones, sand and gravels. Mass movements on these slopes, although of secondary importance, show a great variety of forms, permanently influencing gully erosion. Landslides and falls at the gully head and banks often affecting the bedrock are noted in connection with the accelerated gully incision. During winter a characteristic phenomenon is the dry granular sand fall and dry sand flow. In this way the bottom of the gully becomes covered with a fine non-consolidated material 0.20 — 0.70 m thick, that is carried along by the first heavy rain.

Knowledge of the particularities of evolution of the Buzău Subcarpathian slopes requires further study for distinguishing some peculiar successions of various geomorphological processes for a prognosis as accurate as possible of their future evolution.

REFERENCES

- BADEA L. (1966), *Considérations sur les plates-formes d'érosion des Subcarpathes gétiqes*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géographie, **10**, 2.
- BĂLTEANU D. (1974), *Relații între curgerile de noroi și eroziunea torrențială în modelarea versanților din Subcarpații Buzăului*. St. cercet. geol., geofiz., geogr., Seria geografie, **XXI**, 1.
- POSEA GR. (1969), *Glissements, méandres et voies de communications dans la vallée du Buzău*. Travaux du Symposium international de géomorphologie appliquée, București, 1967.
- RAPP A. (1974), *Slope erosion due to extreme rainfall with examples from tropical and arctic mountains*. Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, **III**. Folge, 29.

*Geomorphological Laboratory
Institute of Geography
București*

GR. POSEA, M. IELENICZ

Types of landslides in the Carpathians of the Curvature area (Buzău drainage basin).

In the Carpathians of the Curvature area — consisting of Palaeogene flysch — landslides are a particularly important morphodynamic process favoured both by some lithological complexes rich in clays and marls and by the steep slopes. Clearing works, erosion of the slope foot, slope sectioning by anthropic activities, together with heavy rainfalls, are conditions that strongly favour the development of slides. By the depth of the sliding bed, dislocated volume and form, landslides are distinguished as follows: 1) deep massive slides (10 — 12 m depth of the sliding bed), dislocating huge mass showing two forms: valley slides (the mass moved from the catchment area fills the channel, acquiring an elongated aspect) and slope slides (affecting the greatest part of the slope, the deluvium being disposed on large steps); 2) small-depth slides (1.5—2.5 m depth of the sliding bed) affecting the weathering cover and a small portion of the bedrock showing a nest-like, strangled and linear form; 3) sheet slides in deluvial deposits (with a sliding bed up to 1 m) occur in the form of furrows and solifluxions.

Типы оползней в Карпатах изгиба. В Карпатах изгиба (флиш палеогена) оползни представляют собой особенно важный морфодинамический процесс. Мы способствуем как наличие литологических комплексов, изобилующих глинистыми мергелистыми породами, так и большая крутизна склонов. Сведение лесов, подмыв основания склонов, строительная и хозяйственная деятельность человека, наряду с обильными дождями — все эти факторы приводят к их интенсивному возникновению.

В зависимости от глубины залегания поверхности скольжения, от объема смещаемой массы и от их формы, имеющиеся оползни относятся к трем группам, каждая из которых обладающая несколькими типами.

а) Массивные глубокие оползни с глубиной залегания поверхности скольжения до 10 м., отличающиеся огромной массой смещаемых материалов; выделяются две формы: долинные (смещаемая масса из водосборного бассейна заполняет русло реки, принимая удлиненную форму) и склоновые оползни (при которых затронута их большая часть и делювий расположен большими оползневыми уступами);

б) Мелкие оползни (поверхность скольжения до 1,5—2,5 м). затрагивают кору выветривания и небольшую часть коренной породы; они бывают в виде гнезд, перекрытий или оплывин;

в) Поверхностные оползни, встречающиеся в делювиях, с поверхностью скольжения до 1 м.; они появляются в виде борозд и солифлюкций.

1. CONDITIONS POTENTIELLES ET DE DÉCLENCHEMENT

Dans les Carpates Orientales et de la Courbure, dans l'unité du flysch paléogène, les glissements de terrains constituent un processus prédominant dans la morphodynamique des versants (fig. 1). Dans le bassin supérieur du Buzău, situé en grande partie sur le flysch paléogène,

plus de 85% de la surface présente un potentiel morphodynamique¹ favorable à leur déclenchement. De ce pourcentage, plus de 25% ont un potentiel qui produit des glissements profonds, massifs, 35% des

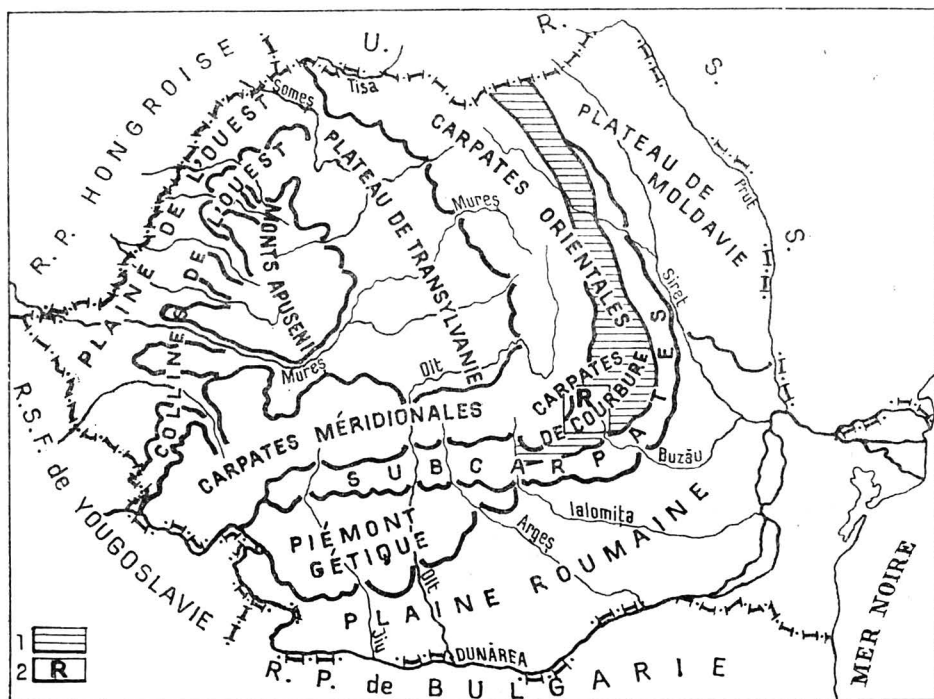


Fig. 1. — L'aire de développement des glissements.

1, Flysch paléogène avec des glissements profonds, massifs ; 2, région analysée.

glissements de profondeur réduite et presque 40% des glissements superficiels.

Quelques conditions assurent la réalisation de ce potentiel élevé. En premier lieu, les complexes lithologiques marno-argilo-gréseux, spécifiques au flysch paléogène, interviennent. La grande fréquence des lignes de failles et les plis failles (écaillés) permettent l'apparition sur des surfaces réduites de bandes étroites de roches dont les propriétés physiques et mécaniques sont différentes. Le degré de résistance des roches est en général réduit, mais elles contiennent beaucoup de colloïdes et possèdent une plasticité élevée propice aux déplacements en masse. Les marnes,

¹ En vue de l'appréciation du potentiel morphodynamique on a établi premièrement les conditions optima de manifestation des différents processus. On a ensuite effectué une analyse comparative des cartes des pentes, lithologiques, de la façon dont est utilisé le terrain délimitant les surfaces propices au déroulement d'un certain groupe de processus.

les argiles, les schistes argileux intercalés entre d'épais horizons de grès fissurés rendent possible la production de certains glissements de grandes proportions qui touchent la plus grande partie des versants. Deuxièmement, le potentiel est assuré par des conditions morphologiques parmi lesquelles les plus importantes sont représentées par l'inclinaison accentuée des versants (pente fréquemment entre $15 - 25^\circ$) et d'un degré de fragmentation élevé (plus de $1,5 - 2 \text{ km/km}^2$).

Le déclenchement et le déroulement du processus sont imposés par certaines conditions qui sont en liaison avec la situation dans laquelle se trouve au moment de l'étude l'endroit respectif, parmi lesquelles, les plus importantes sont : le défrichement de la forêt, l'exploitation intense des pâturages, la prolongation de certaines périodes de sécheresse suivies de pluies prolongées (1942, 1969), la fonte brusque de la neige accompagnée de pluies de longue durée (printemps des années 1939, 1970, 1973), la production de phénomènes sismiques, l'ébranlement de la base des versants par érosion fluviale et spécialement de la rive concave (1969, 1970, 1975), etc.

Une autre cause très efficace a agi au cours des glaciations, c'est-à-dire le climat de type périglaciaire qui a réduit la végétation de forêt et a provoqué d'importantes alternances de gel-dégel.

Au cours du déroulement du processus on distingue, dans la majorité des cas, deux phases : une préliminaire, quand une série de phénomènes convergent vers l'affaiblissement de l'équilibre, et une de déclenchement qui se produit immédiatement après que l'eau provenant des précipitations provoque la baisse de la cohésion et du frottement intérieur, favorisant ainsi le déplacement. Le processus se produit d'une manière plus intense au cours des périodes avril — juillet et octobre — novembre.

2. TYPES DE GLISSEMENTS

Les glissements agissent sur de grandes surfaces, aussi bien sur les versants que sur les plateaux des interfluvies (fig. 2). Les plus importants se produisent sur les versants des vallées principales d'une part à cause de l'énergie maximum de relief et des pentes accentuées et, d'autre part, grâce à l'impulsion donnée par l'érosion de la rivière à la base du versant. Beaucoup de glissements de Buzău, de Bisca Mare et de Bisca Mică sont en liaison avec les méandres principaux où leur développement latéral produit des déséquilibres. La différence lithologique remplit aussi un rôle dans la production de ces glissements dans le sens que les grands méandres se développent dans les complexes marno-argileux qui se trouvent en amont ou en aval des barres de grès placées en position transversale sur la rivière. Le processus est fréquent aussi sur les versants abrupts des vallées secondaires, la masse disloquée couvrant souvent le lit de celles-ci.

Selon la façon dont se combinent les conditions potentielles avec celles de déclenchement on peut établir le type de glissement. Du point de vue morphologique leur classification est faite en rapport avec la profondeur de la surface de glissement, le volume disloqué et la forme de relief qui en résulte. On a séparé les trois types suivants : des *glissements*

profonds massifs, des *glissements de petite profondeur* et des *glissements superficiels*. Ces derniers sont assez répandus et on les trouve aussi en d'autres régions. Les glissements profonds massifs du type de ceux qui seront présentés apparaissent fréquemment dans le flysch paléogène dont ils constituent l'une des caractéristiques (fig. 1). On insistera donc sur leurs caractéristiques.

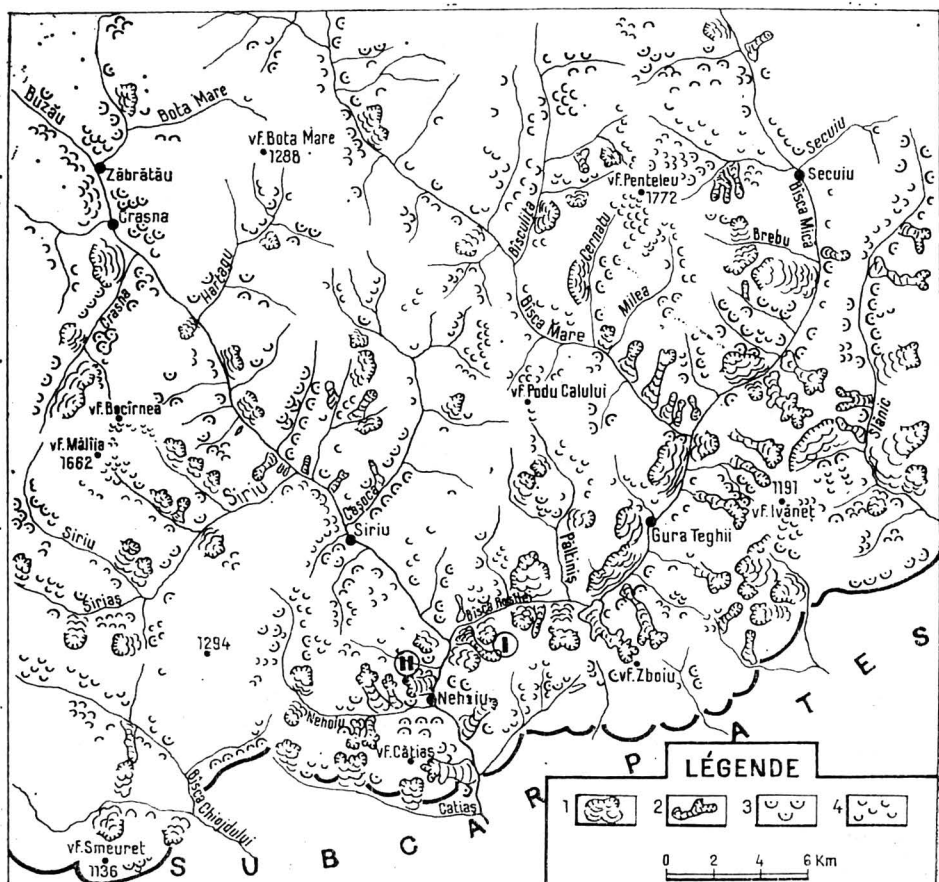


Fig. 2. — Glissements de terrain dans les montagnes du Buzău.

1, Glissements profonds massifs de versant; 2, glissements profonds massifs de vallée;

3, glissements de petite profondeur; 4, glissements superficiels.

Part I et II on situe les glissements décrits dans les figures 3 et 4.

a. Glissements profonds massifs. Ils disloquent d'importants volumes de roches, de grandes dimensions, la profondeur de la surface de glissement pouvant atteindre 10—12 m, la dynamique étant caractérisée premièrement par une phase de rupture graduelle de l'équilibre, quand le mouvement se déroule lentement, et par une phase courte (jusqu'à 10—15 jours)

au cours de laquelle se produisent des déplacements rapides sur des aires très étendues. Selon la forme qu'ils prennent ils se divisent en glissements profonds massifs de vallée et en glissements profonds massifs de versant.

— *Les glissements profonds massifs de vallée* sont étirés par suite du développement par vallées avec écoulement temporaire (fig. 3). Ils ont des longueurs de 0,2 — 5 km, des largeurs de 50 — 60 m dans le secteur

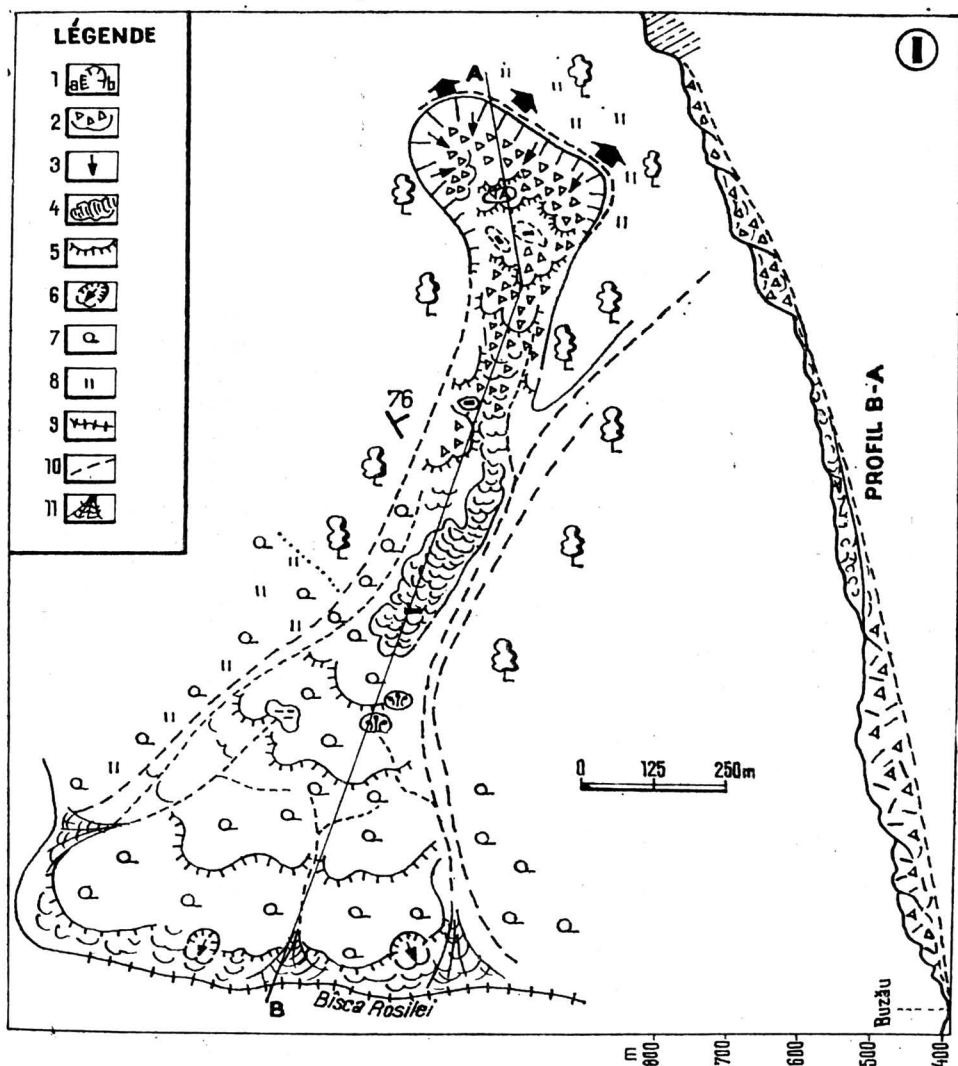


Fig. 3. — Glissement profond massif de vallée (Valea Oii).

1, Niche d'arrachement (a , < 10 m; b , > 10 m); 2, matériaux désagrégés, effondrés et légèrement glissés; 3, éboulements; 4, écoulement boueux récent; 5, front des gradins de glissement de 1941; 6, portions remises en mouvement; 7, secteur fixé par des plantations; 8, secteur de lit mineur touché fréquemment par des glissements; 9, torrents, ravines; 10, cônes de déjection.

central et plus de 500 m dans la partie frontale, des niches d'arrachement avec des dénivellations de 5—30 m, des surfaces de quelques centaines de m² allant jusqu'à 2—3 km². Ces valeurs dépendent du degré de profondeur des vallées et de leur pente, de la fréquence des horizons plastiques dans la structure du versant, de la dimension de la surface défrichée. Les plus nombreux se trouvent sur des vallées ne dépassant pas 5 km. Le défrichement de versants composés de fréquents alternances d'horizons de grès et de marnes, d'argiles, de schistes dissodiliques (faciès de Colți, Kliwa, etc.) est suivi, surtout au cours des averses, d'un approfondissement rapide des ravins, de l'affaiblissement et de la rupture de l'équilibre des dépôts et des rassemblements de roches. Dans la majorité des situations, les matériaux détachés du bassin de réception ou des versants des torrents arrivent sur le thalweg, où ils forment un corps bombé. Celui-ci peut pénétrer sur le lit de la vallée principale. En d'autres cas des déplacements superficiels et de petite profondeur se produisent dans le bassin de réception de la vallée principale. Les matériaux disloqués arrivent au thalweg où, grâce à l'humidité, ils se mouillent plus intensivement, glissent plus rapidement (parfois ils deviennent des coulées boueuses) et remplissent petit à petit tout le lit. Les niches d'arrachement, de dimensions réduites au début, s'élargissent peu à peu ; par leur fusion le bassin de réception prend l'aspect d'un amphithéâtre de glissement. Les niches d'arrachement provenant de glissements anciens comprennent des secteurs stabilisés (au profil concave ; couverts d'arbustes) et des secteurs actifs (au profil droit ; pentes de 80 — 90°). Les niches d'arrachement récentes comprennent des moments d'activité après les pluies de mois d'avril — mai ou après les abondantes pluies qui suivent de longues périodes de sécheresse ; dans les niches d'arrachement où existent de nombreuses alternances de roches dont les propriétés physiques sont différentes, le gel-dégel et les variations diurnes qui se produisent au cours de l'été provoquent des désagréations suivies d'éboulements.

La masse déplacée est composée d'argiles sablonneuses et de blocs de grès, la proportion des blocs et leurs dimensions dépendant de la proximité des niches d'arrachement, ces blocs étant abondants et ayant de grandes dimensions (0,2—1 m) dans le voisinage des niches d'arrachement. Dans son ensemble, la masse de glissement nous montre un profil longitudinal convexe et, en détail, elle nous indique l'existence de plusieurs gradins (fréquemment entre 14 — 16) plus larges et dont les différences de niveau sont plus importantes vers la partie inférieure. Entre les gradins il y a des microdépressions circulaires ou allongées, drainées, marécageuses ou avec des flaques d'eau. La masse de glissement a, dans chaque profil transversal, une forme convexe plus accentuée dans sa partie centrale où prédominent des matériaux grossiers. Sur les côtés de la masse de glissement se développent des vallées d'où avancent d'une manière régressive des ravines. L'approfondissement de celles-ci est accompagné de reprises d'activité et même de séparations nouvelles de versants limitrophes. L'extrémité a un aspect conique légèrement convexe ; elle est soumise au déclenchement des nouvelles activités par suite de l'approfondissement des ravines ou du sapement par érosion fluviale.

Les glissements ont une fréquence particulière sur les versants qui coupent perpendiculairement les plis failles (écaillés) ou plusieurs litho-

faciès. Ils ont un prononcé caractère obséquent. De pareils déplacements existent sur la gauche de la vallée Bisca Rosilei (Valea Oii, Valea Largă, Hînsaru, Fulgeriș, Gotiș, etc.), dans le bassin de Păltiniș, sur les versants du Buzău (Păltineni, Muscelușă, Gura Siriului, Priporu Bonțului, etc.).

Les processus se déclenchent dans le bassin de réception et l'évolution ultérieure suppose un avancement vers la base du versant, ce qui leur confère des caractères détrusifs. Dans certaines situations le ravin qui se détache se trouve à la moitié ou au tiers supérieur du versant. L'évolution du glissement fait ressortir aussi bien le déplacement régressif du ravin vers la ligne de partage des eaux que l'avancement du corps du glissement vers la partie inférieure de la vallée. Donc une façon de se manifester d'une manière mixte destructrice-délapsive. Ils se distinguent des torrents boueux et des glissements coulants aussi bien par leurs dimensions plus grandes et les caractéristiques de la masse qui se déplace que par la dynamique du processus, liée à un degré d'humectation plus réduit.

De semblables déplacements évoluent rapidement et sur toute la surface, ce qui les rend très dangereux. Le processus une fois déclenché tient quelques semaines et peut recommencer les années suivantes. Au bout d'un certain temps la plus grande partie du glissement se stabilise d'une manière naturelle et le processus de fixation peut être accéléré par la réalisation d'un bon drainage de l'eau conjointement avec le reboisement de la masse déplacée, ainsi que par l'édification de constructions qui empêchent le sapement du gradin frontal. Au cours d'une période plus prolongée se maintiennent comme parties actives la niche d'arrachement, les secteurs du corps du glissement entaillés par des ravines et les fronts plus abrupts de certains gradins.

Les glissements profonds massifs de versant atteignent la plus grande partie de la surface de celui-ci et même parfois sa totalité. Ils sont mis en évidence par les grandes dimensions et par l'énorme volume des roches disloquées. Certains sont des anciens glissements périglaciaires (sur les versants de Buzău entre Siriș et Harțagu, sur la gauche de Bisca Mare en aval de Milea, sur la droite de Bisca Mică à Brebu, sur la droite de Bisca Rosilei entre Păltiniș et Vinețișu, entre Varlaam et Gura Teghii, etc.). Ils se sont stabilisés au cours de l'opération de reboisement de la période postglaciaire mais ont recommencé à se reconstituer en partie ou dans leur totalité en même temps que l'exécution des déboisements actuels. Au début leur entrée en activité ne touche pas toute la masse mais uniquement des secteurs isolés qui se déplacent d'une manière indépendante en fonction de l'existence de certaines sources locales d'eau (sources, lacs) ou de la rupture de l'équilibre par érosion fluviale. La somme de ces déplacements provoque souvent des mouvements de grandes dimensions. Cette situation se réalise sur des surfaces largement défrichées et inégalement drainées. Quand le terrain était boisé, l'absence d'organisation du drainage n'avait pas trop d'importance pour la stimulation du processus, la forêt suppléant à cet empêchement. Quand le terrain s'est dénudé, des ravines, des torrents et des secteurs qui retiennent l'eau et qui stimulent la reprise du processus ont apparu.

Les glissements les plus récents, les plus grands, se sont produits sur les versants des vallées de Crasna, Buzău, Bîsca Rosilei (entre Vinețușu et Gura Teghii), Bîsca Mare, Bîsca Mică (en aval de Secuii), etc.

Ils ont des longueurs de 0,5 – 2 km, des largeurs entre 0,2 et 1,5 km, la grosseur du déluvium peut atteindre 10 m et l'aire affectée entre 0,1 – 3 km² (fig. 4). Ils se produisent sur des versants déboisés,

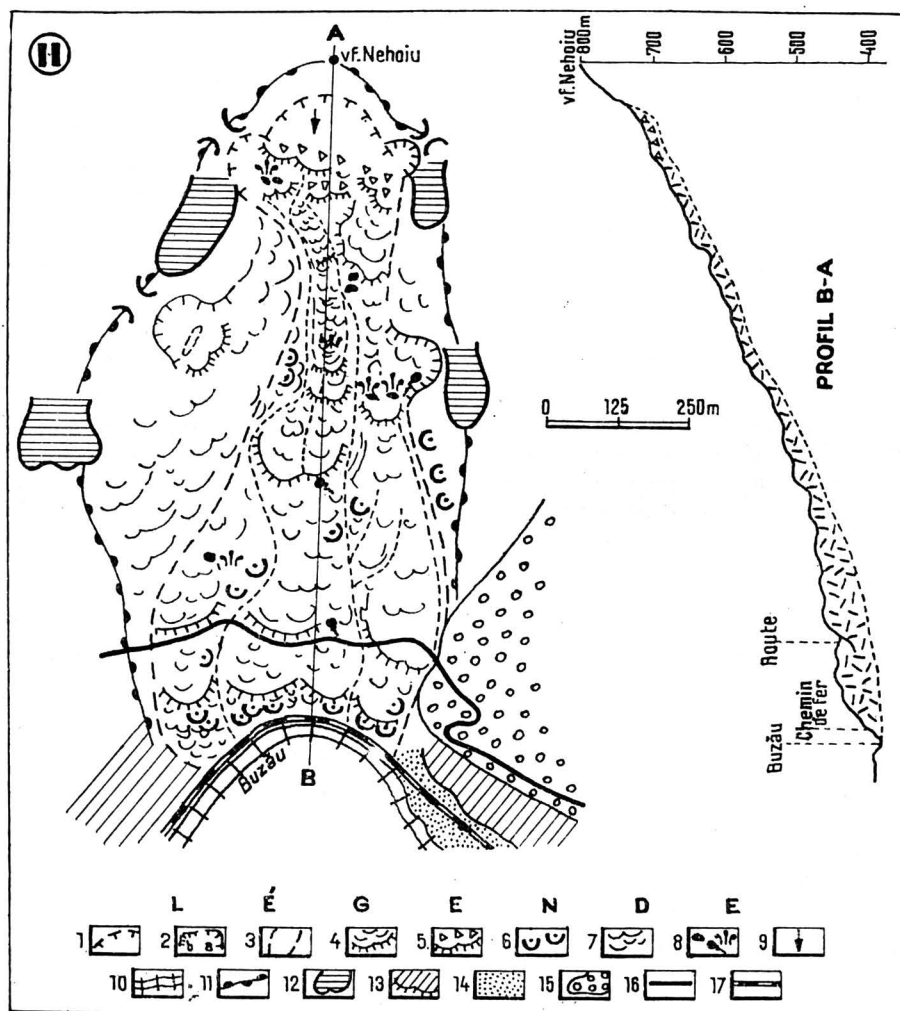


Fig. 4. — Glissements profonds massifs de versant (sur la rive droite du Buzău à Muchia Borcei). 1, Niche d'arrachement principale relativement stable (> 10 m); 2, niche d'arrachement secondaire instable (a, > 10 m; b, < 10 m); 3, corps principal du glissement; 4, gradin de glissement avec des vallums secondaires; 5, éboulis anciens; 6, portions remises en mouvement dans la masse principale; 7, vallums de glissement secondaires à la base du versant qui entourent le corps du glissement; 8, lacs, secteur marécageux, sources; 9, éboulements; 10, secteur de lit mineur touché par des glissements; 11, interfluve ayant un aspect arrondi; 12, niveaux d'érosion; 13, terrasse; 14, plaine alluviale; 15, cône de déjection ancien; 16, route; 17, chemin de fer.

dont la pente dépasse 25° , composés d'alternances de marnes, d'argiles, de schistes dissodiliques avec des grès, où se produisent des sapements par érosion fluvatile, par suite de l'exécution de voies de communication (routes et voies forestières, etc.) si l'on ne prend pas de mesures suffisantes de consolidation, par suite de séismes.

Le déplacement, au cours d'une première phase, se fait très lentement; le long du versant apparaissent des crevasses longitudinales et transversales, des affaissements et des bombements qui provoquent de légères ondulations; certaines sources disparaissent et des points d'humidification plus accentuée apparaissent; dans la partie supérieure du versant et latéralement se forment des ravins pouvant atteindre une hauteur de 1 — 1,5 m. La deuxième phase est en liaison avec la chute de précipitations abondantes, la production de séismes puissants, le sapement naturel ou anthropique du versant, etc. Les niches d'arrachement esquissées initialement s'amplifient parallèlement à l'apparition d'autres et la masse déplacée forme des gradins, des vaux et des microdépressions allongées. A la longue, la reprise et l'intensification du processus produit l'unification des ravins (latéraux et de la partie supérieure), la formation d'une cicatrice d'arrachement qui subit une évolution régressive rapide à l'endroit de la fusion des déluviums locaux en une masse dont la topographie est extrêmement irrégulière et qui couvre la plus grande partie du versant.

La niche d'arrachement est linéaire ou semi-circulaire en fonction du développement des versants par rapport aux alignements litho-structuraux. Le glissement profond massif qui se trouve sur la droite de Crasna, avec la niche d'arrachement linéaire, c'est développé le long du contact entre une série d'argiles noires et celui du grès de Siri. Les ravins des glissements conséquents, obséquents des versants parallèles à la direction des plis failles (écaillés) (sur Bîsca Rosilei) fixés par des contacts pétrographiques et parfois stratigraphique nets, se sont constitués de la même façon. La forme semi-circulaire apparaît sur les versants des vallées qui coupent les plis, surtout quand l'angle formé par la direction de celles-ci avec l'axe du pli s'approche de 90° (sur les versants des vallées Bîsca Mare, Bîsca Mică, Buzău).

Le corps du glissement est composé de plusieurs gradins et vallums de glissement. Les gradins, au nombre de 4 — 5, se déroulent sur presque toute la largeur de la masse déplacée; à la partie supérieure ils sont plus étroits, contiennent plus de matériaux grossiers, ont une pente plus accentuée et les microdépressions sont allongées et ont des profondeurs de 3 — 5 m. Vers la base ils deviennent plus larges, forment des ondulations et le déluvium est sablonneux-argileux. Les plus nombreux et les plus étendus déplacements de ce genre ont un caractère obséquent et conséquent. Le mécanisme de leur développement les placent dans la catégorie des déplacements délaçsifs-destructifs.

Ce spécifique évolutif permet l'intervention de l'homme dès le premier moment de la manifestation des processus. A cette fin il est nécessaire de connaître parfaitement le périmètre qui pourrait être atteint sur la base du levé géomorphologique de tous les éléments qui indiquent le mouvement du terrain, même si celui-ci a un caractère local isolé.

b) *Les glissements de petite profondeur* sont les plus fréquents et se produisent dans la majorité des versants déboisés qui dépassent 15°. La surface de glissement se trouve à 1,5 — 2,5 m, le processus atteignant la couche d'altération et une mince portion de la roche en affleurement. En tenant compte de la forme apparue on distingue : a) des glissements en nid (ravin semi-circulaire et 2 — 5 vallées) ; b) des glissements étranglés (rétrécis dans la partie centrale grâce à la présence d'un gros amas de grès) ; c) glissements linéaires (axés sur des ravines ; qui réalisent le passage vers les torrents boueux).

c) *Les glissements superficiels* se produisent à des profondeurs ne dépassant pas 1 m et touchent le sol et la couverture de détritiques surtout sur des surfaces se trouvant à des altitudes dépassant 1 — 400 m. Fréquemment, ils apparaissent sous deux formes : bandes et solifluctions.

En conclusion, les glissements de terrain du bassin du Buzău revêtent des aspects extrêmement complexes, les plus nombreux et les plus importants se produisant sur les surfaces du flysch paléogène puissamment inclinées et défrichées.

BIBLIOGRAPHIE

- IELENICZ M. (1970), *Alunecările de teren din țara noastră*. Terra, II (XXII), 1.
POSEA GR. (1969), *Glissements, méandres et voies de communications dans la vallée de Buzău*, in *Travaux du Symposium de géomorph. appliquée*, mai 1967, București.
— (1972), *Alunecarea de la Nehoiu — Borcea*. Anal. Univ. București, Seria geografie, XXI.
POSEA GR., IELENICZ M. (1970), *Alunecările de teren de pe valea Buzăului*. Anal. Univ. București, Seria geografie, XXX.

Chaire de géographie physique
Université
București

ASPECTS DE LA CRYOPLANATION ET DE LA CRYOPÉDIMENTATION DES CARPATES ORIENTALES ROUMAINES

IONIȚĂ ICHIM

Daten über die Kryoplanation und Kryopedimentation in den Ostkarpaten Rumäniens. Im Eiszeitalter hat die periglaziale Modellierung in den Ostkarpaten durch Kryoplanation und Kryopedimentation stattgefunden.

In der Evolution der Kryoplanationsvorgänge (spezifisch für die Hochebene und für die Kämme über 1 000 m Höhe) hat man drei Hauptstadien, die in der Abbildung 1 präsentiert sind, festgestellt. Diese Stadien bestätigen die Möglichkeit der Entstehung der scharfen Kämme in periglazialen Bedingungen, außerhalb der glazialen Modellation. Was die Kryopedimentation anbelangt, durch die große tektonische Mobilität der Region, und durch die predominierende Tieferosion, sind in sehr seltenen Fällen Talkryopedimente entstanden.

Die morphodynamische Diskontinuität ist am meisten dort vorhanden, wo die Felsschuttabhänge, abwärts der Steilabfälle sind, oder bei der Abtragungsschleife der Talhänge (Abb. 2).

Аспекты криопланации и криопедиментации в Восточных Карпатах на территории Румынии. В Плейстоцен периглациальное моделирование в Восточных Карпатах проходило через две непреодолимые тенденции: криопланации и криопедиментации.

В эволюции процессов криоплантации (специфической для плоскостей и поверхностей вершин выше 1000 метров) отождествлялись три важные стадии, обозначенные на рис. 1. Эти стадии доказывают между прочим возможности формирования острых гребней крупных масштабов и в периглациальных условиях, не только в условиях гляциарного моделирования.

Что касается криопедиментации, из-за большой тектонической подвижности местности и преобладания глубинной эрозии, в незначительном количестве случаев приходилось на формирование долинных криопедиментов. Чаще всего морфодинамические прерывистости конкретизировались на стадии формирования откосов груды, доминированных обрывами отступления склонов или на стадии гляцисов основания склонов (рис. 2).

Учитывая размещение поверхностных вулканических морфоструктур можно лучше объяснить тектономагматические линии фундамента в тесной связи с вулканическими массами фундамента, установленные геофизическим путем (рис. 3).

Dans les deux dernières périodes glaciaires (Riss et Würm) les Carpates Orientales du territoire de la Roumanie ont été entièrement prises dans l'aire du modelage périglaciaire et elles se sont situées à la limite sud de cette grande zone morphogénétique. Le déploiement de ces montagnes en latitude (sur presque trois degrés au sud du parallèle de 48°) et en altitude (le maximum de 2 305 m dans les monts de Rodna)

ont constitué les principaux éléments qui ont déterminé le sens majeur des conditions morphoclimatiques. Sur le fond de ces conditions, des éléments spécifiques à l'aire montagneuse à laquelle on se rapporte ont imposé certaines particularités dans le modelage périglaciaire. Il s'agit des conditions suivantes :

- formations géologiques complexes avec une disposition zonale de l'ouest à l'est des principales unités : l'unité volcanique ; l'unité cristallino-mésozoïque où le sédimentaire est formé, de façon prépondérante, de calcaires ; l'unité du flysch ;

- prédominance des mouvements néotectoniques à caractère positif ;
- la présence de surfaces anciennes d'aplanissement préquaternaire et de certains plateaux structural-lithologiques ;

- l'encaissement général des vallées ; dans le cas des principales vallées l'encaissement a en lieu jusqu'à 120 — 140 m, rien que dans le Pléistocène, etc.

Les phénomènes de cryoplanation et cryopédimentation ont été étudiés jusqu'à présent d'une façon plus ample dans quelques ouvrages (Gr. Posea, 1962 ; I. Ichim, 1972 ; W. Schreiber, 1974). Pour ce qui est de nos recherches, elles ont porté sur plusieurs aires des Carpates Orientales (les montagnes : Girbova, Vrancea, Tarcău, Stînișoara, Ceahlău, Rarău, Căliman, Gutii, Rodna, Maramureș), ce qui nous a permis de mettre en évidence certains aspects qui pourraient être généralisés à l'échelle de toute la chaîne montagneuse à laquelle on se rapporte, ou de constater quelques aspects particuliers.

1. **La cryoplanation** a constitué une réalité majeure du modelage périglaciaire et a mené à « l'abaissement » général des cimes montagneuses d'au moins 6 — 10 m, rien que pendant la dernière période glaciaire. Cette conclusion repose sur l'estimation de l'altitude des témoins de gélifraction (rochers solitaires, piliers, sommets pyramidaux, colonnes, murs rocheux, « tumps », de petits plateaux détachés par gélifraction et nivation, tel que le plateau Drăguș des M. Căliman) ainsi que sur l'appréciation de l'épaisseur des dépôts périglaciaires.

L'analyse comparative des témoins de gélifraction des surfaces de cryoplanation, en général, nous a conduit à l'identification d'au moins trois types d'évolution de ces surfaces, le dernier illustrant « la destruction » des surfaces de cryoplanation et la formation des crêtes dans des conditions périglaciaires.

Premier type. Les plateaux à inclinaison moindre de 2 — 3° où les surfaces de sommets ont évolué dans le sens de la formation d'épaisse éluvia périglaciaires. Le principal agent de transport a été le vent, mais il n'a pas réussi à « dégager » ces surfaces de tout le matériel de désagrégation. Le relief résiduel des massifs : Igriș, Gutii, Căliman (zone Tămău-Doisprezece Apostoli), Rarău, Rodna (zone Gargalău), etc., tout cela offre la possibilité d'identifier les étapes d'évolution indiquées dans la fig. 1 A.

Deuxième type. Pour les plateaux avec une inclinaison supérieure à $2 - 3^\circ$ a été spécifique la formation des terrasses de cryoplanation ; leur évolution s'est déroulée dans beaucoup de cas jusqu'au détachement des « tumps » (fig. 1 B). Les plus représentatives terrasses de cryoplanation se trouvent dans les massifs volcaniques (Căliman, Harghita, Gutii) ou dans certaines montagnes de l'aire du flysch (M. Girbova, M. Vrancea, M. Ciucaș, M. Ceahlău), mais aussi dans les massifs cristallins (M. Rodna — zone du plateau Galați) ; dans la zone de flysch leur extension n'est pas comparable à celle connue dans les massifs des zones volcaniques et cristallines.

Troisième type. A la périphérie des plateaux ou bien au contact entre les surfaces de cryoplanation et les versants à inclinaison plus grande, dans les conditions du climat périglaciaire se développent de façon fréquente les vallées de gélivation. Dans les processus de leur évolution a eu lieu une destruction des plateaux et des surfaces de cryoplanation, et dans une étape finale, la réalisation des crêtes. Les situations qui caractérisent le versant sud-ouest du massif Igriș, les environs de Gutii, le versant sud-ouest de la montagne Farcău, les versants du sommet Omul (M. Rodnei), les massifs Ceahlău et Ciucaș sont édifiantes et permettent la généralisation des étapes d'évolution indiquées dans la fig. 1 C.

Les trois types d'évolution mettent en évidence deux éléments principaux qui ont conduit aux différenciations mentionnées : la valeur de l'inclinaison des pentes et l'intensité du transport. En même temps ils reflètent la possibilité de la formation des crêtes par cryoplanation et seulement en tant qu'effet de la glaciation.

2. La **cryopédimentation** a été un phénomène présent dans presque toutes les vallées carpatiques, mais à cause de la grande mobilité tectonique et de la prédominance de l'érosion en profondeur, la réalisation de cryopédiments de vallée dans l'acception de T. Czupek, J. Demek (1970) n'a eu lieu que dans peu de cas (seulement sur quelques vallées élémentaires, telles celles du cours supérieur des rivières Sabasa et Negrileasa des monts Stănișoara, ou bien de Tomnatec et Piriul Sec des monts Căliman, etc.). Mais quelques éléments sont encore conservés (ruptures de pente du type « knick », abrupts de retraite des versants, talus d'éboulis, etc.), qui témoignent que le phénomène de cryopédimentation a été une réalité dans la plupart des vallées. Ainsi qu'il résulte de la figure 2A, à cause de certaines discontinuités morphodynamiques on n'est pas arrivé à des stades plus évolués. Les exemples pareils à celui de la figure 2 A sont nombreux surtout sur les vallées des montagnes Rodna (les vallées : Vinului, Anieș, Cormaia, Rebra, Dragoș, Repedea, etc.), sur les vallées des montagnes Maramureș ou bien sur celles des massifs volcaniques Căliman et Harghita.

Si les cryopédiments de vallée constituent des phénomènes d'exception pour les Carpates Orientales, et cela, premièrement, à cause de la

prédominance de l'érosion en profondeur, il faut remarquer pourtant que l'on y peut trouver de nombreuses phases de début et même plus évoluées de la cryopédimentation. Nous considérons que la présence des glacis d'éboulis (en général, dans les massifs à altitudes de plus de 1 500 m), la présence des glacis de solifluxion ou de dépôts de versant à stratification rythmique sont des éléments qui justifient une telle appréciation. On peut dire, sans exagération, que presque toutes les vallées élémentaires présentent à la base un niveau de glaci (à largeurs réduites, de 10 — 30 m), détaché à 10 — 15 m. altitude relative par rapport aux thalwegs actuels (fig. 2 B). Dans le cas des grandes vallées, ces glaci sont plus étendus et s'interpénètrent avec des dépôts alluvio-proluviaux (fig. 2C, 2D, 2E). Par conséquent il y a des preuves suffisantes pour que l'on puisse affirmer que l'évolution par cryopédimentation a été générale dans cette partie des Carpates pendant le Pléistocène (plus évidente pour la période Würm).

Fig. 1. — Types d'évolution par cryoplanation des plateaux et des surfaces de sommets des Carpates Orientales.

A. La cryoplanation dans les conditions d'un plateau de laves andésitiques avec une inclinaison inférieure à 2 — 3° : a1— a2, la phase de la formation des fissures de gel-dégel et d'une intense altération-désagrégation ; b₁— b₂, phases où le rôle du vent comme agent de transport devient de prime importance ; on met en évidence les «fenêtres éoliennes» (E) ; autour des témoins de gélifraction paraissent les talus d'éboulis ; c, la phase de la formation des champs de blocs sur presque toute l'étendue du plateau et de la formation de larges dénivellements orientés sur la direction des vents dominants.

B. L'évolution par la formation des terrasses de cryoplanation s.s. (profil dans la zone du plateau Rătițiș-Căliman) : 1, « tump » ; 2, 6, 9, champ de blocs ; 3, escarpement de gélifraction ; 4, 8, niche nivale ; 5, 7, talus d'éboulis ; 10, congère ; 11, zone de transport supernival.

C. « La destruction » des surfaces de cryoplanation et la formation des crêtes par l'évolution des vallées de gélivation. a, la gélifraction sélective et le rock-creep conditionnent l'apparition de certaines directions de mouvement du matériel de désagrégation (dans les conditions des pentes supérieures à 3—4°) ; b—c, sur ces directions l'amplification du transport par creep, solifluxions, transport supernival, avalanches, écoulement en surface, qui assurent « le dégagement » du versant des produits de désagrégation ; on arrive à la formation de véritables vallées de versant avec des largeurs de 20—30 m et ensuite à la destruction de celles-ci par la retraite des versants à cause du même procès (la gélifraction) ; de cette façon, les témoins de gélifraction se détachent et la bordure du plateau se retire, au contact avec le versant se forment des talus d'éboulis et se produit la « destruction » générale du plateau jusqu'à la formation des crêtes.

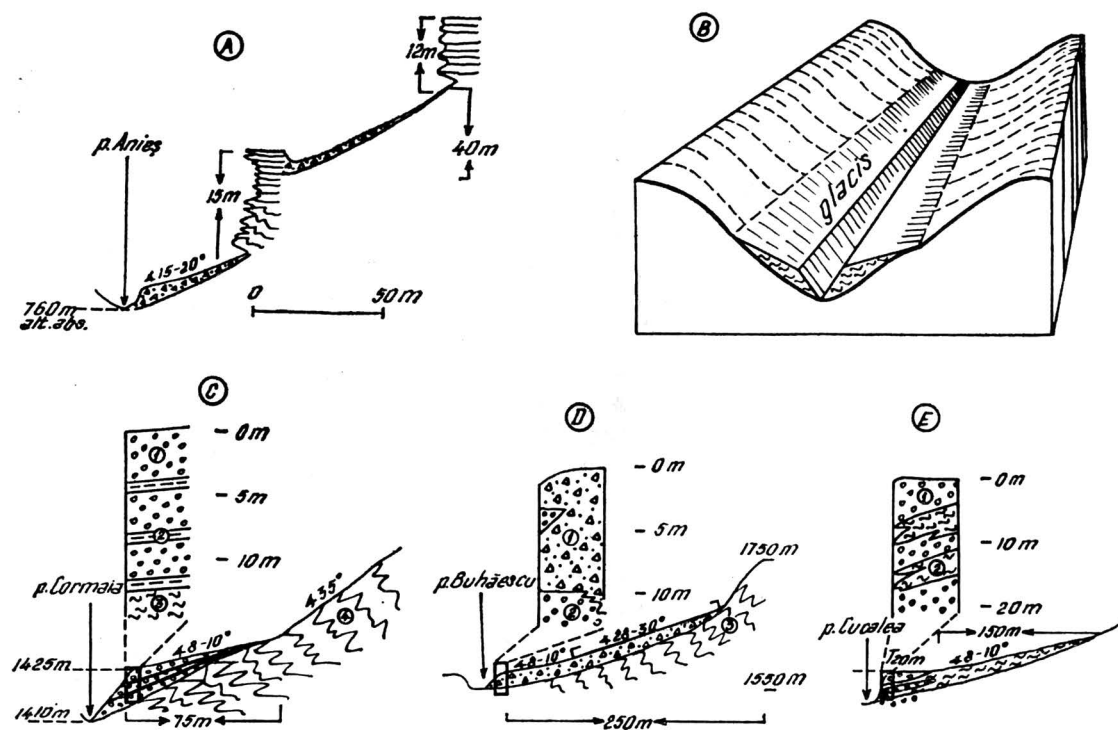


Fig. 2. — Types de versants formés par cryopédimentation.

A. Discontinuités morphodynamiques au cours de la cryopédimentation dans l'étape de la formation des talus d'éboulis (la vallée d'Anieș des M. Rodna).

B. Situation généralisée de l'aspect des vallées élémentaires qui présentent un niveau de glacis à la base des versants.

C. Cryopédiment et rapports entre les dépôts périglaciaires (vallée Cormaia des M. Rodna): 1, dépôts alluviaux-proluviaux; 2, dépôts de stratification rythmique; 3, dépôts de solifluxion.

D. Cryopédiment de vallée et les rapports entre les dépôts périglaciaires et alluvio-glaciaires de la vallée Buhăescu (M. Rodna): 1, éboulis; 2, graviers et blocs.

E. Glacis de solifluxion dans la vallée Căpâlna (M. Stănișoara): 1, alluvions; 2, dépôts de solifluxion.

BIBLIOGRAPHIE

- CZUDEK T., DEMEK J. (1973), *The valley cryopediments in Eastern Siberia*. Biul., perigl., **22**.
DEMEK J. (1968), *Cryoplanation terraces in Yakutia*. Biul. perigl., **17**.
ICHIM I. (1972), *Problema teraselor de crioplanafie din Masivul Căliman*. Lucr. Stațiunii de cercetări « Stejaru », geol.-geogr.
POSEA GR. (1962), *Țara Lăpușului*, Ed. științifică, București.
SCHREIBER W., (1974), *Das Periglazialrelief des Harghita Gebirgs*. Rev. roum., géol., géoph., géogr., Série géographie, **18**, 2.

*Station de recherches biologiques et
géographiques « Stejaru »
Pîngărați
Département de Neamț*

THE CONTRIBUTION OF THE PALEORELIEF TO THE HYDROCARBON DEPOSIT FORMATION IN ROMANIA

D. PARASCHIV

Le rôle du paléorelief dans la formation des gisements de hydrocarbures de la Roumanie. Les reliefs anciens fossilisés ont constitué des facteurs litho- et structogénétiques favorables à la création des pièges paléogéomorphiques qui ont influencé la distribution, la forme, les dimensions, le régime et le type de certains gisements de pétrole et de gaz de toutes les huit unités structurales majeures qui ont été confirmées comme étant productives en Roumanie.

Les principales formes de relief qui ont contribué à la formation des gisements de hydrocarbures sont : les surfaces de dénudation fossilisées (les paléoplaines), les éléments du relief d'érosion (les paléovallées, les paléointerfluves, les témoins d'érosion), le relief karstique, les zones d'altération subaérienne, les structures tassées, etc.

Роль палеорельефа в формировании залежей нефти и газа в Румынии. Старые погребенные рельефы, явились благоприятными литогенетическими и структурногенетическими факторами в формировании палеогеооморфологических ловушек и повлияли на размещение, форму, размеры, режим и тип некоторых залежей нефти и газа по всем восьми крупным структурным единицам, являющимися продуктивными в Румынии.

Основные виды рельефа, содействующие формированию залежей нефти и газа: денудационные окамененные участки (палеорельеф), элементы эрозионного рельефа (палеодолины, палеомеждуречье, свидетели эрозии), карстовый рельеф, выветренные подвоздушные участки, просадочные (погружные) структуры и т.д.

The continuous rise recorded in requirements of energy and raw material has determined a world-wide intensification of researches relating to the discovery of oil and gases. This intensification was reached both by the increase of the volume of works and their acceleration, and by diversification of prospecting and exploration methods. Thus, to geological mapping based on surface observations, there have been gradually added geophysical proceedings, then geochemical methods, and finally geomorphological investigations.

Geomorphological methods were introduced into the range of proceedings applied to petroleum first as a prospecting method. Starting from the relation rock-(relief) form and structure-(relief) form, it was demonstrated that the relief might suggest the existence of some deep hydrocarbon-bearing structures. These last years geomorphology consolidated its position as an applicable method, particularly owing to the fact that its utilizing also in the exploration and exploitation steps has undergone an essential extension. This is due to the importance presented by the knowledge of fossilized relief forms, and hence of some aspects connected with the domain of paleogeomorphology.

Indeed, examples offered by numerous sedimentary basins all over the world did doubtlessly prove that certain buried relief forms had created favourable conditions to the accumulation of hydrocarbons,

having determined the size, shape and type of these deposits. The contribution of buried reliefs, displaying structogenetic features, was materialized in the deposition or preservation of some porous and permeable rocks, or in the improvement of physical parameters of reservoir rocks, as well as in the formation of some irregularities of the bed shape, essential to the gravitational separation of hydrocarbons.

Favourable accumulation conditions created by paleoreliefs have been initially referred to stratigraphic factors, while deposits of this kind — to “stratigraphic traps” (Levorsen, 1967 ; Rittenhouse, 1972, etc.). Subsequently, starting from examples yielded by the sedimentary cover of the Canadian Shield, Martin (1966) defined such favourable conditions as “paleogeomorphic traps”, distinguishing them from the category of stratigraphic traps.

In Romania the concern about the utilization of studies related to relief in the practical research work for hydrocarbons had chiefly focused on the substantiation of geomorphology as a prospecting method (Paraschiv, 1965 a). Concomitantly, problems referable to paleogeomorphology (Paraschiv, 1964, 1965 a, b), and concerning the activity linked to the exploration and exploitation of petroleum, have been tackled. This concern which arose, as a matter of fact, in 1958 constitutes a proof that relationships between some hydrocarbon deposits and paleoreliefs as well as the economic efficiency of paleogeomorphic researches were discerned in Romania approximately at the same time as paleogeomorphologic studies were carried out in North America.

The intensification in Romania of seismic and drilling works during the last 10 — 12 years led to the accumulation of a supplementary bulk of data, a fact allowing the investigation, grouping and classification of paleorelief forms which conditioned the formation of oil and gas deposits, their sizes and the types of paleogeomorphic traps. In the exploration activity relating to hydrocarbons a practice began to form and even a working concept to be outlined, based on the investigation of old reliefs. Such a concept is highly required as, if the formation of deposits had unfolded in accordance with universally valid physical and geological laws, the trap conditions, the designing of exploration works and the interpretation of results have to start from a geomorphological concept (model).

Nowadays one can state that the main relief forms and the effects of denudation which condition in Romania the hydrocarbon accumulations, their shape, size, regime and type are the following : fossilized denudation surfaces (paleoplains) ; elements of erosion relief, i.e. paleovalleys, buried hills, erosion outliers ; the karstic relief ; alteration zones, effects of atmospheric factors ; compaction structures, etc.

1. *Fossilized denudation surfaces (paleoplains)*. Today, Romanian geologists agree that most of oil and gas accumulations are concentrated in the vicinity of stratigraphic breaks, frequently marked by angular unconformities. This fact may be explained as follows ; in regions which had evolved as land during a period, the sedimentation process was mostly resumed by arenaceous deposits ; at the same time the compact rocks of formations into which the “freezed” relief (Martin, 1966) was sculptured, have been partially weathered by the action of atmospheric

agents. Hence it results that in the vicinity of stratigraphic unconformities the share of formations with properties of reservoir rocks is, as a rule, larger than in the rest of the profile. In addition the surfaces of stratigraphic discontinuity may constitute preferential ways of lateral migration for hydrocarbons. In the course of their removal along these unconformities, oil and gas impregnate porous and permeable rocks encountered on their way.

In the framework of productive units from Romania very many deposits adjacent to denudation surfaces were recognized. They are localized at: the contact between the weathered metamorphosed basement and the sedimentary strata of the Pannonian and the Transylvanian Depressions; in the Triassic, Middle Jurassic, Lower Cretaceous and Albian time intervals in the Moesian Platform; in the Carpathian Foredeep Helvetian-Burdigalian; in the Pannonian Depression Miocene; in the Carpathian Foreland Badenian; in the Sarmatian, Meotian and adjacent formations of all the eight major productive structural units from Romania. Only the structure of the Teiş area (fig. 1) constitutes a single example of this kind, its paleoplain having formed during the Badenian and the Sarmatian time intervals.

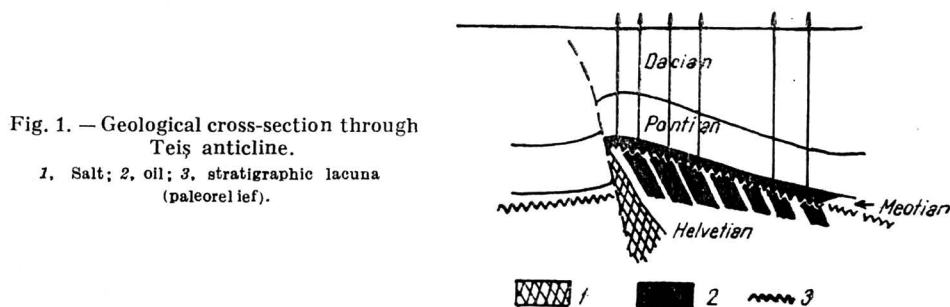


Fig. 1. — Geological cross-section through Teiş anticline.

1, Salt; 2, oil; 3, stratigraphic lacuna (paleorelief).

2. *Elements of the erosion relief.* Such elements — details, as a rule, of some important paleoplains — are extremely numerous. The most significant are the paleovalleys, buried hills and erosion outliers.

Several years ago in the Romanian Plain subsurface (Paraschiv, 1965 b) the existence of a paleoplain, which formed during the Paleogene and the Lower Miocene, was pointed out. Within this important denudation surface there have been also identified several paleovalleys among which two systems are in this case of a particular interest: one of them in the western part of the Moesian Platform, trending in the direction of Băileşti — Craiova — Filiaşi and named the “Paleojiu” system; the other is located in the central part of the platform (west of Bucureşti), and was defined as “Paleoarges”.

The Paleojiu flowed south-northwards, emptying into the Miocene gulf beyond Filiaşi. In the southern part of Romania this river deepened in Cretaceous deposits; at Pleniţa it affected also Jurassic formations, and north of Craiova (Brădeşti — Coţofeni), nearby its mouth, the erosion reached up to the level of the Carboniferous. It is noteworthy that north

of Filiași a generation of paleovalleys, Triassic in age, was identified; it has been crossed and partially reactivated by a Miocene paleosystem. Both generations of paleovalleys have been subsequently filled up by predominantly pelitic deposits determining fragmentations, discontinuities of Middle Triassic reservoirs dolomites and Lower Triassic sandstones. In this way hydrocarbons accumulated in buried hills and erosion outliers (fig. 2). Hence, owing to the relief forms which it had generated, and that have been subsequently filled up with prevailingly pelitic deposits, the Paleojiu constituted a disturbing factor of the accumulation conditions of hydrocarbons.

The Paleoargeș, marking a deepening down to 200 m in predominantly calcareous formations, presents a more varied relief built up of paleovalleys, buried hills and paleodolines, the latter ones being partially drained (fig. 3). In contrast to the Paleojiu, here the negative relief has been filled up with predominantly arenaceous Badenian and Sarmatian sediments. This allowed the deposition of some strata displaying properties of reservoir, more numerous northwards in the sense of the deepening of valleys. A series of arenaceous horizons filling up dolines and paleovalleys are impregnated with oil and gases, forming "shoestring-sand traps".

More northwards, in the Getic Piedmont subsurface, there have been pointed out several fossilized paleoplains among which one located at the Paleogene-Miocene boundary, equivalent with the Rîu Șes Platform (Paraschiv, 1965 a). Geophysical survey and drilling works carried out these last years disclosed that the Rîu Șes denudation surface is characterized by an important relief energy. One of the details of this relief, a post-Oligocene paleovalley, crossed the Vilcele region and ran from the Curtea de Argeș towards the town of Pitești. Positive movements which affected this region during the Savic and Old Styrian phases have been so intense that they determined the deepening by some 1 500 m of the Paleoargeș in the Paleogene sediments. The Paleoargeș Valley, like the other negative relief forms, has been subsequently filled up in the Upper Helvetian with a sequence of sediments, ever more arenaceous south-northwards. These sediments blurred and fossilized the post-Savic relief only at the end of the Helvetian. In this way, starting from thalwegs up to the creast of interfluves, newer and newer Helvetian terms are encountered, which come into contact with various Oligocene horizons (fig. 4). Numerous gritty-sandy strata specific to valley fill are saturated with hydrocarbons forming "shoestring-sand traps".

3. *Karstic relief.* As previously shown, the karstic relief forms were identified in the central part of the Moesic Platform, west of București (fig. 3), and consist mainly of dolines, partially drained. These negative relief forms have been filled up with the lower terms of the Basal Sarmatian which yield oil, especially in the Videle structure.

4. *Alteration zones.* This aspect is referrable to compact, hard rocks having undergone, during the glyptogenesis stages, transformations at the contact with atmospheric agents, becoming porous and permeable, properties essential for storage and yield of hydrocarbons. The Lower Cretaceous limestones from the Moesic Platform have been submitted to the most important subaerial alterations during the exundation deter-

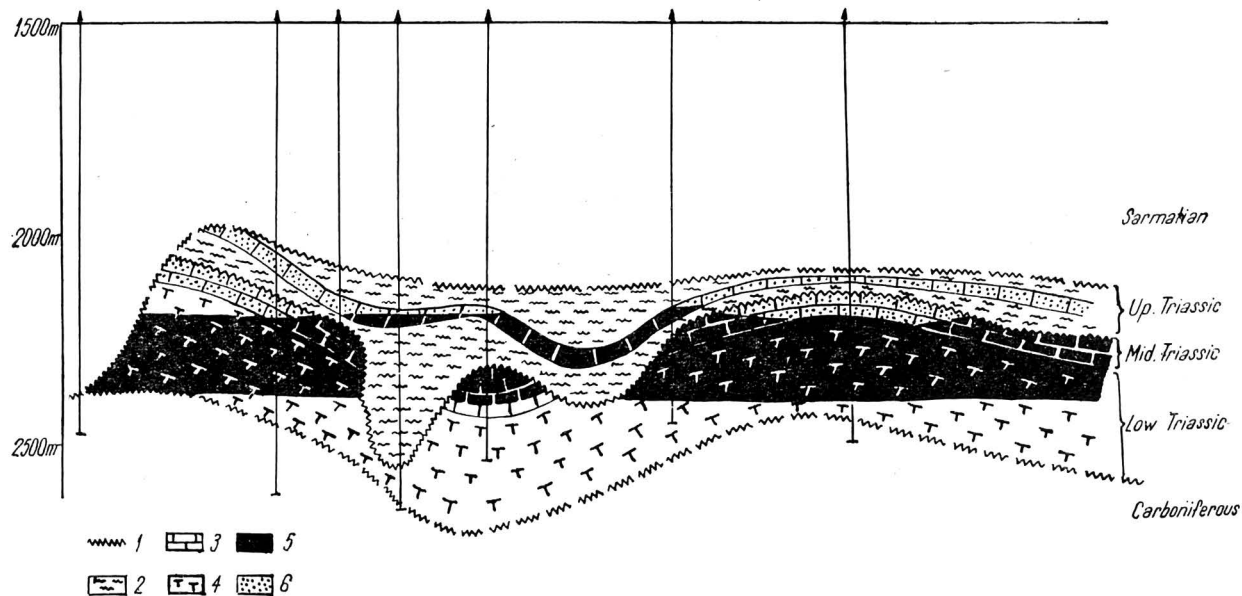


Fig. 2. — Geological section in the Brădești region indicating the hydrocarbons distribution depending on the fossil paleoreliefs.

1, Stratigraphic lacuna (paleorelief); 2, marls; 3, dolomites; 4, sandstones; 5, oil; 6, gases.

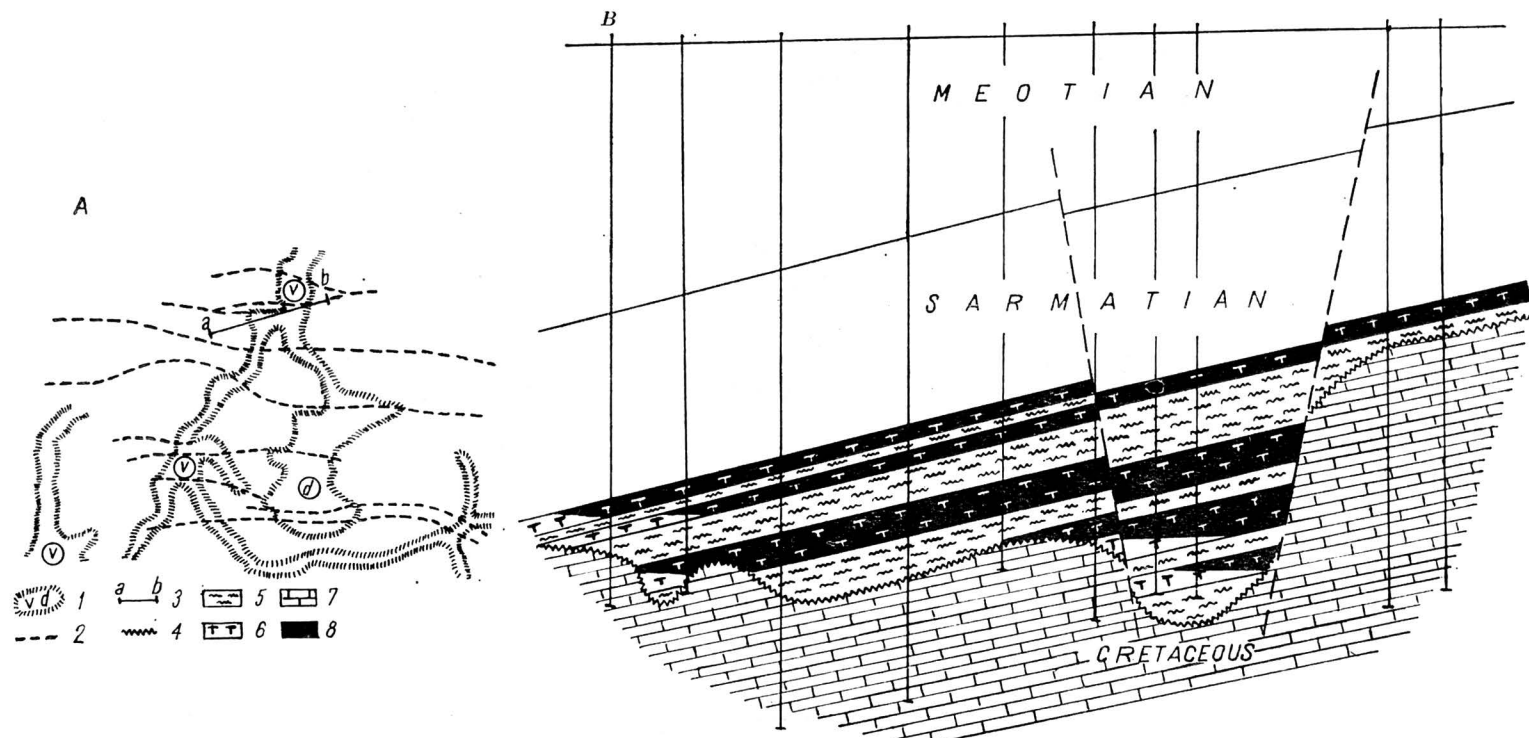


Fig. 3. — Paleoreliefs west of București.

A. Paleocarges system: 1. fossil paleorelief; d, fossil paleodolines; v, fossil paleovalleys; 2, fault; 3, direction of the geological cross-section.
 B. Geological cross-section through Paleocarges valley. Indicating the oil distribution depending on the fossil paleorelief; 4, stratigraphic lacuna (paleorelief); 5, maps; 6, sandstone; 7, limestone; 8, oil.

mined by Austrie movements, as well as the metamorphosed basement from internal depressions. For instance, a great part of hydrocarbons from the Șandra-Satchinez-Călăcea area (Pannonian Depression) are

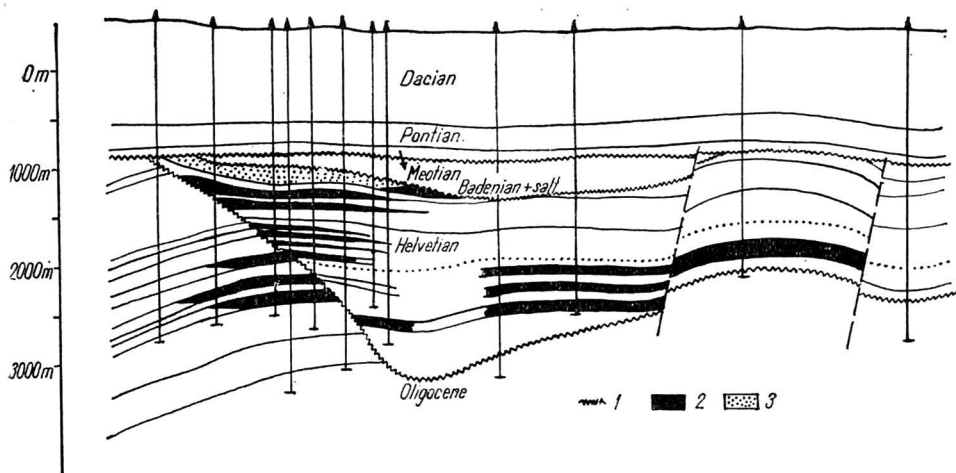


Fig. 4. — Geological section through the Vilcele area, indicating the hydrocarbons distribution depending on the pre-Badenian paleoreliefs.

1. Stratigraphic lacuna (paleorelief);
2. oil; 3. gases.

localized in the weathered zone over 20 — 150 m of the metamorphosed basement with average porosity of 20 % and permeability up to 130 mD.

5. *Compaction structures.* These are pseudoanticlines and pseudosynclines recognized in the sedimentary cover of some old reliefs. Buried hills transmitted their shapes to the covering sediments as a result of the compaction process. In Romania typical compaction structures, proved to be productive, are those of Teremia (Pannonian Depression), Independența (North-Dobrogea promontory) and so on.

Elements presented in this paper are but a few aspects of the contributions yielded by paleoreliefs to the formation of oil and gas deposits in Romania.

REFERENCES

- LEVORSEN A. (1967), *Geology of Petroleum*. Second edition, W. H. Freeman and Co., San Francisco.
- MARTIN R. (1966), *Paleogeomorphology and its application to exploration for oil and gas (with examples from Western Canada)*, B.A.A.P.G., 50, 10, Tulsa.
- McKEE M. (1963), *Paleogeomorphology, a practical exploration technique*. O. G. J., 61, 42.
- PARASCHIV D. (1964), *Evolution paléogéographique du Piémont de l'Argeș au cours du Pliocène*. Rev. roum. géol., géophys. géogr., Série géogr., 8.
- (1965 a), *Piémontul Cindești. Cercetări pentru verificarea posibilităților de aplicare a metodei geomorfologice în prospectarea zăcămintelor de hidrocarburi*. St. tehn. și econ., seria H, 2, București.

- PARASCHIV D. (1965 b), *Sur l'évolution paléogéomorphologique de la plaine Roumaine*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géogr., **10**, 1.
- (1965 c), *Study on neotectonics of the Cîndești Piedmont and the practical importance of the obtained results*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géogr., **8**, 2.
- (1969), *Contribuții la studiul geomorfologic al văii Argeșului*, St. cerc. geol., geof. geogr., Seria geogr., **XVI**, 2.
- (1975), *Geologia zăcămintelor de hidrocarburi din România*. St. techn. și econ., seria A, **10**, București.
- POPA GH., PARASCHIV D. (1974), *Tipuri de capcane combinate și subtile*. Rev. Mine, Petrol și Gaze, **25**, 12, București.
- RITTENHOUSE G. (1972), *Stratigraphic trap classification*. Stratigraphic oil and gas field, B.A.A.P.G., Tulsa.
- THORNBURY W. (1954), *Principles of Geomorphology*. Wiley and Sons, New York.

*Ministry of Mining, Petroleum and Geology
Geological Department
București*

CAUSES TOPOCLIMATIQUES DANS LA RÉPARTITION DES HABITATS ET DANS LA TRANSFORMATION ANTHROPIQUE DU GÉOSYSTÈME DES SURFACES D'APLANISSEMENT DES MONTS DE GILĂU (MONTS APUSENI)

GHEORGHE POP

Topoklimatische Ursachen für die Verbreitung der Ortschaften und anthropischen Umgestaltungen des Geosystems der Verebnungsflächen in den Gilău-Bergen (Apuseni-Gebirge). Das Geosystem der Verebnungsflächen, welches im nördlichen Teil der Gilău-Berge auf 1100 — 1250 m liegt, hat im Laufe der letzten drei Jahrhunderte tiefgehende anthropische Umgestaltungen erfahren. Der wichtigste Prozeß dieser Veränderungen war die extensive Rodung der Fichtenwälder, durch eine Bevölkerung welche dort ständig wohnte und sich mit Forstbenützung, Holzverarbeitung und Almwirtschaft beschäftigte.

Unter den Bedingungen eines eingeebneten, schwachgefurchten Reliefs der Höhenrücken, haben die verstärkte Totalstrahlung, die aktive Fläche der sekundären Weiden, die durch Rodung entstanden sind, sowie die orographische Schutzlage ein verbessertes topoklimatisches System hervorgerufen, welches sich vom Klima der mittleren Berge abhebt. Dieses sicherte eine Fortdauer und Expansion der hochgelegenen Streusiedlungen und einen irreversiblen anthropogenen Umgestaltungsprozeß des Geosystems.

Топоклиматические причины распределения поселений и антропоическое преобразование геосистем поверхностей выравнивания гор Джилэу (Западные Горы). Геосистемы поверхностей выравнивания северной части Гор Джилэу на общей высоте ок. 1100—1250 м. были подвержены глубоким изменениям вследствие человеческой деятельности в течение последних трех столетий. Основной процесс изменения является следствием экстенсивной вырубki сосновых лес и эксплуатации их местным населением, занимающимся рубкой и обработкой древесины, а также пастушеством.

В условиях слабо-расчлененного рельефа поверхностей выравнивания, увеличенная солнечная радиация, активная лишенная леса поверхность и орографическая защищенность создали новую улучшенную систему топоклимата, который значительно отличается от климатических условиях того же этажа окружающих средневысоких гор. Это обеспечивало непрерывность и дальнейшие расширение высоких рассеянных поселений и непрерывность преобразования необратимого характера геосистемы, местным населением.

Le secteur nord des monts de Gilău, du cadre des bassins moyens et inférieurs du Someşul Cald et Someşul Rece, entre 1 100 et 1 250 m d'altitude, présente, comme trait géomorphologique dominant, des cimes interfluviales très larges, d'un surprenant aplanissement, sauf quelques ondulations locales. Ces interfluves aplanis sont compris dans un ancien relief d'aplanissement, développé sur un substratum cristallin-éruptif. L'actuel réseau de vallées, fortement approfondies à cause du soulèvement pliocène-quaternaire du massif, contraste nettement avec l'aplanissement des cimes.

Les interfluves aplanis constituent ici — comme d'ailleurs dans d'autres régions des monts Apuseni aussi — un géosystème spécifique, qui porte l'empreinte d'une intense transformation anthropique. Le paysage géographique actuel reflète d'une manière expressive ces transformations. En dehors du relief d'aplanissement, d'autres composants principaux du géosystème sont le climat de montagnes moyennes, les forêts d'épicéa ou les restes de celles-ci, en alternance avec des larges prairies secondaires et, subsidiairement, les quelques terrains cultivés, les sols bruns acides de montagne et les habitats humains à maisons isolées. La structure et l'aspect actuel du géosystème est le résultat des modifications auxquelles ses composants ont été soumis par le mécanisme des interactions des facteurs écologiques du milieu naturel avec l'effet du facteur anthropique, différencié au cours de son développement social-économique. Le présent travail se propose de déchiffrer les causes, les directions et les phases de ce processus de transformation du géosystème naturel original.

L'action anthropique prépondérante qui a déclenché la rupture de l'équilibre dynamique interne du géosystème original et qui a provoqué la nouvelle orientation de l'évolution de ses composants et la modification de sa structure a été le défrichement intensif des forêts.

La phytocénose caractéristique de cet étage montagneux, initialement dominante, a été la forêt d'épicéa (*As. Piceetum montanum* Br.-Bl. 1939) avec ses différents faciés (I. Resmeriță et Șt. Csürös, 1966, M. Csürös-Káptalan et Șt. Csürös, 1968). A présent, la forêt manque presque complètement sur les surfaces interfluviales, étant remplacée par des prairies secondaires. Le défrichement extensif a été avantagé par le relief aplani des cimes, tandis que d'importantes surfaces couvertes de forêts d'épicéa se sont conservées sur les versants abrupts des vallées profondes, où l'exploitation se heurte même aujourd'hui à de grandes difficultés.

Les prairies secondaires comportent quelques associations qui, par leur composition floristique, attestent les phases principales de l'installation de la végétation herbacée après le défrichement de la forêt d'épicéa, donc, dans une certaine mesure, l'ancienneté de cette végétation aussi. L'installation, le maintien et la direction de la transformation des phytocénoses de prairies a été conditionnée d'une manière décisive par l'évolution de la trophicité du sol mis hors du régime de forêt, qui a déterminé directement ou indirectement la multiplication ou l'élimination des espèces (I. Resmeriță et Șt. Csürös, 1966). Ainsi, pour les terrains défrichés plus récemment, après une courte phase d'envahissement par des mauvaises herbes, sont caractéristiques les prairies avec l'association *Festucetum rubrae montanum* Cs. et R. ou *Agrostetum tenuis*, respectivement *Agrost-Festucetum rubrae montanum*. Après quelques décennies se sont succédées des associations mixtes de type *Festuceto-Nardetum montanum* ou *Agrost-Festucetum nardosum*, qui ont pris fin, après un très long intervalle de temps, par des associations comme *Nardo-Callunetum vulgaris* dans des conditions xérothermes et, plus rarement, *Nardetum stricte montanum*. Ces dernières forment les prairies de plus de 100 ans d'ancienneté, ayant une valeur économique réduite. Les associations de type *Nardetum* se transforment souvent en marécages à la suite de l'invasion de *Sphagnum*.

La disparition des forêts d'épicéa a provoqué des modifications évolutives des sols, sous l'action des associations végétales qui se sont succédées et, par endroits, de l'activité agricole aussi. L'étude comparative des sols bruns acides de montagne se trouvant sous des vieilles forêts d'épicéa et de ceux arrivés en régime de prairie secondaire depuis bien longtemps relève quelques modifications significatives (M. Preda et coll., 1973). Le sol des prairies, en perdant sa litière, a gagné un horizon humifère plus épais, tout en gardant la succession des horizons minéraux originaux. La structure, au début polyédrique subangulaire, est devenu granulaire, faiblement anguleuse. Faisant suite au tassement intervenu immédiatement après le défrichement, un réameublissement du sol s'est produit dans la phase de prairie, de sorte que la capacité de rétention de l'eau hygroscopique a augmenté aussi.

Au point de vue pédochimique, dans la phase finale de prairie la teneur en bases changeables ainsi que le taux d'azote total et de phosphore mobile ont augmenté. En même temps ont diminué les valeurs de l'acidité d'échange. Le humus a été soumis à des transformations qualitatives par l'augmentation de la teneur en acides humiques.

Toutes les modifications évolutives du type génétique de sol brun acide de montagne permettent, dans un régime de longue durée de prairie secondaire, la séparation de plusieurs sous-types de sols, en fonction de la phase de défrichement.

Quoique l'exploitation des forêts d'épicéa dans les monts de Gilău ait été pratiquée aussi auparavant, surtout dans les vallées, le défrichement intensif des interfluves coïncide avec l'apparition stable d'une population engagée dans l'exploitation du bois. Au point de vue historique, ce processus démographique est ici de date relativement récente, ayant des causes sociales-économiques bien connues.

En même temps que les conditions de vie des paysans du bassin supérieur de l'Arieș (« motzi ») se sont aggravées, le pâturage du bétail par affermage s'est étendu de plus en plus dans les monts du secteur de Gilău aussi. Cette activité exclusivement pastorale et saisonnière a eu comme base les bergeries et les abris de montagne. La possibilité d'abattre des arbres et de bâtir des maisons était interdite par convention. Le livre foncier (« urbarium ») du domaine de la cité de Gilău de 1640 consigne pour la première fois cette activité (Zs. Jakó, 1944). L'année de l'apparition des premiers habitats permanents des paysans « motzi » arrivés de la région de l'Arieș supérieur, respectivement la date exacte de l'abrogation de la restriction concernant leur établissement dans les monts de Gilău n'est consignée en aucun document. Le livre foncier de la localité de Gilău de 1727 atteste l'existence des premiers bocages à Mărișel, Copci et Măguri, totalisant 73 foyers, tout en précisant les chefs de famille, le nombre d'animaux, les pâturages et les terrains arables en usage. Le document précise aussi le métier des habitants, ainsi que leurs obligations envers le seigneur féodal (animaux, bois de construction, baquets, etc.). Sans doute, les premiers habitats sont plus anciens que

cette attestation documentaire, datant probablement de la fin du XVII^e siècle. Mais il est certain que les habitats permanents offraient au propriétaire foncier un revenu accru, les habitants ayant la possibilité de pratiquer des métiers mixtes : élevage du bétail et exploitation du bois.

Le pâturage, surtout avec du gros bétail nécessaire aux transports, et l'exploitation des forêts sont devenus des occupations de base, qui se complétaient réciproquement. Mais le défrichement était une condition pour avoir des pâtures, le bois devenant un matériel de plus en plus sollicité. C'est ainsi que s'explique la disparition relativement rapide des grandes forêts d'épicéa et l'extension des prairies secondaires sur les larges surfaces des interfluves au cours d'un intervalle de moins de 3 siècles.

Le défrichement a été stimulé aussi par le fait qu'il a facilité le transport du bois vers les voies routières principales le long des cimes aplanies. Après l'abolition du servage, le défrichement a été encouragé par les grands propriétaires et par le système de distribution des terres aux paysans, appliqué pour une partie de terrains mis hors de la forêt. C'est ainsi que les habitats ont pris une grande ampleur pendant les 100 dernières années.

Les habitats appartiennent au *type de village à maisons isolées ou dispersé* (R. Vuia, 1945). Les plus importants, tels que ceux de Măguri, Mărișel ou Muntele Rece, situés à 1 100 — 1 350 m d'altitude, sont considérés parmi les habitats les plus hauts du pays (R. Vuia, 1964). Le village ou la commune, dans le sens strict du terme, manque, ne représentant qu'une forme de groupement administratif des bocages. Les foyers ont la propriété (les pâtures et le peu de terrains arables) autour de la maison.

La structure de ces habitats de grande extension reflète le style de défrichement pratiqué par parcelles. Le défrichement a progressé à partir de noyaux isolés, en provoquant par interférence la disparition totale de la forêt. Les maisons sont restées isolées même lorsqu'elles forment des bocages (fig. 1). Par exemple, la commune de Mărișel, ayant un emplacement de 214 ha — qui se confond avec ses limites — comprend 573 maisons, ce qui donne une densité de 2 — 3 maisons par hectare, et la commune de Măguri a 405 maisons sur 380 ha, donc 1 maison par hectare. Il en résulte une faible densité des habitants, dont le nombre est autrement assez important. Ces habitats, quoique plus récents, représentent un reliet, une forme archaïque de la conquête des terrains inhabités (R. Vuia, 1945).

La formation et surtout la permanence des habitats a été avantagée aussi sous rapport topoclimatique. Le relief des cimes aplanies, dans lequel prédominent les pentes douces, détermine des conditions favorables de climat solaire (fig. 2). Sur les pentes de jusqu'à 6°, qui constituent des surfaces interfluviales étendues, la somme de la radiation solaire directe réceptionnée — calculée par la méthode Kaempfert-Morgen — est de 120 — 125 kcal/cm²/an, donc égale ou même supérieure à la somme

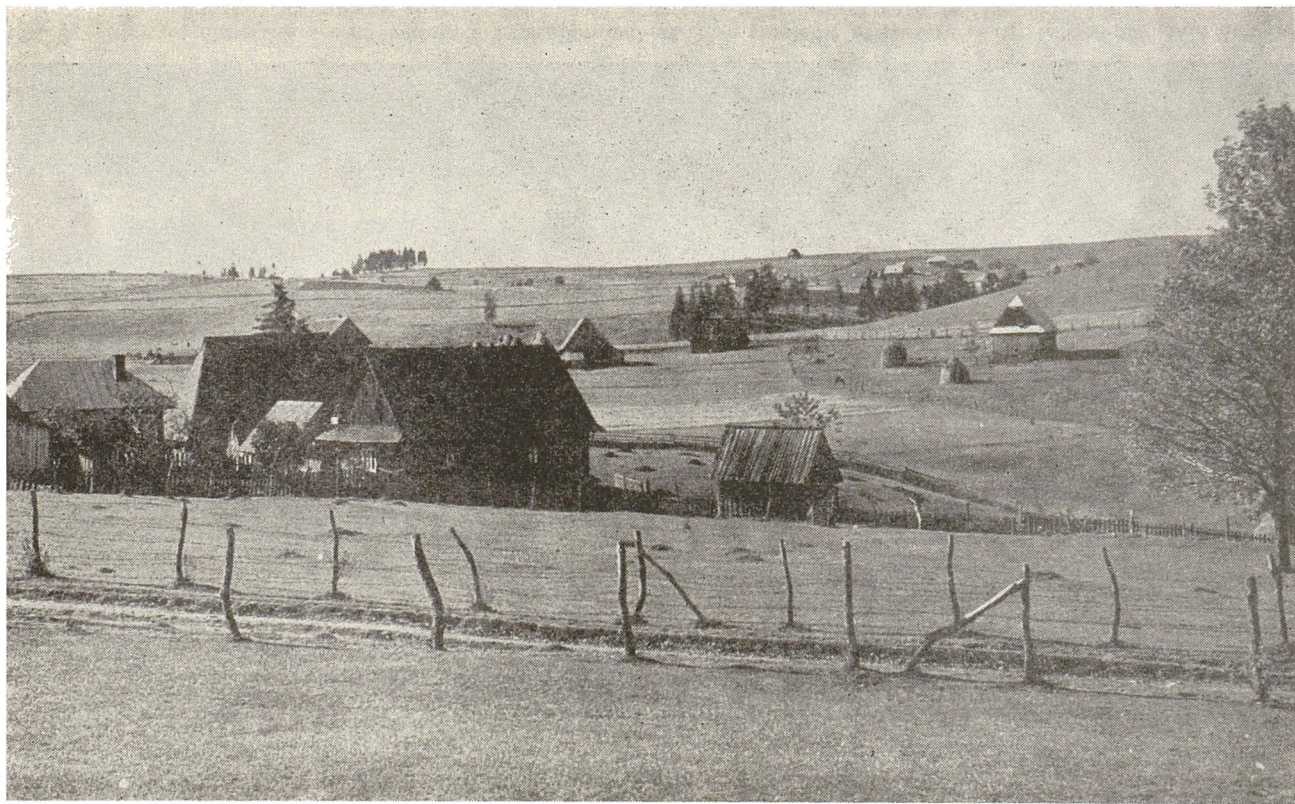


Fig. 1. — Bocage à Mărișel (1250 m) adapté aux conditions topoclimatiques du relief d'aplanissement à pentes douces, complètement défriché. Les foyers ont les pâtures et le peu de terrains arables autour de la maison (Photo D. Idu).

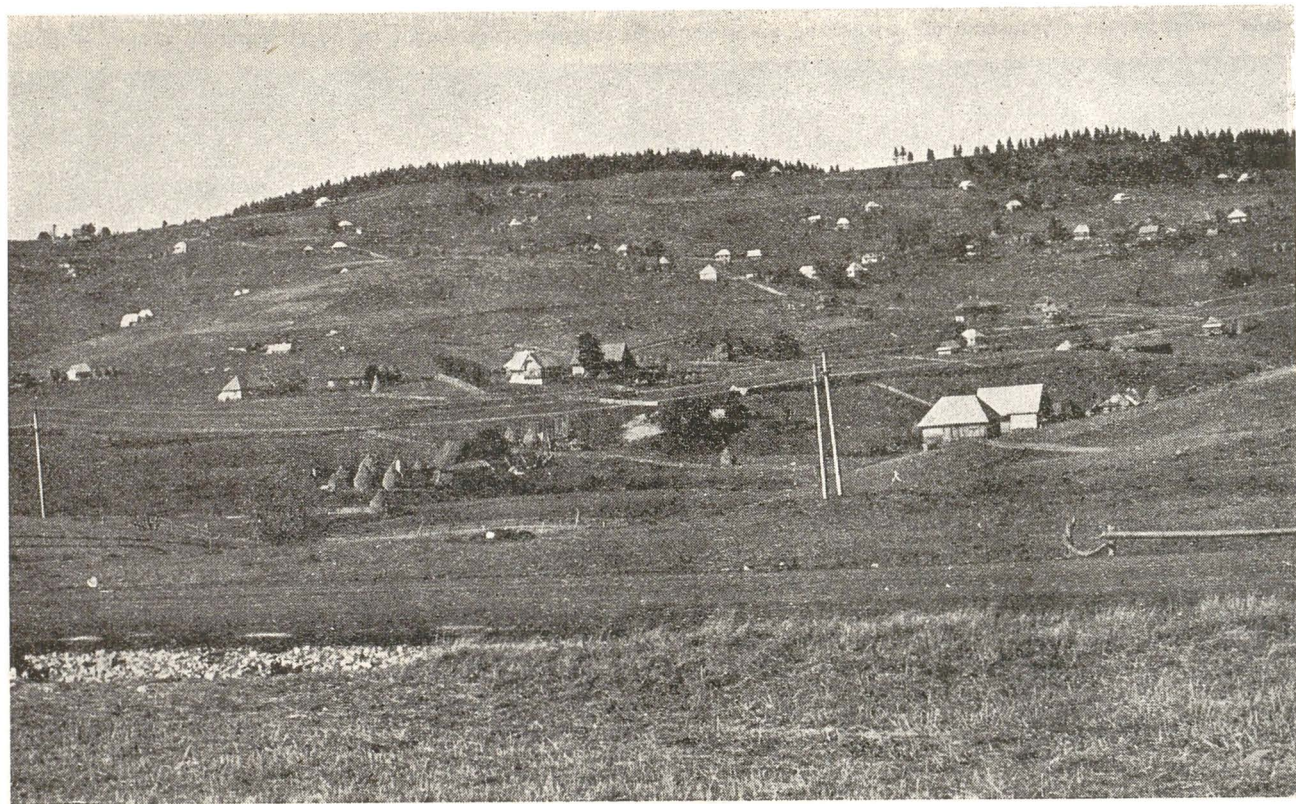


Fig. 2. — Maisons dispersées sur un versant à exposition sud-est, bien ensoleillé et protégé contre le vent dominant de nord-ouest. La cime aplanie et le versant opposé sont restés partiellement enboisés (Photo D. Idu).

de la radiation totale sur la vallée de Someșu Mic à Cluj (119,2 kcal/cm²/an). Sur les pentes d'environ 15° à exposition sud, les valeurs augmentent jusqu'à 140 kcal/cm²/an. Le relief totalement dégagé et la nébulosité moyenne pas trop grande (5.6) assurent aussi une durée favorable d'insolation. Les quantités importantes d'énergie solaire réceptionnées et transformées par la surface active homogène des larges prés réalisent un bilan calorique optimisé, un régime thermique du sol et de l'air amélioré par rapport aux surfaces boisées. Ainsi, les effets négatifs de l'altitude et de la forêt sur le régime radiatif-calorique sont atténués à l'échelle micro- et topoclimatique. Ce phénomène de climat solaire n'est pas exprimé d'une manière sensible dans le régime thermique moyen multiannuel. C'est ainsi qu'à Măguri et à Mărișel, aux températures moyennes annuelles de 4,5 — 5,0°C, on cultive — sur des espaces limités — du seigle de printemps, de l'orge, de l'avoine et très rarement du blé, jusqu'à 1 200 — 1 300 m d'altitude.

L'efficacité des conditions de climat solaire est augmentée aussi par l'abri fœhnique de la région envers la circulation ouest et nord-ouest dominante, dû à la haute cime de Vlădeasa — Bihor. La diminution de la nébulosité générale et des précipitations annuelles (Măguri = 827 mm) sont les conséquences les plus importantes de ce phénomène. Sur ce fond général se superposent les abris à caractère topoclimatique et microclimatique, bien mis en évidence par l'emplacement des foyers isolés ou groupés en bocages, tout en constituant un facteur supplémentaire dans la création de l'habitat dispersé.

Un facteur topoclimatique d'importance majeure dans la conservation de ces habitats d'altitude a été aussi la position altimétrique des surfaces interfluviales, qui les ont protégés contre les effets bioclimatiques négatifs complexes dans les vallées fortement approfondies dans le massif montagneux. Ce phénomène de proportions carpatiques constitue ici aussi une cause principale de la faible population des vallées profondes et inhospitalières.

En conclusion, du système climatique original de montagnes moyennes (Șt. Stoenescu, 1960) s'est détaché, dans des conditions de relief aplani et de surface active transformée anthropiquement par défrichement, un système topoclimatique complexe, amélioré.

Parmi les facteurs qui ont entrete nu la transformation anthropique rapide du géosystème des cimes aplanies des monts de Gilău, on peut accorder un degré de priorité au facteur climatique, à un niveau systématique topoclimatique. Celui-ci a assuré la stabilité et la permanence de la population qui a imposé l'ampleur, le rythme accéléré et la continuité des défrichements, qui a entraîné, par des interactions complexes, la modification d'autres composants géosystémiques aussi. Des transformations géosystémiques analogues se sont produites aussi dans d'autres régions des monts Apuseni, dans diverses périodes historiques, certaines d'entre elles ayant une très grande ancienneté. La grande majorité de ces transformations sont des processus irréversibles.

BIBLIOGRAPHIE

- CSÜRÖS-KÁPTALAN M., CSÜRÖS ŞT. (1968), *Cercetări de vegetație în împrejurimile cabanei Băișoara*. Contrib. botanice, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj.
- JAKÓ Zs. (1944), *A gyalui vártartomány urbáriumai*. Erd. Tud. Int. Cluj.
- PREDĂ M., POP V. V., GALLÓ ST., PICIU T., MARCHIEVICI FR. (1974), *Aspecte ale evoluției solurilor montane cu caractere andice sub diferite formațiuni vegetale*. Publ. Soc. Naț. Rom. pt. Șt. Sol. 14 B, Lucr. conf. naț. de șt. sol. Satu-Mare, 1973.
- RESMERIȚĂ I., CSÜRÖS ŞT. (1966), *Cartarea geobotanică și agrotehnică a corpului de pășune « Cionca » — Huedin*. Contrib. Botanice, II, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj.
- TÖVISSY I. (1970), *Contribuții la problema analizei dinamicii versantelor*. Studia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj, ser. Geographia, XIV, 1.
- VUJA R. (1945), *Satul românesc din Transilvania și Banat. Studiu antropogeografic și etnografic*. Stud. cercet. etnogr. și folklor, 1, Univ. Cluj.
- (1964), *Tipuri de pășorit la români*. Edit. Acad. R.P.R., București.

Chaire de géographie
Faculté de biologie et de géographie
Université « Babeș-Bolyai »
Cluj Napoca

L'ANALYSE MORPHOSTRUCTURALE ET SON IMPORTANCE DANS L'ÉTUDE DU RELIEF VOLCANIQUE DES MONTAGNES OAS-GUTII

PETRE V. COTET

The morphostructural analysis and its importance in the study of the volcanic relief of the Oaş-Gutii Mountains. The Oaş-Gutii Mountains lie in the north-western part of Romania and they belong to the Eastern Carpathians. Their formation is closely linked to the great fracture that took place between the Pannonic and Transylvanian tectonic basins on the one side, and the crystalline and flysch zone on the other side. From the early Tortonian to the early Pliocene, big quantities of lava (rhyolites, dacites, pyroxenic, andesites) and pyroclastics overflowed at the surface along these fractures. The author pays special attention to the transition zone between the Oaş and the Gutii Mountains, which is bounded by two important depressions: Baia Mare and Maramureş (Fig. 1). The petrographical evenness (the predominance of pyroxenic andesites) and the prevalence of the hilly-mountainous relief (600 — 1,000 m altitudes), as well as the fact that they are mostly covered by forests, did not allow the geologists to establish in detail the volcanoes existing in this area.

Using maps drawn up on a big scale, the author succeeded in identifying numerous volcanoes by analyzing the orohydrographic structure of interfluvies and valleys as well as the interconic depressions in close connection with their petrography. The major and minor hydrographic network shows the craters, through the convergent structure, and the forms of the volcanic cones, in various sculptural structure, through the divergent one (Fig. 2). Taking into account the geographical distribution of the surface volcanic morphostructures, the tectonomagmatic lines can be better studied, in close connection with the deep volcanic masses established on a geophysical basis (Fig. 3).

Морфоструктуральный анализ и его значение в изучении вулканического рельефа в горах Оаш-Гутый. Горы Оаш-Гутый расположены в северо-западной части Румынии будучи составной частью Восточных Карпат.

Их орогенез тесно связан с крупными трещинами между Панонским и Трансильванским тектоническими бассейнами, с одной стороны. Вдоль этих трещин были извержены на поверхности значительные массы лав (риолиты, дациты, пироксенические андезиты и пирокластитов, начиная с верхнего тортонияна вплоть до верхнего плиоцена.

Автор изучил специально переходную зону между горами Оаш и Гутый, окаймленную двумя крупными низменностями — Бая Маре и Марамуреш (рис. 1). Однородность пород (преобладание пироксенических андезитов) и преобладание холмисто-горного рельефа, с высотами 600—1000 м и вдобавок большая местность не позволили геологам определить детально существующие здесь вулканические аппараты.

Путем анализа на крупномасштабных картах и аэрофотоснимках орогидрографических текстур междуречья и долин а также межконусных изменностей в тесной связи с породовым составом этих, автору удалось установить многочисленные вулканические аппараты. Крупная и мелкая гидрографическая сеть через встречающиеся текстуры выделяют кратеры, а расходящаяся — формы вулканических конусов в разных скульптуральных стадиях (рис. 2).

La position géographique et tectonique des Monts Oaş-Gutii. Situés à l'extrémité NO de la Roumanie, les montagnes Oaş-Gutii font partie de la zone intérieure des Carpates Orientales, au contact du Bassin de

la Transylvanie avec les deux autres unités tectoniques (cristallino-mésozoïque et le flysch crétacé). Ici ont eu lieu durant le Néogène d'importantes dislocations rupturales au long desquelles les masses de laves et de pyroclastites ont débordé à la surface et ont engendré la chaîne volcanique Oaş—Gutii—Căliman—Harghita. De telles dislocations se sont produites aussi dans les Carpates Occidentales, et surtout dans les Monts Apuseni.

À la suite de ces puissantes fractures néotectoniques, s'est formé le relief volcanique, caractérisé par une grande variété de formes, en commençant par les appareils volcaniques avec leur ensemble complexe de cônes et de cratères, jusqu'aux necks et dykes. Il n'y manque pas les plateaux volcaniques de laves et de pyroclastites qui accompagnent les grands centres d'éruption.

Breve caractérisation géologique et morphohydrographique. La région étudiée est située dans la zone de contact entre les montagnes Oaş et Gutii. Elle s'étend entre les villes Baia Mare — Baia Sprie — le pas Gutii, au sud, et les localités Remeti et Săpînța, au nord.

Les études géologiques publiées sont peu nombreuses : M. Borcoș, B. Lang, S. Peltz, N. Stan (1973), D. Rădulescu et B. Lang (1973), B. Lang (1973), O. Edelstein e.a. (1974), auxquels s'ajoutent de nombreux rapports géologiques et géophysiques non publiés. De ces travaux résultent les principales formations géologiques d'affleurement. Celles-ci consistent en d'amples couvertures de laves et pyroclastites de rhyolites et dacites tortoniens (I^{er} cycle), suivies d'andésites pyroxéniques sarmatiennes, dacites et andésites quartzifères, andésites aux pyroxènes et hornblende pannoniennes (II^{ème} cycle) et puis d'andésites pyroxéniques d'âge pontien-pliocène supérieur (III^{ème} cycle).

Dans l'ensemble, la structure géologique de cette région présente deux aspects divers : l'une plus simple, à caractère monogénétique dans les coins E et NE, où on a identifié seulement sur base morphohydrographique, deux grandes calderas (dans le bassin de Mara et dans le bassin Nadoșa — Săpînța de NO), comme l'indique la carte géologique de M. Borcoș e.a. (1973), et l'autre plus complexe, polygénétique, dans le coin S—SO, vers Baia Sprie et Baia Mare.

Une situation différente présente, sous rapport géologique, le versant N—NE qui présente une série de structures volcaniques à aspect de témoins d'érosion, comme Cherecu Mare et Cherecu Mic, considérés par O. Edelstein e.a. (1974) comme des sills, et Neresenu Mare (Mireșu Mare) comme un massif intrusif, constitué d'andésite quartzifère à amphiboles et pyroxènes. Il s'agit d'un éperon montagneux qui domine les dépressions voisines (fig. 1, 3).

Sous rapport orohydrographique, cet éperon volcanique est un nœud, d'où les rivières se dispersent comme des rayons, vers les régions plus basses : les dépressions de Baia Mare, au sud, de Maramureș à l'est et au nord et d'Oaş, à l'ouest (fig. 1).

Le point central de divergence de toutes les rivières est le pic Rotundu (1 239 m), mais le plus haut est celui d'Igniș (1 306 m), au coin SE près de Baia Sprie. De ce « château hydrographique » les rivières se dispersent vers le SE et le N et la ligne de partage des eaux suit la direction générale NO — SE (fig. 1). De cette région centrale prennent leurs sources

les rivières principales : *Săpînța* vers le nord, *Tur* vers l'ouest, *Firiza* et *Băița* vers le sud, et *Mara* avec les plus diverses directions de détail. Celles-ci constituent la génération principale, dont les textures reflètent une étroite liaison avec les morphostructures volcaniques majeures.

La seconde génération est formée par les ruisseaux du versant est et nord, vers la Dépression de Maramureș, toujours à caractère divergent, mais aux dimensions réduites et qui attaquent vigoureusement par érosion régressive l'éperon montagneux, volcanique, en détruisant la plupart des appareils volcaniques marginaux situés au contact avec la dépression mentionnée (fig. 3).

L'analyse morphostructurale et son importance dans le déchiffrement des structures néoéruptives. Considérés du point de vue morphologique comme un plateau volcanique d'érosion (Al. Savu, 1966), déchiqueté par l'érosion par bassins hydrographiques (P. Coteț, 1970, 1973), les montagnes Oaș-Gutii présentent toute une série de formes volcaniques qui peuvent être déchiffrées sur la base de l'analyse morphostructurale (P. Coteț, 1974)¹. Cette méthode a été utilisée par nous (P. Coteț, 1971) dans l'étude des montagnes Gurghiu-Harghita. Elle consiste en l'analyse parallèle des textures morphohydrographiques (orohydrographiques), étroitement liée à la structure géologique, sur des cartes topographiques à grande échelle et utilisant des photographies aériennes.

Les premières indications dans ce sens sont données par le réseau hydrographique. Ceci présente des angles et des changements de direction, comme ceux du bassin supérieur de la Valea Rea, direction qui de O — E devient N — S après avoir formé un angle de 90°, ou du bassin supérieur de la rivière Firiza, qui du E — O devient N — S. Les plus nombreux et variés changements de direction, avec des angles droits, sont dans le bassin supérieur de la Mara avec ses affluents (Valea Seacă et Valea Runcu) (fig. 1).

Le bassin Săpînța présente aussi, mais dans une proportion réduite, de telles textures hydrographiques. Elles mettent en évidence une série de morphostructures volcaniques inconnues et assez importantes pour l'économie du secteur néoéruptif de Baia Mare.

Le système des textures hydrographiques majeures et l'analyse des microtextures convergentes des cratères et de celles divergentes des cônes volcaniques, ainsi que la présence des diverses surfaces du type des planèzes et des vallées du type *barrancos*, nous ont mené à établir des appareils volcaniques de dimensions variées. Ces textures mettent en évidence des corps volcaniques isolés (necks et dykes) ou associés aux appareils volcaniques.

Parallèlement aux trois types de vallées principales (convergentes, divergentes et mixtes interconiques) qui mettent en relief les morphostructures majeures, on a indiqué aussi les types de cratères sur la base des microtextures convergentes, spécifiques (fig. 2).

Un aspect tout à fait différent présentent les deux versants abrupts de l'éperon montagneux, du nord et de l'est, où la ligne de séparation des eaux dans les bassins montagneux de Săpînța et de Mara est très proche de la limite supérieure de la Dépression de Maramureș, et le versant

¹ Rapport à I.P.E.G. Maramureș, Baia Mare, 1974.

intérieur qui a un évident caractère structural, à pente faible et avec des vallées habituellement divergentes.

Ce fait nous a mené à identifier les restes des plusieurs appareils volcaniques, alignés longitudinalement à l'est (Piatra Neagră, Piatra) et au nord (Muntele Bradul, Piatra Săpînteii) mais coupés par l'érosion très accentuée des torrents sur le versant de Maramureș (fig. 3).

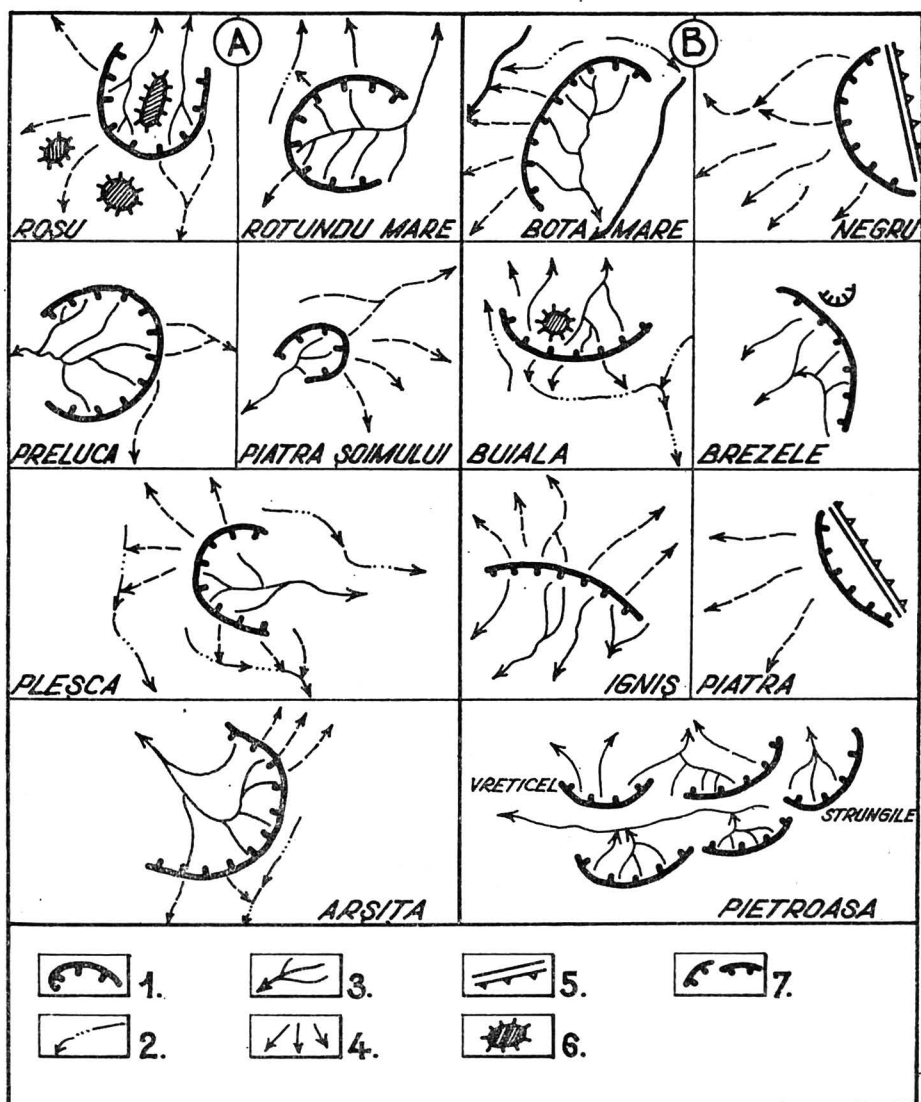


Fig. 2. — Types de cratères volcaniques : A. cratères bien esquissés à aspect circulaire ou semi-circulaire ; B. traces de cratères érodés : 1, réseau interconique ; 2, réseau convergent ; 3, réseau divergent ; 4, traces de cratères ; 5, calderas ; 6, témoins d'érosion circulaires ; 7, abrupts latéraux d'érosion.

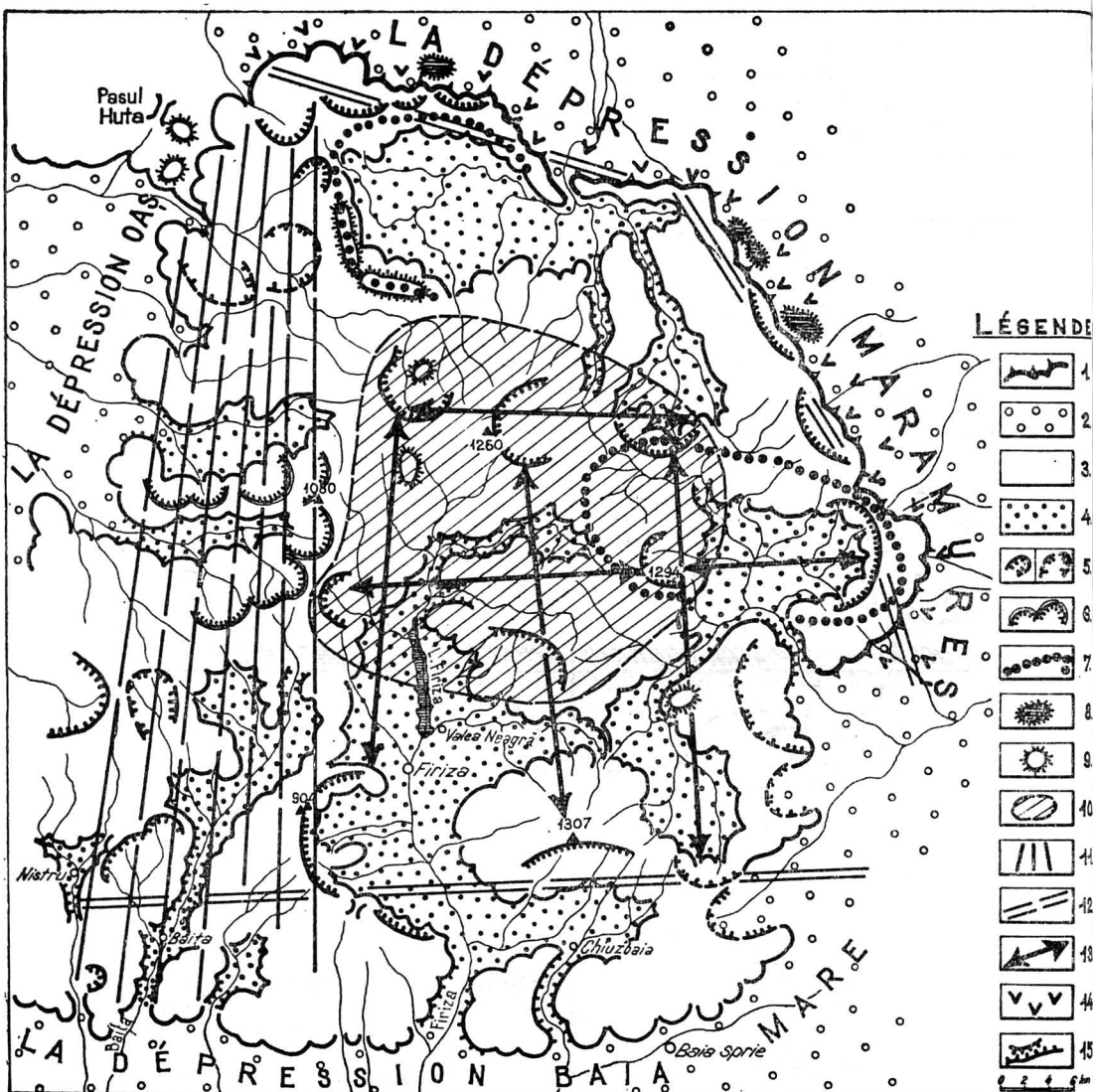


Fig. 3. — L'interprétation tectono-magmatique : 1, l'abrupt vers la Dépression de Maramureș; 2, dépressions périphériques; 3, relief positif; 4, dépressions intramontagneuses; 5, cratères volcaniques (a — clairs; b — moins clairs); 6, la caldera du bassin de la Talna Mare; 7, calderas proposées par d'autres auteurs; 8, la zone centrale des appareils volcaniques; 9, zone à nombreux appareils volcaniques; 10, lignes tectono-magmatiques marginales; 11, divers alignements des appareils volcaniques.

À l'intérieur de la région montagneuse, le nombre des appareils volcaniques est assez grand, la plupart étant atteints par l'érosion. Entre les cônes les plus spécifiques sous rapport géomorphologique, on peut noter : Poiana (1 121 m), Rotundu Mare (1 239 m), Buiana, Brezele (1 283 m), Pleșca Mare — Arșița, etc. Les plus nombreux sont localisés dans le bassin du Tur et de son affluent Talna Mare (fig. 3), sur l'alignement d'importantes fractures intérieures et du versant ouest. Le mont Igniș n'est plus que le témoin d'un grand cratère détruit par l'érosion.

La classification, la répartition des morphostructures volcaniques et leur interprétation morphotectonique. Les critères de classification des morphostructures volcaniques des montagnes Oaș-Gutii sont multiples. Ainsi, d'après leur *position* dans le cadre montagneux, elles se divisent : en morphostructures (appareils) centrales (intérieures) et marginales ; d'après l'*altitude* on distingue : morphostructures sous 800 m, entre 800 — 1 000 m et dépassant 1 000 m.

D'après l'*aspect* et l'*évolution* on distingue des morphostructures simples à cratères presque circulaires et des morphostructures semi-circulaires ou à larges ouvertures, avec des cratères presque érodés (fig. 2).

En analysant la répartition des morphostructures volcaniques de la région Oaș-Gutii, on peut réaliser que celles-ci s'inscrivent sur une série de lignes tectoniques et géophysiques de profondeur, liées au système en quadrillage des fractures qui traversent et délimitent l'éperon montagneux néoéruptif vers les dépressions qu'il domine (la ligne sud orientée de l'ouest à l'est dans la direction Baia Mare — Baia Sprie, nord dans la direction Remeți—Săpînța et la ligne NO—SE en direction Săpînța—Desești) (fig. 3).

La concordance entre les appareils volcaniques, établie sur la base de l'analyse morphostructurale et les masses éruptifs de profondeur d'où proviennent les matériels éruptifs de surface (Fl. Ionescu, 1975) ², indiqués avec des méthodes géophysiques, confirme la justesse de notre point de vue, qui ouvre des perspectives plus larges dans les travaux géologiques et miniers du secteur néo-éruptif de Baia Mare, en infirmant en même temps la présence de deux grandes calderas (M. Borcoș, 1973) comme on peut voir dans la figure 3.

Des indications très précieuses nous sont offertes par la végétation de forêts qui domine les formes positives et par la végétation herbeuse développée surtout dans les espaces interconiques, accompagnées de larges zones lacustro-marécageuses et engendrées par les riches eaux phréatiques qui jaillissent sous la forme de puissantes sources.

La présence de ces zones lacustro-marécageuses comme éléments relictés de l'ancien réseau hydrographique à caractère local (autochtone) met en évidence la forme différente d'organisation et son évolution ultérieure par drainage sous l'action vigoureuse des rivières marginales (qui ont pénétré petit à petit dans « la cité des montagnes »), en formant le réseau actuel. Celui-ci présente de nombreux angles et de petits défilés, qui indiquent les intenses processus de captation qui y ont eu lieu.

² Étude micromagnétique effectuée en vue de déterminer les directions d'écoulement des laves dans la région éruptive des Monts Gutii (manuscrit, 1975).

En conclusion, l'analyse morphostructurale effectuée sur toute l'unité des montagnes Oaş — Gutii, de Tarna Mare jusqu'à Băiuț nous permet de déchiffrer plusieurs appareils volcaniques, comme Muntele Mic (1 031 m), Pleșa, Orașu Nou, Cetatea Mare — Lechincioara, Băile Tarna, Gutii, etc.

En tenant compte des phases d'évolution sculpturale des appareils volcaniques décrites et du temps quand ils ont été mis en place on peut apprécier le degré d'érosion de cette importante région volcanique de la Roumanie (évalué à approx. 400 — 500 m), fait important sous rapport économique et géomorphologique.

BIBLIOGRAPHIE

- COTEȚ P. (1970 a), *La genèse de la Dépression d'Oaş (Carpates Orientales)*. Rev. roum. géol., géophys., géogr. Sér. géogr., **14**, 1.
- (1970 b), *Magmatismul carpatic din România și influența lui asupra reliefului*. St. cerc. geol., geogr., geofiz., Seria geogr., **XVII**, 1.
- (1971), *Geomorfologia regiunilor eruptive. Trăsăturile fundamentale ale reliefului Munților Gârghiu — Harghita*. St. cerc. geol., geogr., geofiz., Seria geogr., **XVIII**, 2.
- BORCOȘ M., LANG B., PELTZ S., STAN N. (1972), *Evoluția vulcanismului neogen în partea de vest a Munților Gutii (Negrești — Seini — Băița)*, Inst. geol., St. techn.-econ., **I**, 6, București.
- (1973), *Volcanisme néogène des Monts Gutii*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géol., **17**, 1.
- EDELSTEIN O. ș.a. (1973), *Sillurile andezitice din versantul nordic al Munților Gutii*. D.d.S Inst. geol., **LIX** (1972).
- GIUȘCĂ D. ș.a., M. BORCOȘ, B. LANG, N. STAN (1973), *Neogene volcanism and metallogenesis in the Gutii Mountains*, Guide Mountains, Guide to Excursions, 1 AB, Symp. Volc. and Metall., Bucharest.
- LANG B. (1973), *Formațiunea vulcano-sedimentară ponțiană din partea nordică a Munților Gutii*. St. cerc. geol., geogr., geofiz., Seria geol., **18**, 2.
- (1974), *Studiul vulcanismului andezitic neozoic din partea nordică a masivului Gutii (bazinele văilor Turu, Rea, Săpința)* (résumé de la thèse de doctorat). Univ. București, Fac. de geol.-geogr., București.
- RĂDULESCU D., LANG B. (1973), *Observații asupra formațiunilor geologice străbătute de forajul din Valea Rea (Munții Gutii)*. St. cerc. geol., geofiz., geogr., Seria geol., **18**, 2.

Faculté de géologie et géographie
Université
București

LES TRAITS DU RELIEF DÉVELOPPÉ SUR LA STRUCTURE DE DÔMES DE LA DÉPRESSION DE TRANSYLVANIE

NICOLAE JOSAN

The features of the relief developed on the dome structure in the Transylvanian Depression are given by the relation existing between the hydrographic network and the geological structure, on the one hand, and by the presence and display of the structural forms, represented by *cuestas* and structural surfaces, on the other. Taking into account the relation between the hydrographic network and structure, one may distinguish: a network adapted to the structure (the domes of Tăuni, Nadeş, Cetatea de Baltă, where the rivers have a radial character on the flanks and an annular one at their basis) and, secondly, a network which is not adapted to the structure.

On the basis of the relation existing between the structure and hydrographic network, the domes can be also grouped into: domes crossed by a river, domes axially attacked by the hydrographic network, but not entirely crossed, and flank-attacked domes. The relation between the hydrographic network and the geological structure is noteworthy, for it allows drawing conclusions as to the possibility of natural gas deposits to be preserved or lost.

The display and orientation of the structural forms (*cuestas* facing each other, opposite *cuestas*, structural surfaces facing each other, opposite structural surfaces, alternation of *cuestas* and structural surfaces) are the result of the radial inclination of the strata within the domes and mark the structure in the relief.

Особенности рельефа, развивающегося на купольной структуре в Трансильванской депрессии. Особенности рельефа, развивающегося на купольной структуре в Трансильванской депрессии, даны соотношением между гидрографической сетью и геологической структурой, а также существованием и расположением тех структурных форм, которые представлены куэстами и структурными поверхностями. С точки зрения соотношения между гидрографической сетью и структурой различаются: а) сеть, адаптированная к структуре (куполы Тэуни, Надеш, Четаця де Балта), в которых реки имеют радиальный характер на флангах куполов и кольцеобразный у их подножия и б) сеть неадаптированная к структуре.

На основе того же соотношения, существующего между гидрографической сетью и структурой, куполы делятся на: куполы, пересечённые рекой, куполы с осевой атакой гидрографической сети, но полностью не пересечённые, и куполы с фланговой атакой гидрографической сети. Соотношение между гидрографической сетью и геологической структурой представляет интерес, так как оно показывает на возможность сохранения или утраты залежей природного газа в куполах.

Расположение и ориентировка структурных форм (куэста лицом к лицу, куэсты с противоположным направлением, поверхности лицом к лицу, структурные поверхности с противоположным направлением, чередование куэстов и структурных поверхностей) являются следствием радиального наклона слоев в куполах, они же маркируют структуру в рельефе.

La Dépression de Transylvanie s'est formée par la submersion non uniforme d'une grande aire carpatique. Ses origines remontent au Crétacé supérieur, après la mise en place des unités structurales des Carpates Orientales, des Monts Apuseni et du fondement de la dépression.

Sur le fondement abaissé les dépôts sédimentaires atteignent des épaisseurs jusqu'à 8 000 m, résultat de la succession des phases de transgression et de régression marines.

Les aspects actuels du relief reflètent les influences de la structure géologique et des mouvements néotectoniques, comme facteurs endogènes, et mettent en évidence le rôle du réseau hydrographique et des processus de dénudation, en tant que principaux agents modérateurs.

La lithologie variée, non par la diversité des roches sédimentaires mais par la manière de disposition des marnes et des argiles par rapport aux sables, la prédominance de l'une d'entre elles, a joué un rôle important dans l'aspect des formes de relief, dans le développement de certains processus et a imposé en effet des rythmes différents à l'évolution du relief.

Du point de vue *structural*, on peut distinguer dans la Dépression de Transylvanie deux types de plis : *anticlinaux serrés avec des noyaux de sel*, à la périphérie de la dépression, et *dômes* dans sa partie centrale. Les dômes se caractérisent par l'inclinaison réduite des couches (fréquente entre 1 — 10°, dépassant rarement 20°), par l'asymétrie accentuée et par l'inclinaison des couches de la partie centrale vers les synclinaux qui les délimitent. Le facteur essentiel dans la formation des dômes a été l'existence d'une couche épaisse de sel qui, par son comportement, a influencé la tectonique des dépôts miocènes supérieurs et pliocènes de la couverture. La formation de sel de la Dépression de Transylvanie a des épaisseurs variables et présente, par endroits, des épaississements, dont la forme, l'élévation et l'orientation sont différentes. Ces épaississements ont produit le bombement des dépôts mio-pliocènes de couverture, donnant ainsi naissance aux dômes. L'effet tectonique du sel a diminué progressivement du Tortonien au Pliocène.

Le rapport du réseau hydrographique avec la structure géologique. Suivant le rapport du réseau hydrographique avec la structure géologique dans la Dépression de Transylvanie on distingue :

— *un réseau hydrographique — d'ordre inférieur — adapté à la structure* qui met en évidence les dômes. L'adaptation peut être accentuée comme celle des dômes de Tăuni, Nadeș et Cetatea de Baltă, ou seulement partielle comme celle du dôme Corunca. Dans ce dernier cas le réseau hydrographique a un caractère radiaire sur les flancs du dôme et un caractère annulaire à sa base ;

— *un réseau hydrographique inadapté à la structure* qui comprend la majorité des rivières de la région. Ainsi le réseau hydrographique majeur représenté par le Mureș, la Tirnava Mică et la Tirnava Mare a une orientation générale nord nord est — sud sud ouest en concordance avec la retraite des eaux du lac de la Dépression de Transylvanie vers « la porte » du Mureș d'entre les Monts Apuseni et les Carpates Méridionales. Les rivières secondaires ont une orientation méridienne ayant des adaptations locales à la structure géologique. Font exception à cette orientation certaines rivières adaptées à la structure.

Toujours en fonction du rapport de la structure avec le réseau hydrographique, les dômes peuvent être groupés en :

1. *dômes traversés par une rivière*. La percée peut être axiale comme c'est le cas des dômes de Șincai, Sărmășel, Zau de Cîmpie. On doit

mentionner qu'on est arrivé à cette situation non par la pénétration régressive de certaines rivières mais par leur surimposition ;

2. *dômes attaqués axialement par le réseau hydrographique*, mais non traversés entièrement. Dans une phase de début, où les rivières, avançant régressivement, dépassent de peu la zone centrale, se trouvent les dômes de Tăuni et Filitelnic. Les dômes de Bazna et Deleni, où le réseau hydrographique a dépassé de beaucoup leur zone centrale, se trouvent dans une phase plus avancée. Le dôme de Nadeș représente la phase la plus avancée vers la percée entière d'un dôme étant attaqué axialement de deux côtés opposés ;

3. *dômes non attaqués axialement par le réseau hydrographique*, comme c'est le cas des dômes de Cetatea de Baltă et Singer.

Un intérêt particulier doit être attaché au rapport du réseau hydrographique avec la structure géologique parce qu'il donne des indications concernant la possibilité de conserver ou de perdre (à la suite de l'intersection par érosion des couches protectrices de couverture) des gisements de gaz naturel des dômes.

La morphologie spécifique aux dômes. Les influences de la structure plissée sous forme de dômes et anticlinaux se reflètent dans le relief. Parmi les éléments morphostructuraux spécifiques, *les cuestas* sont les plus évidentes. Les rapports du réseau de rivières comme agent modérateur avec la structure géologique sont concrétisés par l'apparition de plusieurs types de cuestas. Selon leur forme on peut distinguer :

- cuestas linéaires rencontrées sur les flancs développés des dômes ;
- cuestas sinueuses, résultées du trajet du réseau hydrographique ;
- cuestas angulaires, résultées de l'inclinaison radiaire des couches à l'intérieur des dômes ;
- cuestas semi-circulaires, développées dans les bassins supérieurs des rivières situées sur l'un des axes du dôme.

Les surfaces structurales sont moins expressives que les cuestas, à cause de l'absence d'une couche résistante sur la surface de laquelle elles auraient pu se développer. Encore plus typiques sont les surfaces structurales situées sur les marnes et les argiles sarmatiennes et pontiennes de la zone centrale des dômes Deleni, Cetatea de Baltă, Nadeș, Sîmniclăuș, Zau de Cîmpie, Șincai, Sărmășel ; tandis que sur les sables pontiens supérieurs qui remplissent les zones synclinales d'entre les dômes, ces formes sont faiblement développées ou manquent complètement (par exemple, les synclinaux Vețea, Dumbrăveni, Copșa Mică).

C'est aussi la lithologie qui impose en grande mesure la pente des surfaces structurales et le type et l'ampleur des processus de versant.

Les vallées caractéristiques de cette structure sont celles *subséquentes*, dont l'aspect est influencé par les mêmes facteurs qui déterminent aussi l'aspect des cuestas et des surfaces structurales. A cause de l'inclinaison radiaire des couches on rencontre plus rarement des vallées *obsequentes* et tout à fait exceptionnellement des vallées *conséquentes*.

Les particularités du relief structural sont dues à la disposition des formes par rapport à la structure des dômes et à la lithologie.

La disposition des formes structurales reflète la structure de chaque dôme. On va présenter la caractéristique de la disposition des formes

structurales dans les dômes qui contiennent des gaz, de la Dépression de Transylvanie.

1. *Les cuestas disposées face à face* se sont formées par le creusement d'une vallée dans l'axe d'un dôme. On peut distinguer trois cas différents :

a. quand la rivière n'a pas réussi à dépasser régressivement la partie centrale, le bassin supérieur de la vallée est fermé par une surface structurale ;

b. quand la partie centrale du dôme a été dépassée par l'érosion régressive alors la vallée est délimitée par deux cuestas et vers la tête de la vallée apparaît une cuesta semi-circulaire qui ferme la vallée. C'est le cas des dômes de Deleni (Valea Sărata), Tăuni (Valea Mărului), Bazna, Bogata de Mureș, Șincai ;

c. la percée entière d'un dôme détermine la disposition face à face des cuestas tout au long de la section. Une telle situation est propre aux dômes Sîngeorgiu de Pădure et Bogata de Mureș, mais elle y est peu significative à cause, d'un côté, du permanent déplacement à droite de Tirnava Mică et respectivement de Mureș et, de l'autre côté à cause de la présence des terrasses sur la gauche.

2. On peut rencontrer *les cuestas opposées* dans le cas des interfluves superposés à l'axe d'un synclinal, c'est-à-dire dans une inversion de relief, ainsi qu'on peut l'observer sur l'interfluve de la vallée de Nadeș et celle d'Iștand et aussi dans le secteur moyen de l'interfluve de la vallée de Zagăr et celle de Domald.

3. *Des surfaces structurales disposées face à face* apparaissent dans le cas des vallées de synclinal. La vallée de Balta peut être considérée en général comme faisant partie de cette dernière catégorie, car elle se développe tout près de l'axe du synclinal qui sépare le dôme Bazna du dôme Cetatea de Baltă.

4. *Les surfaces structurales orientées en sens opposé* apparaissent dans le cas des rapports de concordance entre la structure des dômes et la morphologie. On peut citer comme exemple le dôme Cetatea de Baltă dont la partie centrale correspond aux éminences du relief et d'où de larges surfaces structurales descendent vers les zones périphériques.

5. Le cas plus fréquent est la *disposition alternante des cuestas et des surfaces structurales* qui met en évidence l'asymétrie et l'extension d'un dôme. De telles situations apparaissent spécialement sur les flancs plus développés comme c'est le cas des dômes de Deleni, Șincai, Sărmășel. La disposition des formes structurales donne des indications concernant la zone centrale, l'extension et le développement des flancs d'un dôme.

On peut remarquer *du point de vue de la lithologie* (en ce qui concerne la Dépression de Transylvanie) l'absence d'une couche dure à la partie supérieure des formes structurales. Pourtant l'influence de la lithologie se ressent évidemment dans les conditions de disposition alternante des marnes et sables peu consolidés. La prédominance des sables dans l'alternance des couches minces de marnes imprime aux cuestas une pente accentuée, tandis que les marnes et les argiles gardent mal les cuestas mais conservent bien les surfaces structurales. Les alternances de marnes, sables, grès, tufs volcaniques donnent aux cuestas un profil transversal avec beaucoup de ruptures de pente, de petites banquettes provoquant parfois leur superposition.

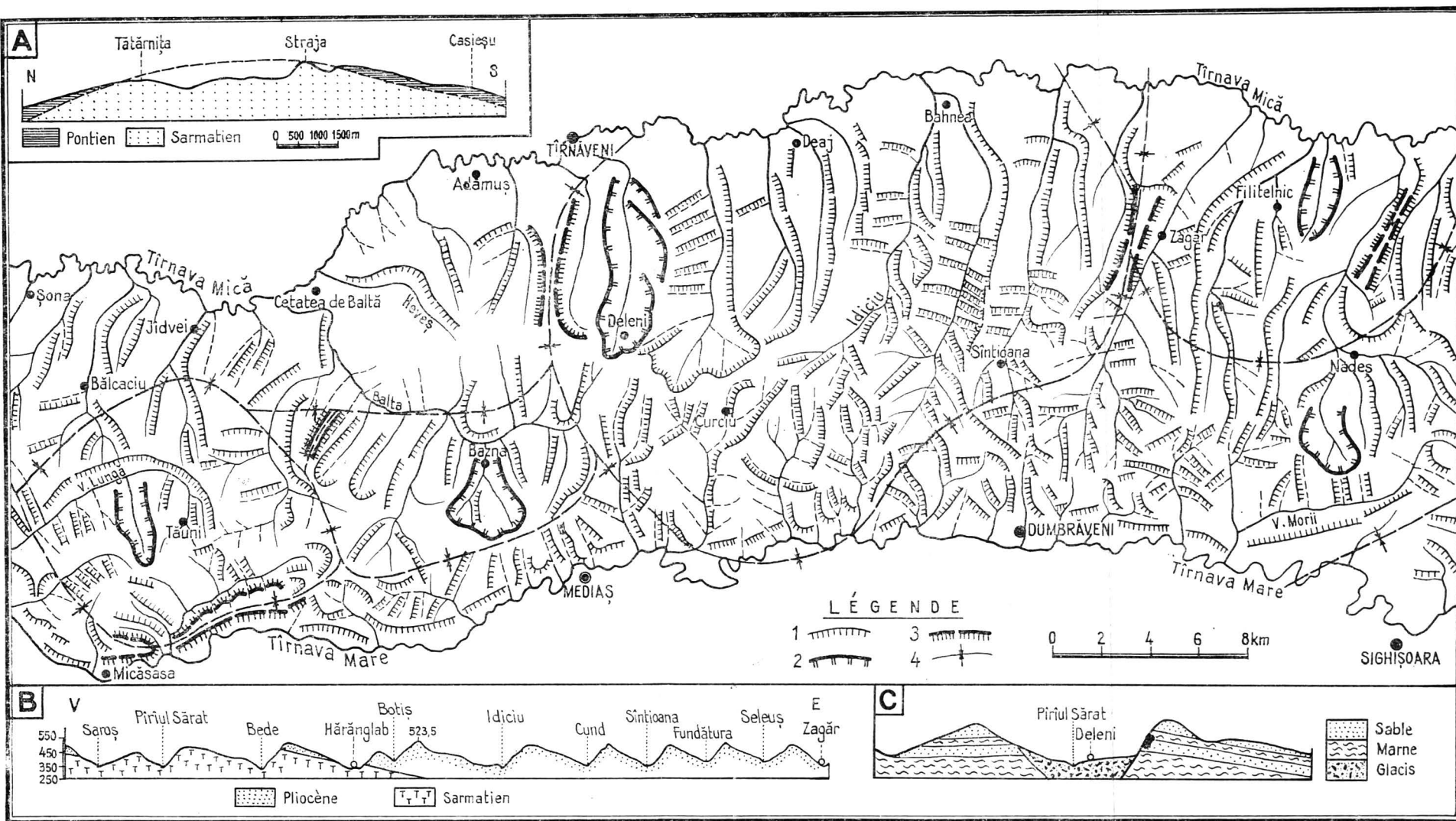


Fig. 1. — La disposition des cuestas dans la région des dômes d'entre les rivières Târnava Mare et Târnava Mică.
 1, Cuestas; 2, cuestas disposées face à face; 3, cuestas opposées; 4, axe de synclinal.
 A, Section par le dôme Cetate de Baltă; B, Section par le dôme de Deleni; C, Section par la boutonnière de Deleni.

L'évolution du relief. Le relief structural spécifique aux dômes de la Dépression de Transylvanie a comme point de départ dans sa formation une plaine littorale fragmentée et nivelée en deux cycles d'érosion successive. La particularité de la formation du relief structural de cette région consiste en le fait que les surfaces d'aplanissement coupent les formations plissées sous forme de dômes, ce qui se reflète dans la disposition des cuestas et des surfaces structurales.

Pendant le Quaternaire a lieu un rapide développement du relief structural tant par l'érosion linéaire que par l'érosion régressive. Parallèlement commence aussi le processus de destruction de celui-ci, réalisé maintenant par des glissements de grandes proportions, par la fragmentation des cuestas par des torrents et par l'embranchement du réseau hydrographique (avec l'apparition des organismes du III^{ème} et IV^{ème} ordre).

BIBLIOGRAPHIE

- CIUPAGEA D., PAUCĂ M., ICHIM TR. (1970), *Geologia Depresiunii Transilvaniei*. Ed. Academiei R.S.R., București.
- DAVID M. (1945), *Geneza, evoluția și aspectele de relief ale Podișului Tîrnavelor*. Revista « V. Adamachi », XXXI, 1—2.
- ILIE M. (1958), *Podișul Transilvaniei*. Ed. științifică, București.
- JOSAN N. (1969), *Relieful structural dintre Tîrnava Mare și Tîrnava Mică*. Lucrări științifice, seria A, Oradea.
- (1972), *Relieful structural dintre Podișul Tîrnavelor dintre Tîrnava Mare și Mureș*. Studii și cercetări de geol., geof., geogr., Ser. geogr., XIX, 1.
- PAUCĂ M. (1968), *Nouvelles données sur la tectonique du Bassin de Transylvanie*. Travaux de Muséum d'Histoire Naturelle « Grigore Antipa », VIII, București.
- VANCEA A. (1960), *Neogenul din Bazinul Transilvaniei*. Ed. Academiei R.P.R., București.

*Institut pedagogique
Oradea*

PERIODICITY OF FLOODS AND DRYING UP OF ROMANIA'S RIVERS

I. PIȘOTA, C. MOISSIU

La périodicité des inondations et de l'assèchement des rivières de la Roumanie. En vue de connaître la périodicité des inondations et de l'assèchement des rivières du territoire de la Roumanie, on a procédé à l'analyse des aspects analogiques des statistiques climatologiques et hydrologiques, en utilisant l'étape d'observations qui s'étend de 1870 à 1970. On a tenu compte des déviations possibles ou qui sont déjà survenues dans l'écart des possibilités d'apparition de ces deux phénomènes, tant en régime d'écoulement naturel que dans celui modifié, dans l'ensemble des cinq régions climatiques du pays. L'analyse a conduit, d'une part, à la constatation que, dans le cas où les inondations sont caractérisées du point de vue du volume d'eau écoulé, elles peuvent être assimilées, à quelques erreurs tolérables près, à la périodicité de la plupart des années pluvieuses, surtout en ce qui concerne la région de Banat — Oltenia. D'autre part, l'assèchement des rivières de la Roumanie, conditionné par une série de facteurs naturels, poursuit fidèlement la périodicité des années de sécheresse (une fois tous les onze ans, en moyenne). Les résultats de l'analyse de ce phénomène présenté par les rivières ayant le même ordre de grandeur de la surface du bassin (sous 500 km) assigne à la Dobrogea la première place parmi les régions à fréquence maximale d'assèchement (presque tous les ans).

Est mis en évidence le rôle atténuant que remplit l'aménagement systématique des versants et des cours d'eaux, rôle qui se manifeste pendant des intervalles de temps toujours plus longs — à de rares exceptions près — conjointement à la diminution des effets provoqués par les inondations et les assèchements, dans la mesure des efforts déposés pour l'aménagement des eaux de chaque bassin hydrographique.

Периодичность разливов и обмеливаний рек Румынии. Ввиду познания периодичности разливов и обмеливаний рек на территории Румынии были проанализированы аналогические аспекты среди климатологических и гидрологических статистик, используя период наблюдения 1870—1970 гг. Были приняты во внимание возможные отклонения или произошедшие в экарте возможностей появления этих двух явлений как в режиме естественного стока, так и измененного в рамках пяти климатических областей Румынии. Было установлено, что наводнения, характеризуемые с точки зрения объема сточной воды, можно приравнивать, с допустимыми погрешностями, к периодичности большинства дождевых годов, в особенности в области Банат — Олтения. С другой стороны, обмеление рек Румынии, обусловленное рядом естественных факторов, строго придерживается периодичности чрезвычайно засушливых годов (в среднем раз за одиннадцать лет). Анализ этого явления у рек с тем же показателем величины площади бассейна (менее 500 км²) ставит Добруджу на первое место среди областей с наибольшей частотой обмеливания (почти ежегодно). Отмечается смягчающая роль, которую играют систематическое благоустройство берегов и водотечений; роль этих возведений проявляется во все более продолжительные периоды (за редкими исключениями) в ослаблении эффектов, вызванных наводнениями и осушениями, по мере приложенных усилий в области водного хозяйства в каждом гидрографическом бассейне.

Floods and drying up of rivers under natural regime or under ameliorated conditions are extreme phenomena of water drainage which result in much damage or which disturb important sectors of the national economy.

On the territory of Romania, there are recorded 4,295 rivers having a regime of permanent, semi-permanent and intermittent drainage. This hydrographic network has a total length of 66,029 km; it discharges drainage areas varying from some 10 sq. km to over 500 sq.km (Table 1).

Table 1

Order of magnitude of Romania's rivers drainage basins

Order of magnitude of basin areas (sq.km)	Specific weight (%)	
	of Romania's area drained by rivers	hydrometric stations according to the basin areas
<100	86	20
100—500	11	45
> 500	3	35

In both meteorological and hydrologic prognosis, there are utilized statistic records (data supplied by the network of meteorological and hydrologic stations) which allow the determination of maximum and minimum discharge parameters. Although the random character of river floods and drying up is a well-known fact, the accumulation of multiannual range of maximum and minimum values of discharge allows estimation of periodicity of these phenomena by delimiting the levels of frequency.

In order to know the frequency of multiannual maximum and minimum discharge, correlations were tried between the hydrologic parameters as determined by various statistical methods, and the pluviometric values given by the climatic syntheses. Starting from this background, the multiannual periodicity of these two phenomena has been extrapolated according to the climatic tendency, utilizing the hydrologic hypothesis of interpretation of the following premises:

— the maximum frequency of floods caused by heavy rainfall, and of river drying up occurs generally in the March — October period;

— the long periods of drought (4 — 6 months in the multiannual period March — October, with at least 30 per cent below the normal limit of precipitations) result in a frequent drying up of rivers, for various time-periods, under the conditions of a marked deficiency of soil moisture;

— the prolonged rainy periods or the successive rainfall of short duration, however characterized by extremely high values of the rainfall stratum and intensity (1 — 5 months in the March — October multiannual period, with at least 50 per cent over the average of normal precipitation, also on a soil already sodden) generate inundations on extended areas, for various periods, in direct ratio with the order of magnitude of the basin area.

A statistical analysis from a climatologic point of view was carried out for the period 1870 — 1970, covering the whole territory of Romania (which was divided into five representative climatic regions). As shown in table 2, the area most frequently affected by an excessive pluvial regime (as compared to the all-country average) is Transylvania — Crișana (especially the Someș and Criș rivers basins), while the most drought-stricken area is Dobrogea (Fig. 1).

The data in table 2, listed chronologically by periods, allowed the drawing of certain statistical conclusions concerning the periodicity of rainy and droughty years on the territory of Romania (Table 3). Thus,

Table 2

Specific weight of rainy and droughty months (March – October) on Romania's territory in the period 1870 – 1970

Pluvial character	Transylvania – Crişana (76,880 sq.km)	Banat – Oltenia (44,708 sq.km)	Muntenia (50,860 sq.km)	Moldova (48,730 sq. km)	Dobrogea (16,322 sq.km)
Rainy months	10.4 %	7.9 %	6.1 %	3.6 %	1.4 %
Droughty months	13.6 %	17.8 %	21.1 %	21.4 %	33.2 %

Table 3

Frequency of rainy and droughty years in the period 1870 – 1970 (March – October interval)

Area	Average frequency of rainy years	Maximum interval between rainy years	Most frequent interval between rainy years	Average frequency of droughty years	Maximum interval between droughty years	Most frequent interval between droughty years
Transylvania – Crişana	1 to 7 years	47 years	1–3 years	1 to 14 years	41 years	4–20 years
Banat – Oltenia	1 to 10.6 years	29 years	3–17 years	1 to 9.6 years	28 years	3–12 years
Muntenia	1 to 19.4 years	58 years	5–25 years	1 to 6.9 years	17 years	1–11 years
Moldova	1 to 24.7 years	44 years	> 25 years	1 to 8 years	29 years	1–6 years
Dobrogea	1 to 100 years	> 100 years	> 100 years	1 to 2.3 years	10 years	1– 4 years

there are evinced significant differences between the northern and western areas of Romania, with a moderate-continental pluvial regime on the one hand, and the eastern and southern areas of the country, with a moderate-continental pluvial regime but with semi-arid nuances, on the other hand.

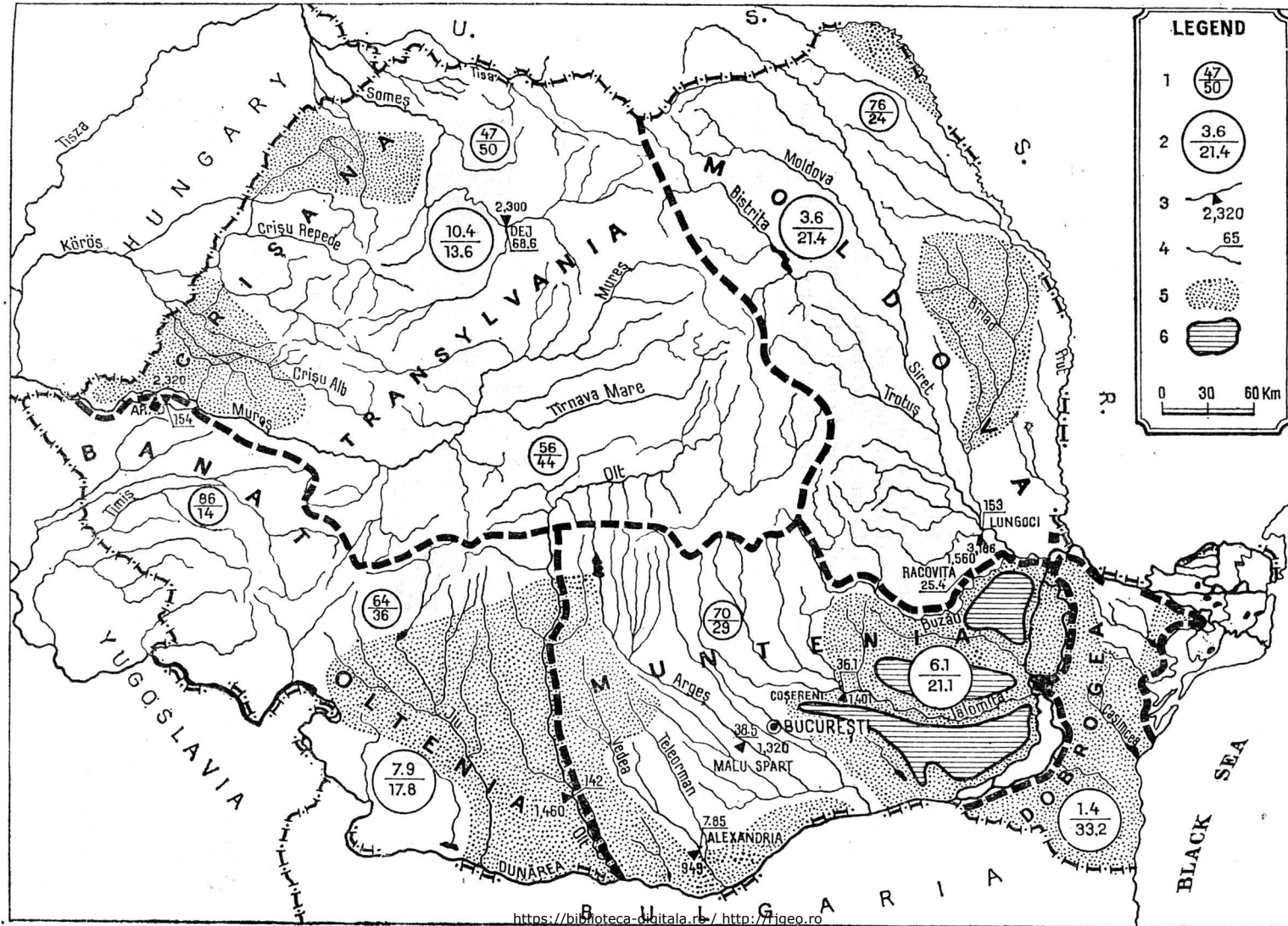
The tentative of establishing a similarity between the periodicity of years considered as excessively rainy and the years with floods, made evident both important similarities and differences. For example, on the whole territory of Romania, the rainy years 1901, 1912, 1933, 1941, 1955, 1966, 1970, 1972, 1975 coincided with periods of heavy floods; however, some rainy years (1926, 1954, 1960) were also recorded when no heavy floods occurred. The statistic records also show normal years from a climatic point of view (1948, 1958, 1968) when Transylvania, Muntenia and Dobrogea have been affected by floods. A more limited territory, such as Transylvania, may serve as an example of the asynchronization existing between the periodicity of rainy years and of years affected by floods. Thus, the extremely rainy years have succeeded each other or at intervals of 2, 3, 4, 8, 10, 14, 47 years (on the average 1 — 7 years), while the years with floods on the Mureș river, at Arad ($F = 27,056$ sq. km) occurred at intervals of 2, 9, 15, 25, 35 years (on an average 1 to 4.5 years), while on the Someș river, at Dej, at 3, 5, 11 and 17 years intervals.

The maximum flow values recorded in the last few rainy years were estimated as having a probability ranging from 2 to 0.5 per cent. Thus, in May 1970 on the Siret river, at Lungoci, there were recorded 3 186 cu.m/s, on the Mureș, at Arad, 2 320 cu. m/s, on the Someș, at Dej, 2300 cu./s, on the Olt, at Stoenest, 1460 cu. m/s. In October 1972, the flow on the Vedea river, at Alexandria, was 949 cu. m/s, in July 1975 on the Buzău river, at Racovița, there were recorded 1560 cu. m/s, on the Ialomița, at Coșereni, 1401 cu. m/s, and on Argeș river, at Malu Spart, 1320 cu. m/s.

The synchronous analysis of the periodicity allows firstly to establish that the maximum flow, if characterized from the point of view of the flow volume, coincides within allowed deviations with the periodicity of rainy years. This results from the fact that there is a direct ratio between the quantity of rainfall and the quantity of flow, peculiar for each high flood. The absence of a linear relation is explained by the variation of the flow coefficient from a high flood to another one. The

Fig. 1. — Map of the frequency of rainy and droughty years and of maximum flow in Romania.

1 = Annual maximum flow derived from rains (%) and mixed annual maximum flow (%) within the 1950 — 1970 period; 2 = rainy years (%) and droughty years (%) — the 1870 — 1970 period; 3 = annual maximum flow (cu.m/s) which occurred between 1970 and 1975; 4 = average multiannual flow (cu.m/s) within the 1950 — 1960 period; 5 = areas with numerous temporary water courses; 6 = areas without water courses.



level, respectively the maximum flow peculiar for each high flood is not exclusively conditioned by the total stratum of raining and by the runoff coefficient. Besides these values, some other parameters also intervene, such as rainfall and high flood (maximum intensity and rainfall nuclei, the tide reaching the peak, etc.), whose variability may surpass 300 per cent. Hence, the probability of a rain to occur in a given time unit, on a given hydrographic basin, does not correspond with a certain probability with respect to the maximum level or flow. The variability of the maximum intensity of rainfall and of previous conditions of soil moisture, together with the generally invariable conditions of the basins (form, exposition, number of tributaries, degree of afforestation), represent as many main factors causing different maximum levels with the same volume of rainfall over the basin.

The second conclusion drawn from the hydrologic statistics consists in the finding that — even when considering the water volume of high-flood tide only — the floods which occurred on rivers in the eastern half of Transylvania, in the north-eastern part of Muntenia and especially in Dobrogea, have recorded frequency fluctuations which could not be periodized. From this point of view, the stablest area seems to be Banat — Oltenia, an area with quasi-synchronous climatic and hydrologic periodicity.

The non-concordance between the periodicity of rainfall and of floods could be partly explained by the continuous modification of some physical and economic-geographical factors. Thus, the probability of great floods is more frequently encountered (Fig. 2) not only when exceeding rainfall occurs or when there is a coincidence of flood conditions

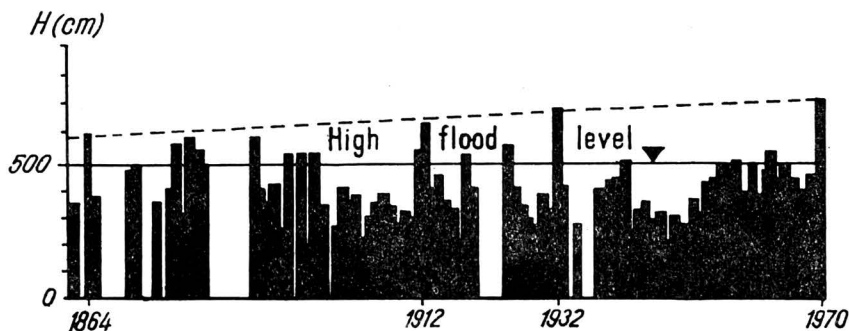


Fig. 2. — Amplitude of maximum multiannual level on the Mureș river at Arad, during the 1862 — 1970 period

due to the special physiognomy of the hydrographic network, but also as a result of intensification of artificial drainage of meteoric waters intercepted in reservoir areas with a high degree of urbanization, industrialization or improper management of slopes. Carrying out of some hydromelioration projects (excessive embankment of certain rivers, water transfer from one basin into another one, progressive diminution of floodplain areas, etc.), to which one may add a series of works carried out within the land, forest, and urban funds (modernization and compact-

ness of communication routes, canalization of towns, certain ways of utilizing the soil), have brought about an increase in the flow coefficients, at the expense of the diminution of the natural runoff by infiltration, as well as a shortening of the time of propagation of waters collected on slopes up to their discharge in the river bed.

Such conditions of overstress in the whole downstream area of a river imply two aspects which should be considered:

— a systematic estimation of the flood heights in the hydrographic basins where meliorating drainage projects were carried out (taking into account the general trend towards an increase of maximum levels amplitude) as related with the potential economic repercussions;

— a more detailed definition, for each hydrographic basin, of the emergency conditions under natural drainage regime and under meliorated regime, and the planning of adequate defence measures for avoiding damage caused by the "critical" wave on downstream objectives.

The specification of these two aspects, of vital importance for projecting and exploiting hydrotechnical works, should take into account both the present objectives and those envisaged to be built up in the future, as well as the trends of development of all the economic branches that could be afflicted by floods. In this direction, a special role should be played by the annual reestimation of maximum flow values and the various probabilities of occurrence. Table 4 gives some examples of maximum flow values with occurrence probability in a hundred years.

Table 4

Values of maximum flows with 1 per cent probability of occurrence for the main hydrographic basins most afflicted by floods

River	Hydrometric station	Q 1 % (cu.m/s) before 1970	Q 1 % (cu.m/s) in the 1970 — 1975 period
Siret	Lungoci	3520	4500
Argeş	Malu Spart	1070	2080
Buzău	Racoviţa	1800	2520
Ialomiţa	Coşerev	900	1600
Someş	Dej	1970	2260
Mureş	Arad	2120	2350

It may be observed that even in the hydrographic basins of tens of thousand sq. km order of magnitude, the probability of maximum flow was surpassed, sometimes by 100 per cent, for a period of several particularly rainy years.

As concerns drying up of rivers under natural drainage regime, this occurs most frequently in August — October, generally in the final part of the stage of minimum annual drainage, concomitantly with the partial or total exhausting, by drainage or evaporation, of supply sources. This condition characterizes mostly the western and southern parts of Romania. A second minimum of annual minimum flow, sometimes followed

by the total drying up of the rivers' water or by its total freezing, may be encountered in the January — February period, especially in the central and north-eastern parts of the country, because of the prolonged negative air temperatures owing to which the water reserve existing in the snow cover is being immobilized on slopes, while the underground supply takes place in the alluvial layer only. Such instances are specific for the tributaries of the upper and middle reaches of Prut, Siret, Mureș, Someșu Rece and Olt rivers. An individual case of total drying up of rivers during winter is found when a regime of negative temperatures is associated with a prolonged period of reduced precipitations (as for ex., in the winter 1973 — 1974). The montane areas of the eastern and southern parts of the country are characterized by such conditions.

The most extended physico-geographical area with frequent drying up of rivers is the Romanian Plain. In its western and central parts, the meagre supply of underground waters, found at big depths, is responsible for this (the case of Motru, Olteț, Vedea and Teleorman rivers' tributaries). In the eastern part of the Plain (the situation of tributaries in the lower reach of Ialomița and Buzău rivers), and also in the basin of Birlad and especially in central and southern Dobrogea, the semi-arid climate brings an aggravating impact, resulting in a deficient hydrologic balance.

Drying up of Romania's rivers follows up rigorously the periodicity of very dry years (1879, 1891, 1907, 1917, 1927, 1936, 1946, 1958, 1962, 1968, on an average once in 11 years). Drying up occurs as a rule in the small hydrographic basins, generally devoid of forests, where the level of underground water does not intercept or is below the low water line. The rivers whose basin area surpasses 500 sq. km dry up very seldom, namely only on some stretches in their middle and lower reaches.

Generalizing the numerous instances of river drying up in Romania, marked differences are observed in this respect between the various climatic areas of the country (except the karst areas, which belong to a separate regime). Thus, in the southern and eastern parts of the country, the rivers with the same order of magnitude of the basin area are drying up almost every year in Dobrogea (a region whose excessive climate is responsible also for its holding the record of maximum specific flow during floods, namely 16,500 l/s.sq.km on Iris river at Pietreni) and at intervals ranging from 1 to 5 years in Moldova and from 1 to 10 years in Muntenia. The rivers in the northern and western parts of Romania having the same order of magnitude of the basin area are drying up, on an average, at intervals ranging from 2 to 10 years in Banat — Oltenia and from 3 to 15 years in Transylvania — Crișana.

Both periodicity of floods and periodicity of drying up require ever more to be interpreted from the point of view of the efficiency of complex agrosylvicultural and hydromeliorative projects carried out these last decennia. We mention especially the beneficial effect of embankments of the main rivers producing great floods (Someș, Mureș, Criș, Jiu, Olt, Argeș, Siret and their main tributaries), on the one hand, and of storage lakes (having various complementary uses: hydropower, pisciculture, irrigations, tourism, etc.), on the other hand.

The artificial lakes along the most important hydrographic water courses guarantee not only a mitigation of floods, but also an improvement

of the hydric balance of soil through irrigation, as well as a control of drainage as a function of economic necessities. Mention should be made of the hydrographic basins of Argeş and Vedea rivers, whose dense artificial lakes network (of sizes varying from some thousands to hundred of thousands cu.m) has engendered essential modifications in the periodicity of the phenomena under study. Thus, in the final stage of the flood control project on Vedea, its tributary Plapcea Mică turned from a temporary water course into a semi-permanent one, while the tributary Piriul Ciinelui, also a temporary (on all its length), brook, turned into a semi-permanent water course in its middle reach and into a permanent one in the lower one.

Regulation of the drainage regime of Romania's waterways represents an important part of the efforts made for a judicious management of interior water resources, or of common rivers with neighbouring states. The control of the drainage regime of an ever greater number of rivers aims at a periodicity of floods and drying up of rivers at ever longer periods of time and on ever more restricted basin areas as against those mentioned in this paper.

REFERENCES

- LĂZĂRESCU D. (1972), *Proгноза scurgerii în timpul viiturilor din ploi pe teritoriul României* Studii de hidrologie, **XXXIII**, I.M.H., Bucureşti, 219.
- PIŞOTA I., MOISIU C. (1973), *Observaţii asupra unor fenomene hidrologice produse în zona inundabilă a Mureşului inferior*. Bul. Soc. şt. geogr., R. S. România, **III (LXXIII)**, Bucureşti, 59–66.
- (1973), *Cîteva observaţii hidrografice asupra fenomenului secării apelor pe unele rîuri din Cîmpia Română*, in: *Realizări în geografia României*, Edit. ştiinţifică, Bucureşti, pp. 237–244.
- PODANI M. (1972), *Amenajarea hidrotehnică complexă a cursurilor de apă din bazinul hidrografic al Mureşului*. Terra, **IV (XXIV)**, 5, sept. – oct., 42–46.
- TOPOR N. (1964), *Ani ploioşi şi secetoşi în R.P.R.*, Institutul Meteorologic, Bucureşti, p. 300.
- * * * (1971), *Rîurile României — monografie hidrologică*. Institutul de Meteorologie şi Hidrologie, Bucureşti, p. 750.
- * * * (1974), *Atlasul secării rîurilor din România*, Institutul de Meteorologie şi Hidrologie, Bucureşti.
- * * * *Anuarele meteorologice 1950 — 1970*, Institutul Meteorologic, Bucureşti.
- * * * *Anuarele hidrologice 1950 — 1970*, Institutul de Meteorologie şi Hidrologie, Bucureşti.

*Physical Geography Department
Bucureşti University*

LES EAUX KARSTIQUES ET LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES

AL. SAVU, I. ZĂGREANU

Karstwässer und Kreislauferkrankungen. In einigen Ortschaften am östlichen Rand der Westkarpaten und im Someș — Hochland wurden Untersuchungen durchgeführt, betreffend die Bevölkerung, die Karstwässer und Milch aus Gebieten mit kalksteinliebenden Kräutern konsumiert.

Obwohl die klimatischen Verhältnisse keine bemerkenswerten Differenzierungen aufweisen, so unterscheidet sich doch der Kalziumgehalt der Karstwässer grundlegend; er ist gering (65 mg/l) in den mesozoischen Kalksteinen, die stark präzipitieren, und sehr hoch (160 — 242 mg/l) in den eozänen Kalksteinen, die arm an Niederschlagerscheinungen sind. Die Erklärung dafür darf nicht nur in der Aggressivität des Wassers gesucht werden, sondern auch in der inneren Struktur der Kalksteine.

In Hinsicht auf die öffentliche Gesundheit ergab sich die Frage, ob das Wasser und die Milchprodukte dieser Kalksteingebiete Risikofaktoren für die Kalziumanreicherung des Organismus darstellen, oder nicht. Die Komplexität des Kalziumstoffwechsels bewirkt ein verstärktes Interesse für dieses Problem.

Die klinischen, elektrokardiographischen und serologischen Untersuchungen an 76 scheinbar gesunden Personen der Ortschaft Letea führten zu der Schlussfolgerung, daß 29 von ihnen klinische Zeichen für Kardiomyopathie, gegenüber nur 14 Personen aus einer Vergleichsgruppe ohne Hyperkalzemie, aufwiesen. Diese Beobachtungen werfen die Frage einer kalzischen Kardiomyopathie auf.

Карстовые воды и сердечно-сосудистые заболевания. Изучались несколько населенных пунктов на восточной части Западных Гор и Платформы Сомеша, население которых потребляет карстовые воды и молоко на основе трав известковых областей.

Несмотря на то, что климатические условия не отличаются существенно, кальциевое содержание карстовых вод различно; оно значительно меньше и быстро осаждается в известняках средневекового возраста (65 мг/л) и высокое (160—242 мг/л) в отложениях эоцена, где и скорость осаждения кальцита меньше. Это является следствием не только различной агрессивности вод; причиной можно считать так же и различия внутреннего строения известняков.

С точки зрения здравоохранения ставился вопрос имеют или нет воды молочные продукты этих карстовых областях воздействие на насыщение организма кальцием. Комплексный характер метаболизма кальция обратит внимание на эти вопросы.

Электро-кардиографические и серологические наблюдения на 76 пациентах посёлка Летка здоровых на первый взгляд, приводит к выводу, что 29 из них имеют следы кардиомиопатии, по сравнению с 14 из другого посёлка без гиперкальцемии. Наблюдения обращают внимание на возможность существования одной кальцевой кардиомиопатии.

En partant de l'idée que les eaux à teneur élevée en calcium pourraient constituer des facteurs de risque dans les cardiomyopathies, on a pris en étude quelques localités de la bordure orientale des monts Apuseni (Remetea, Colțești, Vidolm, Lunca Arieșului) et du Podișul Someșan (Poiana Blenchi, Letea, Var), où la population utilise — intégralement ou partiellement — des eaux d'origine karstique (soit des sources de type

vauclosien — de résurgences — , soit des puits alimentés à partir toujours de zones karstiques, directement avoisinantes). Etant donné que, dans les deux zones, l'élevage du gros bétail est pratiqué à une échelle relativement intense, on a eu en vue la teneur en calcium du lait aussi, car les vaches consomment les mêmes eaux, ainsi que de l'herbe des pâtures à associations calcophiles.

Parallèlement, on a suivi l'analyse des eaux et du lait des deux zones et les consultations médicales par sondage, en arrivant à quelques constatations apparemment surprenantes du point de vue géographique (mais non aussi médical).

Les deux régions étudiées sont situées dans des zones sans différenciations significatives, surtout sous l'aspect climatique : la moyenne annuelle de la température est d'environ 8,5°C, les valeurs d'hiver étant de l'ordre de - 3,0°C (atténuées même légèrement à la bordure des monts Apuseni, à cause de la position d'abri), et celles d'été de l'ordre de 19,0—19,5°C ; les précipitations annuelles totalisent 600 mm dans la première zone, à circulation de type fœhn déterminée par la descente des masses d'air qui traversent les monts Apuseni, et de 650—700 mm dans la seconde, inscrite dans le large couloir du Someș, par lequel les mêmes masses d'air de l'Atlantique pénètrent directement et donnent naissance à des précipitations frontales, surtout pendant l'été, sur l'alignement des cimes Meseș — Țicău — Prisnel — Preluca (650—900 m), dominant par rapport à l'altitude moyenne des collines de Sălaj (300—350 m).

La végétation, représentée initialement par des forêts de quercinés, avec de l'hêtre disséminé et une fréquence plus accentuée d'autres espèces d'arbres feuillus, a conservé le même caractère des associations mais, à cause des anciens défrichements, elle a un aspect d'insularité. A la bordure des monts Apuseni, les massifs calcaires de Bedeleu et de Colțești, dans le cadre desquels se place la zone étudiée, ne gardent de forêts que sur les versants, les plateaux étant en grande partie dénudés ou couverts de prairies, tandis que les trains de glaciis périphériques sont devenues des terrains de cultures, d'une productivité sous-médiocre.

Dans la deuxième zone, la situation est similaire, les surfaces monoclinales étant transformées, par défrichements, en terrains de culture ou en prairies et pâtures. La couche de sol est pourtant plus compliquée, quoique, dans la plus grande partie de l'aréal calcaire, elle n'arrive que rarement vers 1 m d'épaisseur, le caractère squelettique étant spécifique pour les deux régions.

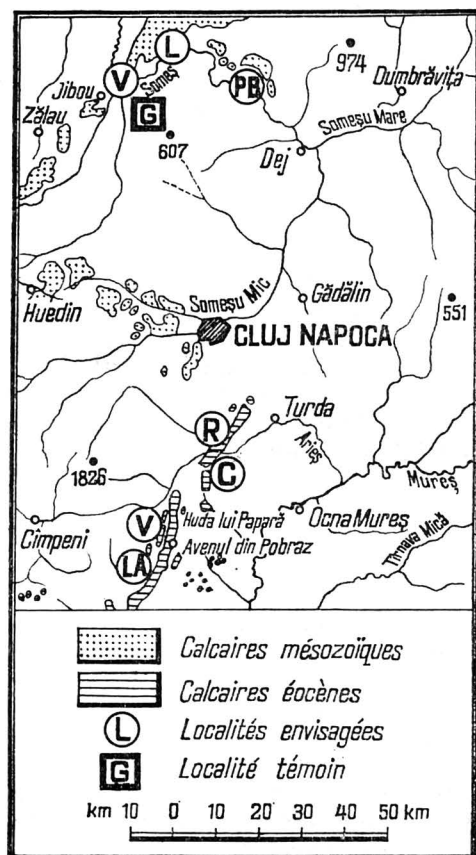
Au point de vue structural (fig. 1), la situation est, par contre, considérablement différente : dans la première zone il s'agit de calcaires exclusivement mésozoïques (jurassique moyen et supérieur), à épaisseurs de l'ordre de plusieurs centaines de mètres, généralement compacts et avec une lente circulation des eaux, le long des fissures ou des diaclases. Si l'exokarst est représenté surtout par des lapiès et des dolines relativement rares, l'endokarst est caractérisé par des processus de travertinisation et de concrétionnement particulièrement actifs. Un rôle important revient aussi à la structure intime des calcaires, de sorte que les processus mentionnés doivent être liés plutôt à ces particularités qu'à l'agressivité des eaux souterraines.

Dans de telles conditions, la teneur en calcium des eaux des sources de type vauclusien est faible — 65 mg/l —, la situation étant similaire pour la teneur en calcium du lait, car la répartition des affections cardiaques s'est montrée — dans les investigations de sondage — elle aussi non significative.

Dans la deuxième zone, les calcaires sont exclusivement tertiaires (éocènes), ayant une épaisseur beaucoup plus réduite (quelques dizaines de mètres) et une disposition monoclinale. L'exokarst comprend surtout des dolines, orientées d'habitude le long des tracés d'écoulement souterrain; les concrétions manquent presque totalement, ce phénomène étant d'ailleurs caractéristique pour toutes les zones à calcaires paléogènes, même si l'épaisseur de ceux-ci arrive à dépasser 200 — 300 m. La circulation karstique suit généralement des plans de stratification, et les émergences apparaissent à la base des bancs calcaires, sur un fondement marneux ou argileux, tant sous forme de résurgences vigoureuses (cas de Toplița), que sous forme de nappes d'eau dispersées à la base des dépôts de terrasse, qui alimentent le niveau phréatique, généralement de profondeur réduite (moins de 4—5 m).

L'absence des concrétions endokarstiques ne peut pas être expliquée intégralement, l'agressivité de l'eau étant similaire à celle de la zone des calcaires mésozoïques; en plus, même la température moyenne des eaux est semblable, légèrement supérieure à la température moyenne annuelle de l'air et dépourvue de variations saisonnières importantes.

On peut encore discuter le fait que, dans le cas des calcaires jurassiques, les surfaces calcaires sont presque totalement dénudées, tandis que celles éocènes sont couvertes de sols (rendzines ou podzols), à litière sous les forêts d'arbres feuillus ou sans litière dans le cas des prairies secondaires, formées à la suite des défrichements. La conséquence directe en est la forte teneur en calcium des eaux (160—242 mg/l) et les valeurs également élevées de la teneur en calcium du lait des vaches (98—212 mg%). Les valeurs correspondant à la concentration du calcium dans la localité témoin, située à environ 40 km, ont varié entre 42—126 mg/l pour l'eau et 51—65 mg% pour le lait. Nous mentionnons le fait que l'habitat témoin (Gîrbău), emplaced toujours dans le Podișul Someșan, présente les mêmes



traits géographiques d'ensemble (altitude, fragmentation du relief, climat, végétation, sols, valorisation du potentiel naturel), la seule différence — mais la plus importante pour notre cas — étant l'absence des calcaires, respectivement du relief et de la circulation karstique.

Étant donné que, par rapport aux villages de Poiana Blenchi et de Var, les résultats des analyses des eaux et du lait de Letca ont été les plus représentatifs (par la teneur en calcium), nous nous sommes arrêtés à cette dernière localité, en amplifiant les examens médicaux (la situation est pourtant similaire aussi pour les deux autres localités, les différences étant très petites).

Il s'agit d'un habitant ancien, consigné par des documents dès le XIV^e siècle, dont l'emplacement initial se trouvait sous l'abrupt structural des calcaires éocènes, dans un entonnoir cataclinal, de sorte que la circulation des eaux karstiques affecte toute la zone (tant les matériaux déluviaux gravitationnels, que le cône de déjection de l'organisme torrentiel inscrit dans cet entonnoir).

La tendance de la localité de s'étendre vers la voie principale de circulation, manifestée au cours des deux ou trois dernières décennies, a élargi l'ancien emplacement par deux apophyses — le long de la route Dej-Jibou — plus éloignées du plateau calcaire, de sorte que les examens médicaux n'ont été faits que dans le noyau initial de l'habitat.

La vie économique du village, ayant une base agricole traditionnelle, orientée vers la zootechnie, la culture des champs (blé, maïs) et celle des arbres fruitiers, offre aujourd'hui un élément nouveau, représenté par une carrière de calcaire, utilisé comme fondant en sidérurgie, qui a été ouverte en dehors du périmètre bâti de la localité (à environ 3 km) et qui, par conséquent, n'a pas d'implications directes sur la teneur en calcium des eaux karstiques.

Les études médicales ont compris des examens cliniques, électrocardiographiques et sérologiques et ont porté sur 76 sujets (entre 20 et 60 ans) apparemment sains, sélectionnés d'après le critère de la teneur élevée en calcium de l'eau et du lait de leurs ménages, ainsi que sur un nombre identique du lot témoin de Gîrbău.

Les investigations concernant le taux de calcium donnent une moyenne du calcium sérique de $5,50 \pm 0,23$ mEq/l chez les sujets de la zone calcaire et de $5,00 \pm 0,24$ mEq/l chez les sujets du lot témoin, et une moyenne des valeurs du calcium de l'urine de 24 heures de $12,80 \pm 2$ mEq, respectivement $8,00 \pm 1,5$ mEq, le test de Student étant significatif ($t = 7,2$).

L'augmentation de la quantité de calcium dans l'organisme peut être déduite aussi du fait qu'au dispensaire médical de la zone calcaire se trouvent en évidence 22 malades de lithiase rénale, tandis que dans le lot témoin il n'existe que 4 tels cas.

La moyenne des valeurs de la tension artérielle systolique est de 136 ± 20 mm Hg chez les sujets de la zone de Letca et de 143 ± 19 mm Hg chez ceux du lot témoin. Parmi les sujets qui utilisent des produits alimentaires riches en calcium ont été diagnostiquées 6 hypertensions artérielles essentielles, par rapport aux 4 du lot témoin. Ces données ne permettent pas de soutenir une différence significative concernant la fréquence de cette maladie dans les deux groupes examinés.

La moyenne des valeurs du cholestérol sérique et des lipides totales se place chez les deux groupes dans les limites normales, sans différences significatives.

A une alimentation identique, 12 sujets à dislipidémie apparaissent dans le lot de la zone calcaire, contre 9 dans le lot témoin. Il paraît que l'incidence de ce facteur de risque de l'athérosclérose ne diffère pas chez les deux groupes étudiés comparativement.

Des signes cliniques de cardiomyopathie ont été enregistrés chez 29 sujets du groupe de ceux qui consomment beaucoup de calcium (dans l'eau et dans les aliments) et chez 14 du groupe témoin. Le test $\chi^2 = 70$, donc significatif.

La différence se montre plus nette à l'analyse des électrocardiogrammes, sur lesquels ont été marquées les modifications de la fréquence, des ondes P et surtout des segments ST — T sur 67 tracés du lot de ceux à charge calcaire et sur 33 du lot témoin, le test χ^2 étant très significatif ($\chi^2 = 196$).

De l'analyse du matériel présenté il ressort que l'eau et le lait des localités situées sur des roches calcaires de la série de l'éocène ont une teneur élevée en calcium et des signes d'une augmentation de la quantité de calcium apparaissent chez les sujets de ces régions, dans une proportion plus importante que chez le groupe témoin.

Sans qu'il y en a des différences significatives concernant l'incidence de l'hypertension artérielle essentielle et de la dislipidémie, on observe une plus grande fréquence des signes cliniques et électrocardiographiques de cardiomyopathie dans le lot à charge calcaire par rapport au lot témoin.

Ces observations mettent en discussion l'existence d'une cardiomyopathie calcaire.

BIBLIOGRAPHIE

- I. ZĂGREANU, ȘT. HĂRĂGUȘ, I. TURCU, Ț. PAVEL, *Există o cardiomiopatie calcică?* Consfătuirea de cardiologie Piatra Neamț, octombrie 1975.
AL. SAVU, *Podișul Someșan și raporturile sale cu Podișul Transilvaniei*. Realizări în geografia României, Ed. științifică, București, 1973.

Chaire de géographie
Université « Babeș-Bolyai »
Cluj Napoca

CONSIDÉRATIONS SUR LA STRUCTURE THERMOHALINE DES EAUX MARINES DE LA PLATE-FORME CONTINENTALE DU SECTEUR ROUMAIN DE LA MER NOIRE

OCTAVIAN ŞELARIU

Considerations on the thermohaline structure of the sea waters on the continental platform in the Romanian sector of the Black Sea. Proceeding from a stock of oceanographic data gathered on a period of more than 15 years, the paper presents the hydrologic characterization of the sea waters on the continental platform in the Romanian sector of the Black Sea, with special stress on the aspects of temperature variations and salinity.

The water-air interaction, the heat circulation to the depth, the influence of the continental elements, the salinity and its seasonal variations, bring about specific peculiarities in the north-western region of the Black Sea. On the basis of these elements there are presented the possibilities of identifying the water masses on the Romanian sea-shore: those of the coast, the off-shore superficial ones and the deeper ones.

О термохалинской структуре морских вод на материковой отмели румынского участка Черного моря. Исходя из определённого запаса океанографических данных на протяжении более 15 лет, работа представляет характеристику гидрологического режима морских вод на материковой отмели румынского участка Чёрного моря, особенно с точки зрения изменений температуры и солёности.

Взаимодействие вода — воздух, сообщение теплоты в глубину, влияние континентального вклада, солёность и её сезонные изменения вызывают определённые специфические особенности на северо-западной части Чёрного моря. На основе этих элементов представлены возможности опознавания водных масс у румынского побережья: прибрежных, поверхностных, в открытом море и глубинных.

Dans la partie ouest-nord-ouest de la mer Noire, qui se caractérise par un apport continental d'eau douce appréciable, les variations de température et de salinité déterminent des processus complexes d'interpénétration, de mélange, de stabilité et d'instabilité dans les structures des masses d'eau qui peuvent y être reconnues.

La température de l'eau superficielle au littoral roumain de la mer Noire reflète la variation des facteurs météorologiques, permettant d'établir des corrélations étroites entre la température de l'eau, la température de l'air et l'énergie radiante solaire, en mentionnant l'inertie et la réduction de l'amplitude thermique dans le domaine hydrique.

De l'analyse des données pour un intervalle de 15 ans, on constate que dans la zone du littoral roumain, à Constanța, la température moyenne multiannuelle des eaux marines de surface est plus élevée de 1,18°C, par rapport à la valeur correspondante de la température de l'air, et l'amplitude moyenne de la température de l'eau plus réduite de 3,53°C par rapport à la température de l'air; les températures moyennes mensu-

elles de l'air dépassent les températures moyennes de l'eau dans les mois d'avril — août et elles sont plus basses dans l'intervalle septembre — mars.

Les amplitudes extrêmes annuelles de la température de l'eau de surface dépassent parfois 28°C. Dans les conditions de quelques variations diurnes réduites, au cours de l'année on constate, toutefois, au rivage, pendant l'été — juin, juillet et la première partie d'août — d'importantes anomalies dans le sens de la baisse de la température de l'eau, qui, pourtant, ne dépendent pas directement de la température de l'air, mais sont dues aux vents de la terre ferme, de l'ouest et du sud-ouest et aux systèmes de courants qui «font sortir au rivage», en certaines conditions, des eaux salées qui se trouvent sous la couche de ressaut thermique (*upwelling*). La circulation de type *upwelling* est plus évidente au littoral roumain de la mer Noire pendant le mois de juin, lorsque l'épaisseur moyenne de la couche homotherme est de 10 — 15 m par rapport au mois d'août, quand sa limite inférieure baisse à une profondeur au-dessus de 25 m, ou pendant les mois d'automne, lorsque l'homothermie, dépassant des profondeurs de 40 — 45 m, ne permet plus la réalisation de ce type de circulation. Naturellement, les anomalies de température de ce genre se manifestent aussi dans les variations de salinité, puisque les eaux froides qui apparaissent temporairement dans la zone du rivage, au-dessous du ressaut thermique, sont plus salées et à densité élevée; le redressement ultérieur se produit progressivement, par le remplacement des eaux sur la verticale, selon la densité (Șelariu, 1970).

Dans la zone du littoral roumain, les variations de la salinité des eaux superficielles dépendent, dans une grande mesure, des facteurs climatiques — vents, précipitations, évaporation — mais surtout des situations hydrologiques — débits du Danube. Les vents du nord et du nord-est produisent des baisses de la salinité, les vents du secteur ouest et sud des augmentations, particulièrement en été. L'influence la plus importante est exercée cependant par les apports continentaux, une certaine relation, pouvant être établie entre les débits du Danube et la salinité des eaux de surface côtières, non seulement en face du Delta, mais aussi dans le sud du littoral roumain. Pendant les hautes eaux fluviales de printemps, les salinités de surface sont réduites à des valeurs au-dessus de 10‰, tandis que pendant les eaux basses d'hiver les valeurs de salinité peuvent dépasser 17‰. Les variations de la salinité se produisent avec un certain décalage, de l'ordre de 20 à 30 jours, par rapport au moment de l'émergence en mer des débits fluviaux pouvant, cependant, être sensiblement perturbées, dû à des causes dynamiques (vents et courants maritimes).

Sur la plate-forme continentale, dans la saison froide de l'année, les températures et les salinités réduites se situent au voisinage de la côte, particulièrement devant les embouchures du Danube, tandis que pendant l'été, dû au changement de l'orientation des isothermes, se produisent des structures thermohalines spécifiques, qui se détruisent ensuite conjointement avec l'intensification de la convection thermique d'automne (fig. 1).

En hiver, les valeurs de la température augmentent faiblement vers le large, à gradients horizontaux diminués en novembre — décembre et plus puissants pendant les mois de janvier et de février, conséquence directe du refroidissement de la terre ferme. La caractéristique de cette saison hydrologique est constituée par l'augmentation de la température

selon la profondeur, tandis que la stabilité verticale se réduit à cause d'une forte homogénéisation thermo-convective (fig. 2).

A l'arrivée du printemps, l'inversion des isothermes se réalise graduellement, celles à valeurs élevées se situent au rivage, d'où elles se réduisent faiblement vers le large, simultanément à l'installation de la stratification

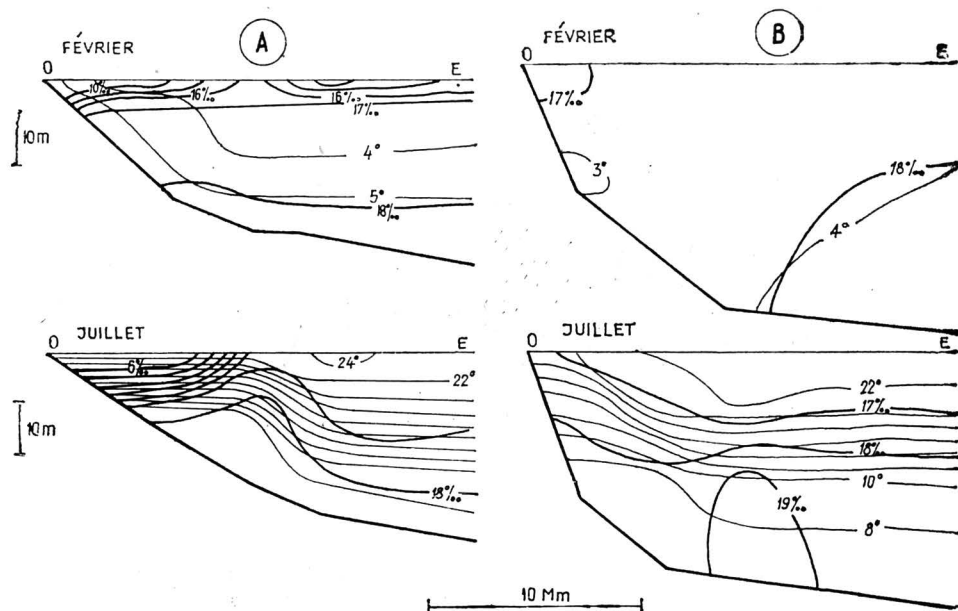


Fig. 1. — Profils hydrologiques caractéristiques sur la plate-forme continentale du secteur roumain de la mer Noire : A, au nord de la plate-forme ; B, au sud de la plate-forme.

thermique directe. L'évolution se produit dû à un type particulier de la répartition verticale de la température — dicothermie inverse — que l'on rencontre au littoral roumain, d'habitude au mois d'avril (Şelariu, 1970).

En été, dans les couches superficielles de toute la plate-forme continentale se réalise une bonne uniformisation de la température, en sens horizontal de même qu'en sens vertical jusqu'à la profondeur de la couche de ressaut thermique. Au littoral roumain, la thermocline apparaît près de la surface de la mer, au mois d'avril, en déterminant un type particulier et transitoire de stratification thermique. Simultanément à la pénétration de la chaleur plus en profondeur, pendant les mois suivants, par rapport à l'évolution annuelle des changements thermiques et des processus convectivo-turbulents, la thermocline devient plus accentuée et atteint graduellement des profondeurs au-dessus de 25 m, en se superposant d'habitude à la couche de ressaut de la densité, ce qui confère aux eaux marines une stabilité verticale de beaucoup plus élevée (fig. 2).

De l'analyse de l'évolution annuelle de la stratification verticale de la température et de la valeur de la couche de ressaut thermique dans le large de la plate-forme continentale, on a déterminé les gradients thermiques de la thermocline. Ceux-ci ont des valeurs qui varient selon

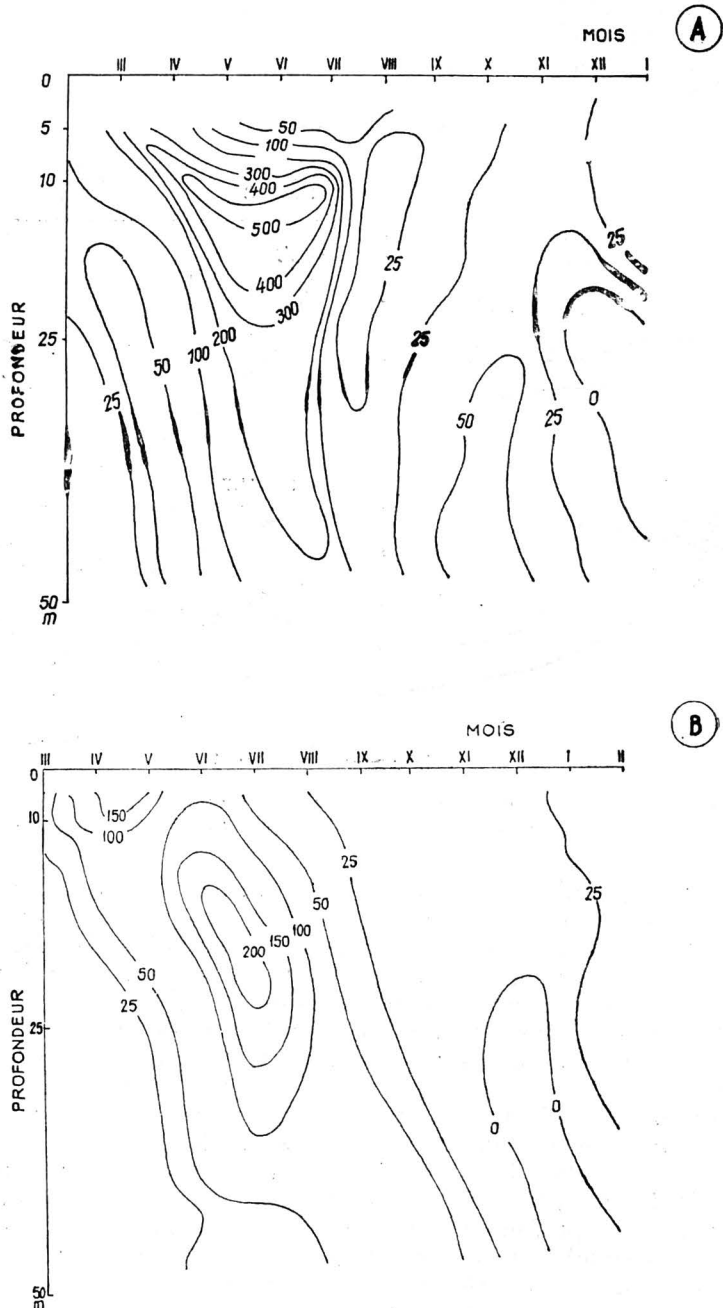


Fig. 2. — Isoplètes des coefficients de stabilité verticale au large de la plate-forme continentale: A, au nord de la plate-forme; B, au sud de la plate-forme.

la profondeur et l'intensité de la stabilité verticale, à savoir : ils sont minima pendant les mois de mars — avril ($< 0,70^{\circ}\text{C/m}$) et atteignent des valeurs particulièrement élevées ($> 1,0^{\circ}\text{C/m}$) en août — septembre (fig. 3). On a remarqué également des alternations de position de la couche de ressaut thermique, en fonction de l'orientation des courants marins.

La répartition de la salinité aussi dans la largeur de la plate-forme est due en grande mesure aux débits fluviaux du Danube et au régime

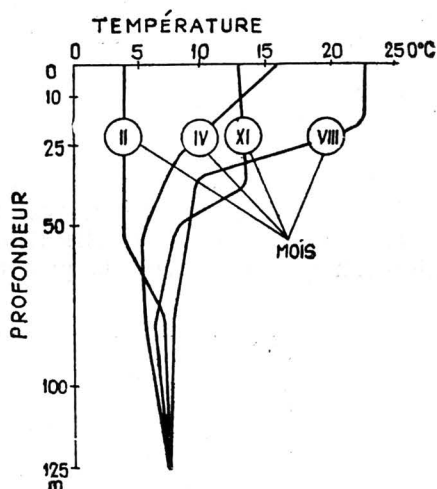


Fig. 3. — Variation saisonnière de la distribution verticale de la température de l'eau dans la couche active au large de la plate-forme continentale.

des vents. Aux hautes eaux de printemps et aux vents de nord et de nord-est, les valeurs de la salinité sont réduites, et lors de débits baissés et de vents des secteurs sud et sud-ouest elles sont élevées, la dépendance la plus étroite étant observée dans la zone prédeltaïque, où les gradients de salinité ont des valeurs importantes et d'où divergent les eaux adoucies, sous la forme d'une pellicule de plus en plus dissipée vers l'est et le sud-est.

Dans la couche superficielle de la mer, jusqu'à 5 m de profondeur, on observe les variations saisonnières les plus grandes de la salinité, de l'ordre de plus de 10‰ , particulièrement dans la zone de l'embouchure du Danube. Au-dessous de la couche adoucie, la salinité augmente, ayant des gradients puissants dans le nord ($2,0 - 2,5\text{‰ m}$) et plus faibles dans le sud et dans le large de la mer ($0,5 - 0,1\text{‰ m}$).

Le contact le plus direct des eaux fluviales avec les eaux marines se produit au voisinage immédiat du Danube. Ainsi, à Sulina, des recherches récentes d'hydraulique marine ont établi une certaine stratification fluvio-marine, formée de trois couches interpénétrées, ayant une dynamique spécifique. La fente inférieure d'eaux marines, dirigée en sens contraire par rapport aux eaux fluviales et saumâtres qui sont orientées dans la direction des jets fluviaux, favorise ici le maintien d'une barre sous-marine d'alluvions, en fonction de certaines conditions hydrodynamiques critiques, qui peuvent être établies au contact intime entre les eaux fluviales et les eaux maritimes (Bondar, 1972).

Aux horizons plus profonds de 5 m, les eaux sont de plus en plus uniformisées du point de vue de la teneur en sels. Ainsi, les isohalines de l'horizon de 10 m présentent une topographie plus simplifiée, particulièrement dans les mois à apport continental faible (février, juillet, août) quand à ce niveau apparaissent seulement des isolignes de 16 et 18‰; pendant les autres mois de l'année on observe même des salinités plus réduites, de l'ordre de 14 et 15‰, localisées en face du Delta et dans la baie de Portița, dans ce dernier cas à cause de la circulation locale anticyclonique. Les horizons de 25 et 50 m sont réservés à des eaux encore plus homogénéisées, à gradients réduits, dans les limites des salinités moyennes de 17,5 — 18,5‰, et à des profondeurs plus grandes de 50 m — dans le domaine du « shelf » extérieur — les salinités varient le plus fréquemment entre 18,5 et 19,2‰.

La représentation des isoplètes de température et de salinité en plan vertical, aux stations représentatives emplacements dans le nord et le sud de la plate-forme, nous aide à compléter l'image de la distribution de ces éléments fondamentaux du régime hydrologique au cours d'une année (fig. 4). On observe la stratification thermique évidente de l'été et la diminution graduelle, vers la profondeur, de la couche de ressaut ther-

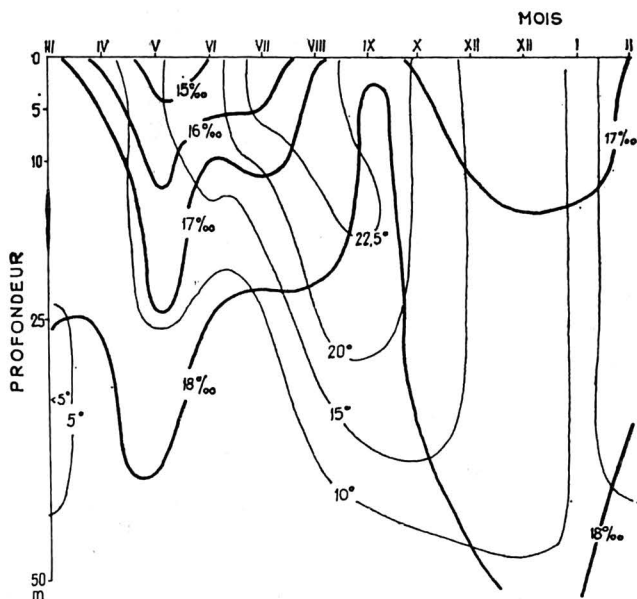


Fig. 4. — Isoplètes de température et de salinité sur la plate-forme continentale roumaine.

mique, par rapport à la saison froide de l'année lorsque les eaux sont homogénéisées, par suite de la convection thermique sur presque toute la colonne d'eau. Quant à la salinité, nous remarquons des valeurs relativement diminuées particulièrement au printemps; ensuite les eaux se concentrent et deviennent homogènes aussi de ce point de vue. Des constatations similaires peuvent résulter également de la position des isoplètes de stabilité et d'instabilité verticale (fig. 2).

Dans les eaux marines du littoral roumain, sur la base de quelques analyses de détail et des équations différentielles de la diffusion de la conductibilité thermique, ayant comme matériel d'appui des courbes et des nomogrammes $T - S$, on a établi et délimité trois masses d'eau, à savoir : *côtières*, à la surface et au voisinage du littoral, *superficielles de large*, continuant les premières, dans une couche de plus en plus mince, et *de profondeur*, qui remplissent les zones inférieures près du fond (Şelariu, 1965).

En dehors des eaux côtières qui apparaissent dans une bande longitudinale, surtout au printemps, les eaux superficielles de large sont situées à la surface de la mer, formant une couche relativement mince, ayant au plus 20 m d'épaisseur. De telles eaux relativement chaudes et saumâtres peuvent venir en contact latéral avec les eaux côtières, parfois directement au rivage ou bien au-dessous de la couche d'eaux côtières, représentant avec ces dernières 20 % environ du volume total des eaux du « shelf ». Les eaux de profondeur sont caractérisées par des paramètres beaucoup plus constants — salinité élevée ($18 - 19\text{‰}$), température baissée (ayant une valeur d'environ $7,5^{\circ}\text{C}$), constituant approximativement 75 % du volume de l'eau.

Au contact des trois masses d'eau apparaissent des eaux hétérogènes du point de vue hydrologique, constituant la zone de transformation, qui peut représenter jusqu'à 7 % de la masse totale des eaux de la plate-forme continentale.

Les structures thermohalines déterminées dans le cadre des masses d'eau de la plate-forme continentale dans les limites du littoral roumain de la mer Noire, analysées dans l'ensemble des variations du régime hydrologique, ont été confirmées par une série de corrélations avec des données physiques ou des évaluations quantitatives hydrologiques (H. V. Skolka, O. Şelariu, 1966, M. Băcescu et collab., 1971).

BIBLIOGRAPHIE

- BĂCESCU M. et collab. (1965), *Cercetări de ecologie marină în sectorul predeltaic în condițiile anilor 1960—1961*. Ecologie marină, I, Ed. Academiei, București.
- BĂCESCU M. et collab. (1971), *Cercetări de ecologie bentală în Marea Neagră*. Ecologie marină, IV, Ed. Academiei, București.
- BONDAR C. (1972), *Contribuție la studiul hidraulic al ieșirii la mare prin gurile Dunării*. St. hidraulică, XXXII, București.
- BULGĂR A., DIACONU V. (1973), *Régime thermique des eaux marines sur le plateau continental roumain*. Cercetări marine, I.R.C.M., 5—6, Constanța.
- SKOLKA V. H., ŞELARIU O. (1966), *Rolul stratificării maselor de apă din Marea Neagră în repartiția calitativă și cantitativă a fitoplanctonului*. St. cerc. biologie, Seria botanică, XVIII, 4.
- ŞELARIU O. (1965), *Cîteva aspecte ale răspîndirii maselor de apă în dreptul litoralului românesc*. St. hidraulică, I.S.C.H., IX, 1.
- (1969), *Contribuție la cunoașterea regimului hidrologic de iarnă în zona platformei continentale din sectorul românesc al Mării Negre*. Studii geografice asupra Dobrogei, S.S.G., București.
- (1970), *Some remarks on the hali-thermal regime of maritime waters along the Romanian littoral area*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géogr., XIV, 2.
- TRUFAȘ V., ŞELARIU O. (1968), *La température de l'eau de la mer Noire au littoral roumain*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géogr., XII, 1—2.

Institut de marine « Mircea cel Bătrîn »
Constanța

SUR LES PERTURBATIONS ET LA PROTECTION DES ANIMAUX DANS LES ÉCOSYSTÈMES DU SUD-EST DE LA ROUMANIE

SOFIA IANA, AURORA POSEA, LIDIA BĂLĂUȚĂ

Aspects of perturbations and fauna protection in the ecosystems of south-east Romania. Human society has exerted a permanent action of changing the ecosystems in south-east Romania and this action was especially intensified and generalized during the last century. Natural habitats from the delta, steppe and forest ecosystems have been reduced, so that the number of birds and mammals has considerably decreased. Numerous species, particularly important from an ecological, economic and esthetic point of view are gradually disappearing. Taking into account the urgency of the situation, a series of measures have been taken in order to ameliorate and protect the ecosystem; they brought about an improvement of the mode of life ensuring, on the one hand, the survival of many species and, on the other hand, the natural extension of the area of both spontaneous (*Perdix perdix*, *Coturnix coturnix*, *Nyctereutes procyonoides*, *Ondatra zibethica*, *Passer hispaniolensis*) and colonized species (*Capreolus capreolus*, *Phasianus colchicus* sp., *Dama dama*).

Аспекты пертурбаций и охраны животного мира экосистем юго-востока Румынии. Влияние на изменение экосистем юго-востока Румынии осуществлялось человеческим обществом постоянно и за последнее столетие интенсифицировалось. Естественное место жительства степных и лесных экосистем было сужено и обеднено настолько, что наличие птиц и млекопитающих значительно уменьшилось. Многочисленные виды, представляющие особое экологическое, экономическое и эстетическое значение находятся под угрозой исчезновения. При данном положении был предпринят целый ряд мероприятий по восстановлению и охране последних, что привело к улучшению их жизненной среды, обеспечив многим из них жизненные условия. Одновременно эти мероприятия привели к естественному расширению ареала некоторых спонтанных видов (*Perdix perdix*, *Coturnix coturnix*, *Nyctereutes procyonoides*, *Ondatra zibethica*, *Passer hispaniolensis*) и колонизированных видов (*Capreolus capreolus*, *Phasianus colchicus* sp., *Dama dama*).

Dans le sud-est de la Roumanie, la société humaine a exercé sur les écosystèmes une action transformatrice permanente qui s'est intensifiée, diversifiée et généralisée au cours du dernier siècle.

Les écosystèmes qui s'en sont ressentis le plus profondément sont les suivantes : l'écosystème *deltaïque*, où les habitats naturels ont été restreints et appauvris avec des conséquences sur le nombre d'espèces et de populations d'oiseaux et de mammifères qui s'est considérablement réduit ; l'écosystème *steppique* qui a été remplacé par des cultures agricoles avec l'appauvrissement et la simplification de la faune et de la flore ; les écosystèmes *forestiers* dont la dégradation et l'appauvrissement sont causés par le développement de l'agriculture, la permanence du pacage et le développement rapide du tourisme au cours de la dernière décennie.

La faune, surtout la faune cynégétique, qui habite ces écosystèmes, a enregistré pendant le dernier siècle une diminution du nombre d'espèces et de populations. De nombreuses espèces d'un grand intérêt pour les

sciences naturelles et très importantes du point de vue écologique, économique et esthétique ont disparu ou sont en cours de disparition. Il en est ainsi pour le chat sauvage (*Felix sylvestris*), le sanglier (*Sus scrofa*), le blaireau (*Meles meles*), qui ne peuvent plus être trouvés que dans quelques forêts du Bărăgan (Slobozia, Chirana, Șuțești, Bazarghidan, etc.) et de la Dobrogea (Canaraua Fetii, Negureni, Atmagea, Ciucurova, Niculițel, etc.), où ils se conservent comme des reliques de la faune sylvestre d'il y a un siècle. Quant à l'écosystème steppique, on constate la diminution des populations de lièvres (*Lepus europaeus*) et de cailles (*Coturnix coturnix*). Il importe de mentionner aussi la situation de l'outarde barbut (*Otis tarda*). Dans la plupart des fonds actuels, cette espèce, l'orgueil des chasseurs d'autrefois, a une densité critique (au-dessous de 0,1 exemplaires à l'hectare de terrain agricole). La situation est la même pour la canepetière (*Otis tetrax orientalis*) qui n'y niche plus mais le fréquente à l'époque des migrations. D'autres espèces rares de notre avifaune comme : la spatule (*Platalea leucordia*), l'aigrette blanche (*Egretta alba*), la petite aigrette (*E. garzetta*), le pélican (*Pelecanus onocrotalus*), l'aigle criard (*Aquila clanga*), le vautour ayant le bout de la queue blanc (*Haliaeetus albicella*), le faucon danubien (*Falco cherrug*), etc., espèces qui peuplaient en abondance le delta du Danube d'il y a 5 ou 6 décennies, enregistrent une régression continue en dépit des mesures de protection.

Nous n'insisterons pas sur ces aspects qui sont bien connus ; en échange nous allons nous occuper d'autres aspects, négatifs aussi bien que positifs, concernant les influences qu'a eu, ces deux dernières décennies, l'activité complexe de l'homme sur les écosystèmes du sud-est de la Roumanie.

La fragmentation, la régression ininterrompue, la réduction des populations, qui sont autant de conséquences des techniques agricoles modernes, affectent aussi d'autres espèces de la faune spontanée, qui, sans avoir la même valeur économique que le gibier à plumes et à poil, sont toutefois d'une importance spéciale dans la maintien de l'équilibre naturel, dans la lutte biologique contre les nuisibles ou comme espèces repère et relique des biocénoses primaires.

On peut mentionner dans cette catégorie une série de mammifères, tels le putois bariolé (*Vormela peregusna* Gueld) et le putois de steppe (*Mustela eversmanni* Pess), deux carnivores dont le rôle est très important dans la destruction du hamster (*Cricetus cricetus*) et du sciuride (*Citellus citellus*) ; les putois sont de plus en plus rares dans la Dobrogea et le Bărăgan.

Il en est de même pour d'autres mammifères également utiles. Il s'agit par exemple de certains insectivores, tels le hérisson (*Erinaceus europaeus* L.) et la musaraigne de champ (*Sorex areneus* L.), dont le nombre a beaucoup diminué du fait qu'ils ont été tués dans le cadre de la lutte contre les nuisibles et écrasés par le trafic nocturne. Le nombre de chauves-souris — mammifère d'une très grande utilité dans la destruction des reproducteurs volants des nuisibles — est en baisse continue à cause de

la pénurie d'abris. De ce fait, la chauve-souris naine (*Pipistrellus nathussii* Keys) ne se trouve plus aujourd'hui que dans deux stations — à Sf. Gheorghe (Profira Barbu, 1968) et dans la grotte « La Adam » — contre sept stations il y a 4 décennies.

Les mêmes causes ont conduit à une régression des aires de certains reptiles, des ennemis dangereux des rongeurs. Ainsi le coluber (*Coluber jugularis caspius* L.) et l'élaphé (*Elaphe quatorlineata sauromates* Lac) ont presque disparu de la steppe n'étant plus signalés que dans quelques stations éparses de la sylvestre et, de plus en plus rarement, dans le massif forestier du sud-ouest de la Dobrogea.

Les quantités toujours plus importantes de substances chimiques utilisées dans l'agriculture et surtout les hydrocarbures chlorurés ont fait diminuer la ponte — des œufs non fécondés de caille, de perdrix, de pie grièche, etc. ont été découverts — et ont déterminé dans la zone centrale de la steppe une baisse sensible du nombre de certains oiseaux grainivores et insectivores dont la grive (*Turdus philomelos* L.) et l'étourneau (*Sturnus vulgaris* L.) (selon les données offertes par les laboratoires départementaux de zootechnie). C'est toujours la lutte par des moyens chimiques contre les nuisibles qui mène à la diminution du nombre de certaines insectes aidant à la pollinisation comme les bourdons du genre *Bombus* et les abeilles solitaires (*Andrena*, *Meliturga*, etc.). L'emploi excessif de substances chimiques dans certaines forêts de Dobrogea a détruit la faune utile (les fourmis — *Formica rufa*, *F. pratensis*, en sont un exemple); et, en plus, a bouleversé les processus microbiologiques du sol, étant de ce fait la cause indirecte de l'augmentation du nombre de quelques nuisibles qui se sont trouvés libérés, de leurs parasites naturels.

L'aménagement et la modernisation du littoral roumain jusqu'à Mangalia a radicalement changé le paysage naturel, ce qui a conduit à la destruction ou à l'appauvrissement des biocénoses psamophiles et même à la disparition de certaines espèces tel le lézard du sable (*Eremias arguta deserti* Pallas) qui apparaît de nos jours surtout dans le Delta du Danube.

A cause des aménagements effectués, seulement une aire restreinte, véritable zone relique de l'ancien habitat du littoral, se maintient encore à Vama Veche, habitat qui par ses conditions écologiques spécifiques est unique en Roumanie.

Un autre aspect à relever est celui des réserves naturelles de Dobrogea, dans le cadre desquelles une série d'aspects, positifs et négatifs, apparaissent grâce à une double action anthropique : de protection — directe et consciente, et de modification négative de l'équilibre naturel — indirecte. On constate de ce fait de *grandes concentrations de faune avicole* dans certaines réserves (les lacs d'Agigea, Cerna-Ghiol, Sinoie-Histria, Murighiol) ayant pour cause les perturbations provoquées par les travaux de dessèchement des anciens marais du Danube, ainsi que l'adoucissement des eaux saumâtres du lac de Razelm. Ces concentrations engendrent des relations interspécifiques d'intolérance qui agissent au détriment de certaines espèces. C'est le cas de *Recurvirostra avosetta* — l'une des plus

grandes raretés de la faune de la Roumanie qui présente des fluctuations numériques à tendances négatives dans la réserve « Sărăturile Murighiol ». Les données statistiques concernant l'évolution de cette espèce, prélevées en 1964, ne correspondent plus avec celles de 1968 et de 1974 à cause des relations établies entre les deux colonies mixtes formées de sternes pierregarins (*Sterna hirundo* L.) et de *Recurvirostra avosetta* (D. Stănescu, C. Stănescu, 1970).

La « distance individuelle » n'étant pas respectée pendant la couvaison, des querelles temporaires éclatent entre les deux espèces après lesquelles les *Recurvirostra avosetta* quittent le terrain. Pendant le même intervalle, dans la réserve de Histria, cette espèce est passée de 300 couples qui couvaient à environ 150 couples ; cette fois-ci la cause en a été l'homme et ses actions : les fouilles archéologiques dans les tumulus où cette espèce avait les nids, le pacage etc.

— A l'époque de la migration, des *agglomérations excessives de courte durée* se superposent aux concentrations fauniques avicoles des réserves. Nous n'allons pas analyser les grandes réserves comme celle de Sinoie-Histria, où les aspects de la migration sont même plus spectaculaires que ceux du Delta, mais une réserve petite, récemment créée (1968) aux bords du lac d'Agigea, qui, rien que les deux mois de la migration d'automne (septembre-novembre) a accueilli plus de 20 000 *Aythya ferina*, plus de 5 000 canards d'autres espèces (*Anas platyrhynchos*, *A. acuta*, *A. clypeata*), plus de 500 *Laridae*, etc. Ces agglomérations excessives ont des conséquences négatives : la végétation des bords du lac s'appauvrit en raison du nombre accru d'oiseaux, la nourriture manque et cela conduit en dernière analyse à l'inanition de certaines espèces autochtones.

— Un autre aspect qui a été mis en évidence toujours dans les réserves est celui de la *disparition des caractères originaux des biocénoses spontanées*, leur peuplement d'espèces non caractéristiques, appartenant surtout aux agrobiocénoses, la disparition de certaines espèces plus rares, ce qui conduit à l'appauvrissement et à l'uniformisation du point de vue de l'aspect biocénotique. C'est le cas du papillon *Euproctis chrysorhoea*, qui depuis 1965 s'est massivement reproduit dans la réserve de Hagieni en disparaissant presque complètement des vergers avoisinants ; c'est aussi le cas de l'immigration des agrobiocénoses dans la forêt de Canarua Fetii de certaines espèces de coléoptères appartenant aux genres *Epicomis*, *Phyllobius*, *Phytodeca*, mais surtout celui de la reproduction massive, au cours de la dernière décennie, des gastéropodes terrestres des genres *Zebrina*, *Helicella* et *Helix* (C. Nagy, 1969).

C'est toujours le développement des agrosystèmes qui détermine une tendance prononcée vers la steppisation dans les réserves de dunes maritimes d'Agigea, tendance qui s'exprime par la prédominance des espèces herbeuses comme *Poa bulbosa*, *Bromus mollis*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum murinum*, etc., à la pollinisation desquelles contribuent les vents dominants et qui éliminent les espèces autochtones xérophiles caractéristique aux dunes (*Alyssum borzeanum*, *Astragalus virgatus*, *Silene pontica*, *Convolvulus persicus*). Cette tendance s'exprime également par le remplacement de certaines espèces annuelles par des espèces perennes (*Ephedra distachia* par *Carex ligetica*).

Compte tenu de cette situation, des mesures de redressement et de protection ont été appliquées ces dernières décennies dans une série d'écosystèmes du sud-est de la Roumanie ; par ailleurs ces mesures sont spécifiées dans quelques dispositions gouvernementales.

Parmi les mesures administratives prises ces dernières décennies, une grande efficience ont eu les suivantes : la reconsidération des méthodes de chasse, la rationalisation de la chasse, la protection des zones de concentration et des zones où les animaux s'abritent avec l'interdiction de la chasse, la lutte rationnelle contre les nuisibles, l'équipement technique plus complet du personnel travaillant sur les lieux, une surveillance attentive effectuée par le personnel sylvicole, l'application sévère de la sélection artificielle, la modification des indices de classification avec les paramètres spécifiques aux conditions actuelles, la protection sévère et la multiplication des réserves naturelles et des refuges pour couvaïson (on dispose actuellement dans le sud-est du pays de 20 réserves totalisant 43 080 ha) (fig. 1).

Ces mesures ont assuré des abris tranquilles et la nourriture de base pendant l'hiver ; elles ont eu pour résultat l'amélioration du milieu et de ce fait la survivance de beaucoup d'espèces qui étaient en voie de disparition. De bons résultats ont été également obtenus par l'application des mesures visant au redressement du fonds de gibier, au pleuplement ou repeuplement des territoires de certaines espèces à intérêt cynégétique ou faunique, par des exemplaires amenés d'autres régions présentant des conditions écologiques semblables.

Concluant à cet égard sur l'élargissement des aires de diffusion de certaines espèces très recherchées de gibier telles de faisan (*Phasianus colchichus* subspecies) et le chevreuil (*Capreolus capreolus*). Ces espèces ont été colonisées il y a environ dix ans dans quelques points en Bărăgan et la Dobrogea. Elles enregistrent aujourd'hui un développement territorial très marqué et tendent à occuper la plupart des fonds existants et à remplacer le lièvre (fig. 1). De tels résultats ont été obtenus aussi en ce qui concerne le daim d'Europe (*Dama dama*), le mouflon (*Ovis musimon*) et le mouflon d'Asie Mineure (*O. orientalis arkal*) récemment acclimaté à Caiafele-Moroiu et dont le nombre s'accroît. Un exemple d'expansion spontanée rapide est offert par le perdrix (*Perdix perdix*), qui en 1958 ne vivait que dans le sud du Bărăgan et de la Dobrogea avec une densité réduite (un exemplaire à plus de 100 ha de terrain arable). Aujourd'hui, il a occupé tout le Bărăgan et toute la Dobrogea, exception faite du Delta et sa densité est pour la plupart optimum. Un autre exemple en est le tadorne (*Tadorna tadorna* L.), qui en 1940—1950 a été sur le point de disparaître. Au cours de cette dernière décennie, les populations de tadorne ont commencé à augmenter et à se stabiliser. A présent, il couve non seulement dans la région des limans marins situés le long du littoral (Histria, Murighiol, Techirghiol, Schitu-Mangalia — D. Simion, 1972), mais aussi dans les limans fluviaux danubiens (Cerna Ghiol — E. Vespremeanu, 1966 ; Vederoasa, Baciú — Sofia Iana, 1970).

Les écosystèmes ne sont pas encore intégralement utilisés. Il y a encore des niches écologiques à potentiel trophique insuffisamment mis en valeur. L'existence de ses niches a conduit à l'apparition dans les écosystèmes du sud-est de la Roumanie de nouveaux taxons dont les aires

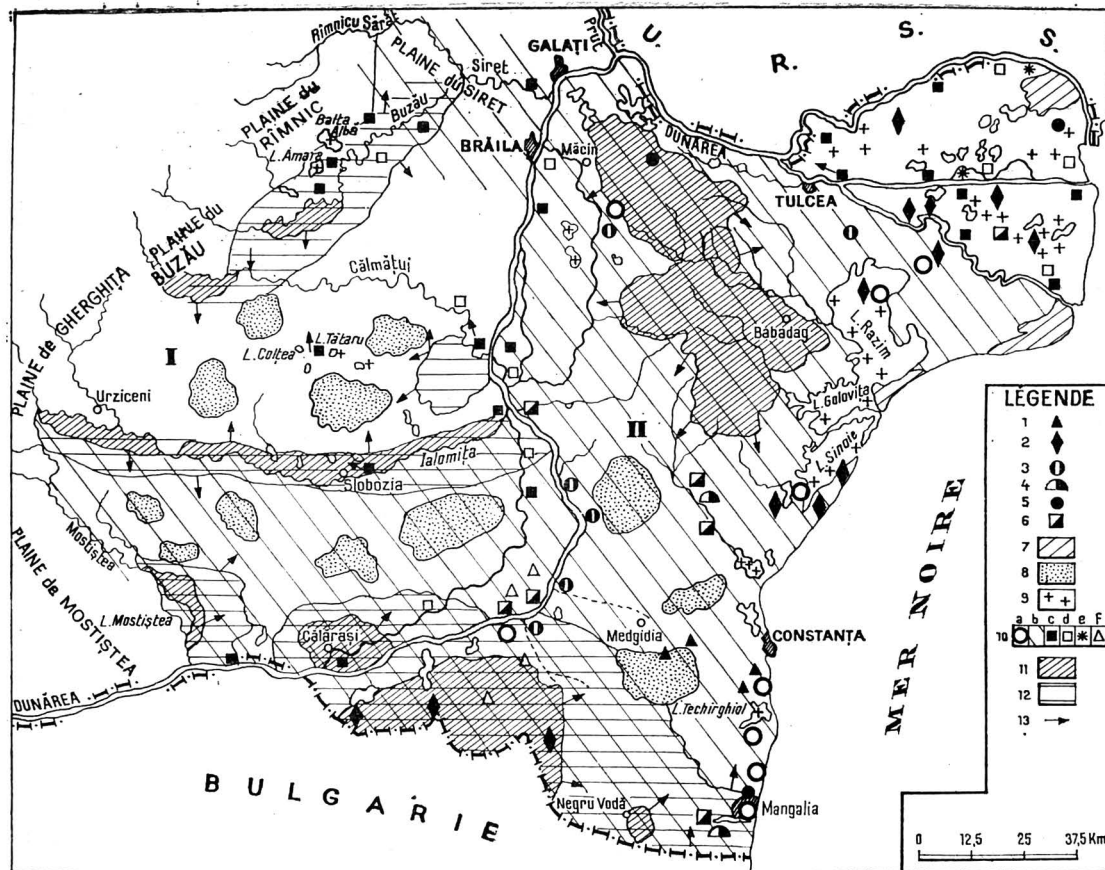


Fig. 1. — Distribution géographique de certaines espèces cynagétiques et des réserves naturelles dans le sud-est de la Roumanie. I. Bărăgan; II. Dobrogea. Réserves : 1, botaniques; 2, zoologiques; 3, paléontologiques; 4, spéléologiques; 5, forestières; 6, complexes; 7, ayant plus de 300 ha; 8, zones d'où l'outarde a disparu; 9, concentrations avi-fauniques; 10, nouvelles stations de certaines espèces; a) le tadorne; b) le moineau espagnol; c) l'ondatre du Canada; d) le chien viverrin; e) le myopotame; f) le mouflon; 11, zones de densité optimum du chevreuil; 12, zone de densité optimum du faisan; 13, la direction de migration du chevreuil, du faisan et de l'ondatre du Canada.

naturels se sont élargies très vite. Par exemple, le moineau espagnol (*Passer hispaniolensis* Temm.) est apparu en 1964 comme un oiseau qui couvait dans le sud de la Dobrogea. A l'heure actuelle, son aire de diffusion comprend la Dobrogea entière et plus de 70% de Bărăgan (Dimitrie Radu, 1973). La myopotame (*Myocaster coypus* Mol.) échappé des fermes de l'U.R.S.S. a trouvé des conditions de vie favorables dans l'écosystème deltaïque en y étant le plus grand rongeur. Le chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides* Gray), échappé lui aussi des régions d'acclimatation de l'U.R.S.S. (N. Almășan, 1953), a franchi les frontières du delta; il a été signalé aussi dans le « balta » de Borcea (T. Negulici, 1973), ainsi que dans le Bărăgan (Gura Ialomiței, Jugureanu). L'ondatra du Canada (*Ondatra zibethica* L.), arrivée de l'U.R.S.S., a progressivement peuplé les plaines inondables du Buzău, jusqu'à Făurei, et du Danube, jusqu'à Călărași. Il a pénétré même à l'intérieur du Bărăgan, s'établissant autour des lacs salés. A la différence des espèces précédentes, l'ondatre impose par ses particularités écologiques une surveillance accrue; si non, des perturbations peuvent apparaître dans l'équilibre naturel de certaines biocénoses existantes et l'ondatre peut se transformer en un animal nuisible.

Et voilà pourquoi les recherches effectuées en direction de la protection des écosystèmes du sud-est de la Roumanie portent non seulement sur la redressement quantitatif des populations fauniques mais aussi, et surtout, sur l'établissement d'un rapport normal entre les populations d'animaux et la capacité trophique des habitats et sur la connaissance écologique des espèces.

BIBLIOGRAPHIE

- ALMĂȘAN N. (1953), *Ctinele-enot*. Vinătorul 5, 3.
- BARBU PROFIRA (1968), *O colonie estivală de Pipistrellus nathusii Keys et Blas 1839 în farul de la Sf. Gheorghe — Dobrogea*. Ocrotirea Naturii, 12, 2.
- IANA SOFIA (1970 a), *Noutăți faunistice în ecosistemele Dobrogei de sud*. Studii și comunicări de Ocrotirea Naturii, Suceava.
- (1970 b), *Considerații biogeografice asupra limanelor Vederoasa — Baci*. Anal. Univ. București, Seria geogr., XIX.
- (1974), *Influența omului asupra vegetației forestiere și a faunei de interes vânătoresc din Bărăgan*. Revista Pădurilor — Industria lemnului, Seria Silvicultură și exploatarea pădurilor, 89, 2.
- (1975), *Modificări antropice în complexul biotic al Bărăganului*. Studii de geografie, Univ. din București, Fac. de Geologie—Geografie.
- NAGY CAROL (1969), *Evoluția rezervațiilor naturale*. Ocrotirea Naturii, 13, 2.
- RADU DIMITRIE (1973), *Vrabia spaniolă a pătruns în Moldova*. Vinătorul și pescarul sportiv, 7.
- SIMION DUMITRU (1972), *Călfarul alb*. Vinătorul și pescarul sportiv, XXIV, 7.
- STĂNESCU D., STĂNESCU C. (1970), *Histria, păsări și surprize*. Vinătorul și pescarul sportiv, XXII, 10.
- VESPREMEANU E. (1966), *Lacul Cerna — Ghiol, un important refugiu al păsărilor rare exotice din România*. Natura, XVIII, 6.

Chaire de géographie physique
Université
București

ECOSYSTÈMES DE TYPE SUB-MÉDITERRANÉEN DANS LES CARPATES MÉRIDIONALES

ANA POPOVA-CUCU, CRISTINA MUICĂ, C. DRUGESCU

Ecosystems of the sub-Mediterranean type in the Southern Carpathians. Romania's territory enjoys a great variety of ecosystems, which are determined by the diversity of the physical-geographic and lithographic features, by the geological past and specific development of the vegetal and animal world. The biotic components of these ecosystems are represented by various elements of the flora and fauna. Most of them are Euro-Siberian, European, Central European and Pontic species. But a great number of southern elements also appear against this background, namely of the Mediterranean and sub-Mediterranean type. Some of them, occupying wider areas, belong to the ecosystems of the Alpine, boreal, European, Central European, nemorose, steppe-Pontic type, while others make up ecosystems of the sub-Mediterranean type, under certain specific circumstances.

In the southern and western part of the country, in the plain and hilly regions, the ecosystems of the sub-Mediterranean type have a zonal character; in the mountains, they are azonal.

Most of the azonal sub-Mediterranean ecosystems keep within the area of the Southern Carpathians. Their formation is closely linked to certain conditions of the substratum and of the local climate. They are to be found at various levels between 200 and 1,400 m, but the most characteristic ones develop between 600 and 1 000 m altitude, in the Mehedinti Plateau and Mountains, in the Vilcan and Paring Mountains.

They are most frequently made up of the following Mediterranean and sub-Mediterranean plant species: Oriental hornbeam (*Carpinus orientalis*), manna ash (*Fraxinus ornus*), pubescent oak (*Quercus pubescens*), smoke tree (*Cotinus coggygria*), Turkey oak (*Quercus cerris*), Hungarian oak (*Quercus frainetto*), as well as herbaceous plants: *Lychnis coronaria*, *Oryzopsis virescens*, *Ceterach officinarum*, *Stachys recta*, etc., and fauna elements: a subspecies of lizard (*Lacerta muralis maculiventris*), a species of adder (*Vipera ammodytes ammodytes*), the tortoise (*Testudo hermanni hermanni*), a Balkanic wood-pecker (*Dryobates syriacus balcanicus*), a locust (*Metrioptera domogledi*), lepidoptera: *Hipparchia statilinus*, *Cenonympha leander*, *Eublemma suava*, *Libythea celtis*, and among the gasteropods *Campylaea trizona*, *Idyla rugicollis* and many others.

Экосистемы субсредиземноморского типа в Южных Карпатах. На территории Румынии существует большое разнообразие экосистем как следствие разнообразия физико-географических и литологических условий, геологического прошлого и истории развития растительного и животного мира. Биотические компоненты их представлены различными флористическими и фаунистическими элементами. Большинство из них евроазиатские, европейские, среднеевропейские и понтийские виды. На этот фон накладываются многочисленные элементы южного происхождения: средиземноморские и субсредиземноморские. Некоторые из них с более широким ареалом входят в состав альпийских, бореальных, средне-европейских неморальных лесных и понтийских степных экосистем, а другие же в специфических условиях образуют экосистемы субсредиземноморского типа.

В южной и западной частях страны, в низменных и холмистых районах экосистемы субсредиземноморского типа являются зональными, а в горных же районах интразональными.

Большинство интразональных экосистем этого типа сосредоточены в Южных Карпатах. Их формирование тесно связано с особыми условиями субстрата и топоклимата. Они находятся на различных высотах над уровнем моря (200—1400 м), но наиболее типичные развиты на высоте 600—1000 м в Мехединцких горах и плато, в горах Вилкан и Паринг.

В их составе наиболее часто встречаются следующие средиземноморские и субсредиземноморские виды: грабинник (*Carpinus orientalis*), белый ясень (*Frazinus ornus*), пушистый дуб (*Quercus pubescens*), скумпия (*Cotinus coggygria*), цер (*Quercus cerris*), гирица (*Q. frainetto*), из древесных пород, а из травянистых растений — *Lychnis coronaria*, *Oryzopsis virescens*, *Ceterach officinarum*, *Stachys recta* и т. п., среди фаунистических элементов: подвид ящерицы (*Lacerta muralis maculiventris*), ядовитая змея (*Vipera ammodytes ammodytes*), наземная черепаха (*Testudo hermanni hermanni*), балканский дятел (*Dryobates syriacus balcanicus*), сарапча (*Melrioptera domogledi*), некоторые виды чешуекрылых насекомых: *Hipparchia statilinus*, *Cenonympha leander*, *Eubleta suava*, *Libythea cellis*, и гастеропод *Campylaea trizona*, *Idyla rugicollis* и многие другие.

La diversité des conditions physico-géographiques du territoire roumain a donné lieu à la formation des écosystèmes les plus variés. Cette diversité est déterminée par la position géographique du pays à l'entrecroisement des influences central-européennes, est et sud-européennes, par l'existence de l'arc carpatique à position centrale, par le voisinage de la Péninsule Balkanique, ainsi que par le passé phyto-et zoohistorique extrêmement riche. Ainsi, les composantes floristiques et faunistiques des écosystèmes sont représentées par les éléments géographiques les plus différents. Le fond en est constitué par des éléments eurosibériens, central-européens et pontiques, mais sur ce fond se superposent de nombreux éléments d'origine méridionale : méditerranéens et subméditerranéens. Certains d'entre eux, à aire plus large, font partie de la structure des écosystèmes de type alpin, boréal, européen et pontique, tandis que d'autres, dans des conditions spécifiques, forment des écosystèmes particuliers de type subméditerranéen.

Entre la zone central-européenne et celle méditerranéenne se trouve une zone dans laquelle les conditions bioclimatiques se différencient autant de celles typiquement central-européennes que de celles typiquement méditerranéennes. Les botanistes qui ont étudié la végétation de cette zone l'ont dénommée subméditerranéenne (Stoianov, 1926 ; Schmid, 1949 ; Gaussen, 1958 ; Horvat, 1958 et collab.). Selon Horvat, le climat subméditerranéen représente une transition entre le climat eu-méditerranéen, duquel il se rapproche par ses étés chauds et secs et par la courbe à deux maxima de précipitations, et celui européen moyen, auquel il ressemble par ses hivers froids, qui empêchent que les espèces méditerranéennes sempervirentes se répandent. Le sol zonal brun-châtain, typiquement subméditerranéen, a également un caractère de transition entre les sols méditerranéens et ceux médio-européens de forêt.

En grand, on considère que dans la Péninsule Balkanique la zone méditerranéenne s'étend jusqu'aux Monts Balkans. Mais l'on constate une pénétration massive vers le nord de la végétation et de la faune de type subméditerranéen dans tout le bassin du bas Danube et au nord de celui-ci. Ici se forme une véritable région septentrionale d'infiltration des communautés de plantes et d'animaux subméditerranéennes. Leur répartition est ininterrompue sur de grandes étendues. Ainsi, selon les dernières recherches (Doniță, 1967) on a relevé une zone de sylvo-steppe méridionale où la végétation subméditerranéenne a un caractère zonal. Cette zone s'étend dans la plaine basse du Danube, et c'est ici que sur une aire continue, se trouvent de nombreuses espèces d'animaux méditerranéens et subméditerranéens (*Reticulitermes lucifugus* Rossi,

Scolopendra cingulata Latr., *Motacilla flava feldegg* Mich., *Scarabaeus affinis* Brulle, *Lacerta taurica* Pallas, *Ablepharus kitaibelii stepaneki* Fuhn et all.).

Au nord de cette zone, dans la région des hautes plaines et des basses collines se trouve la zone des chênes submésophiles-subthermophiles à affinités subméditerranéennes (H. Walter, 1968). Dans le sous-bois de ces forêts croissent de nombreux éléments subméditerranéens ou central-européens à affinités méditerranéennes : le sumac (*Cotinus coggygria*), le frêne fleuri (*Fraxinus ornus*), le cornouiller (*Cornus mas*), *Viburnum lantana* et l'arbuste sempervirent *Ruscus aculeatus* (par endroits aussi *R. hypoglossum*). On rencontre fréquemment la liane méridionale *Vitis silvestris*, tandis que dans l'étage herbacé on remarque la présence des espèces *Lychnis coronaria*, *Helleborus odoratus*, *Potentilla micrantha*, *Origanum vulgare*, etc. Par endroits, dans le sous-bois, se trouve le chêne pubescent (*Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*) caractéristique à la zone subméditerranéenne. Le monde animal est lui aussi richement représenté par des éléments méridionaux thermophiles, comme par exemple, *Cicada orni*, *Testudo hermanni hermanni*, *Lacerta taurica taurica*, *Ablepharus kitaibelii stepaneki*, *Streptopelia decaocto decaocto*, *Mantis religiosa*, etc., qui ont trouvé dans cette zone des conditions favorables de climat et de nourriture.

Une pénétration massive des éléments subméditerranéens est constatée dans le sous-étage du rouvre (*Quercus petraea*, *Q. dalechampii*, *Q. polycarpa*) et même dans celui des hêtraies. Dans les Carpates Méridionales, depuis le défilé du Danube jusqu'à la vallée du Jiu, dans le sous-étage des forêts de hêtre et de l'alternance des forêts de hêtre avec celles de rouvre, de même que dans le sous-étage des forêts de rouvre, on rencontre en tant qu'enclaves intrazonales des écosystèmes de type subméditerranéen.

Des études climatiques faites dans cette région (V. Mihăilescu, 1957, 1960 ; V. Ghibedea, L. Băcanu, E. Grigercsik, 1970 ; Gh. Neamu, 1975) il ressort qu'ici le climat présente de nettes influences subméditerranéennes. Les masses d'air qui influencent la partie sud-ouest de la Roumanie sont, tout d'abord, les masses d'air cyclonal venant de la Mer Méditerranée et de la Mer Adriatique, les masses d'air cyclonal de l'Atlantique, l'anticyclone des Açores et, en moindre mesure, l'anticyclone scandinave et celui sibérien.

Au début de l'hiver prédominent les masses d'air cyclonal venant du sud-ouest, relativement chaudes et humides. La fréquence des invasions d'air relativement chaud et humide venant de la Mer Méditerranée atteint un maximum en décembre, tandis qu'en janvier elle diminue en faveur de l'advection de l'air plus froid et plus sec venant du nord et du nord-est. Les invasions d'air marin, fréquentes au début de l'hiver à cause des cyclones qui se déplacent de la Mer Méditerranée, produisent un adoucissement du climat dans le sud-ouest du pays et une augmentation des précipitations atmosphériques dans cette région. Aux mois de mars et d'avril l'activité cyclonale méditerranéenne décroît pour disparaître graduellement. La place des ces cyclones est prise maintenant par la dorsale de l'anticyclone des Açores. Pendant les mois de mai et de juin, à la périphérie septentrionale de cette dorsale, pénètrent des masses d'air humide de l'océan Atlantique. Ces masses provoquent des quantités appréciables de précipitations dans l'ouest et le sud-ouest du pays.

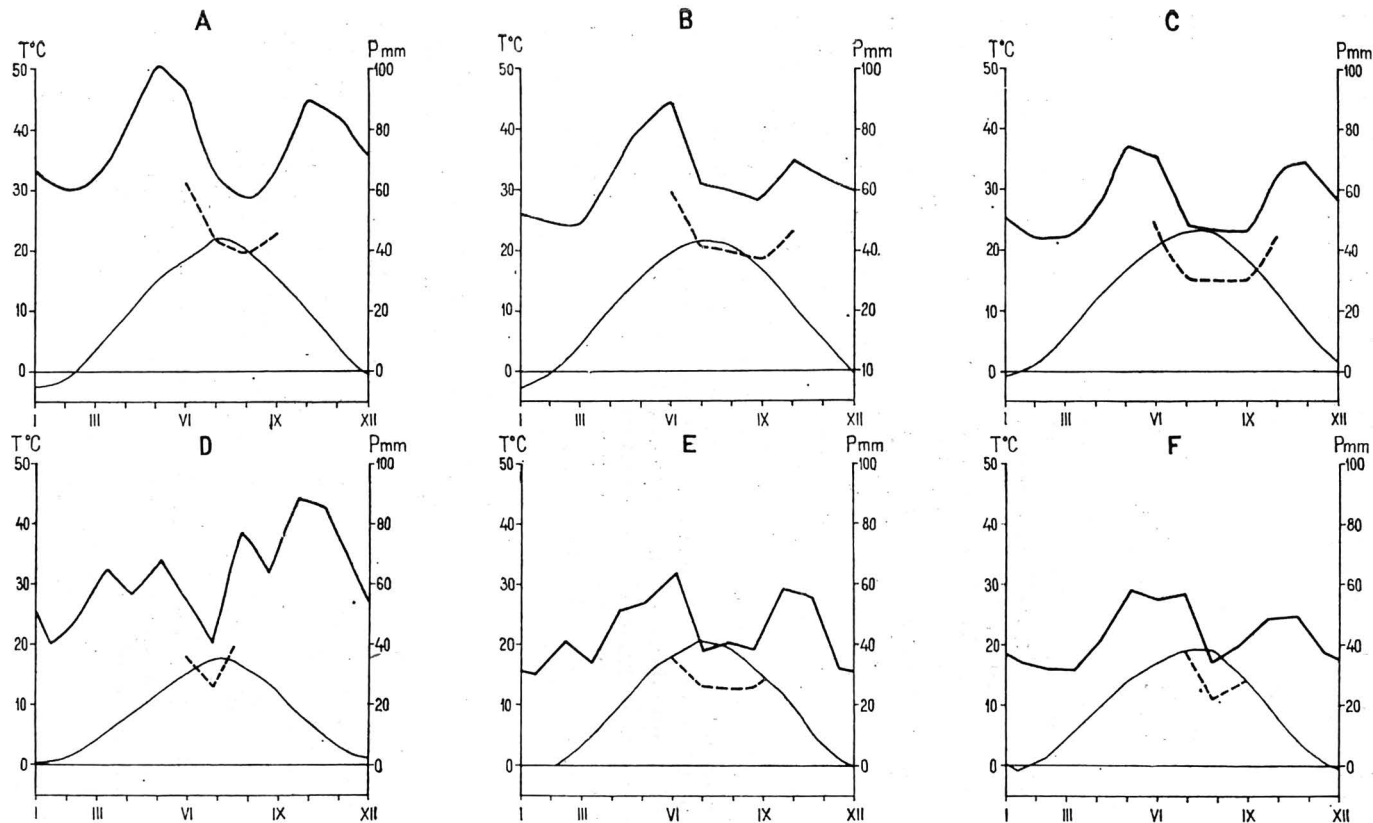


Fig. 1. — Diagrammes ombro-thermiques : A, Baia de Aramă ($a = 360$ m, $t = 9,3^{\circ}\text{C}$, $p = 901,9$ mm); B, Tîrgu Jiu ($a = 210$, $t = 10,2^{\circ}\text{C}$, $p = 753,0$ mm); C, Drobeta Turnu Severin ($a = 70$ m, $t = 11,6^{\circ}\text{C}$, $p = 661$ mm); D, Gap (France; $a = 735$ m, $t = 9,7^{\circ}\text{C}$, $p = 822$ mm); E, Niš (Yougoslavie; $a = 214$ m; $t = 11,2^{\circ}\text{C}$, $p = 587$ mm); F, Kiustendil (Bulgarie; $a = 585$ m, $t = 10,8^{\circ}\text{C}$, $p = 583$ mm).

a , altitude de la station; t , température moyenne annuelle; p , total moyen annuel des précipitations. En pointillé la courbe des précipitations totale de neige et de pluie.

A la fin de juillet, en août et septembre, le beau temps est dû au régime anticyclonal de grande fréquence. En octobre apparaît l'activité frontale cyclonale venant du côté de la Mer Méditerranée qui provoque le second maximum de précipitations qui se prolonge jusqu'au début de l'hiver.

En comparant les diagrammes ombro-thermiques (fig. 1) des stations météorologiques Drobeta Turnu Severin, Baia de Aramă et Tirgu Jiu situées dans la région étudiée, à ceux de Gap, Niš et Kiustendil de la zone subméditerranéenne (H. Walter, Lieth, 1961; Grebensikov, 1963), on peut constater qu'ils sont fort semblables. On y observe la courbe à deux maxima de précipitations qui est spécifique au climat subméditerranéen. Les températures moyennes annuelles sont de 11,6°, 9,3° et 10,2°C. Les précipitations sont assez abondantes, la moyenne annuelle étant de 600 mm au sud du Plateau de Mehedinți et de 1 300 mm à la montagne (à Cerna Sat dans la vallée de la Cerna).

Sur le fond de ce climat à nuances subméditerranéennes, sur des roches calcaires, dans certaines conditions de relief, se sont formés des topoclimats plus chauds, qui sont dus autant à l'abri qu'aux particularités chimiques et physiques des calcaires. Généralement, ils se situent dans les endroits abrités des vallées, dans des gorges et défilés, ainsi que sur les versants rocheux ensoleillés, à des altitudes comprises entre 300 — 1 400 m. Les sols sont humiques carbonatés, en évoluant par endroits, vers des sols bruns de forêt.

C'est dans ces conditions que se développent des phytocénoses spécifiques, dont le noyau est constitué d'éléments subméditerranéens auxquels s'ajoutent une série d'espèces eurasiatiques et central-européennes à affinités méditerranéennes ainsi que de nombreux éléments carpato-balkaniques et endémiques qui, en donnant une note originale à ces écosystèmes, suggèrent la dénomination d'écosystèmes subméditerranéens-daciques.

Les principaux constituants de ces phytocénoses sont les espèces ligneuses suivantes : le chêne pubescent (*Quercus pubescens*), le frêne fleuri (*Fraxinus ornus*), le charme oriental (*Carpinus orientalis*), le lilas (*Syringa vulgaris*), le sumac (*Cotinus coggygria*), le cornouiller (*Cornus mas*), *Viburnum lantana*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, le noyer (*Juglans regia*), *Evonymus verrucosa*, l'aubépine (*Crataegus monogyna*, *C. pentagyna*, *C. nigra*), *Ligustrum vulgare*, *Acer campestre*, *Padus mahaleb*, l'églantier (*Rosa canina*, *R. dumetorum*, *R. spinosissima*), le genévrier (*Juniperus communis*), *Sorbus torminalis*, le noisetier (*Corylus avellana*), *Cornus sanguinea*, *Rhamnus cathartica*, le chêne chevelu (*Quercus cerris*), le chêne hongrois (*Q. frainetto*).

L'étage herbacé est également très varié, comprenant des espèces telles que *Oryzopsis virescens*, *Lychnis coronaria*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Asparagus tenuifolius*, *Echinops banaticus*, *Melica ciliata*, *Brachypodium silvaticum*, *Carex bullockiana*, *Campanula persicifolia*, *Potentilla micrantha*, *Allium flavum*, *Anthericum ramosum*, *Allysum petraeum*, *Glechoma hirsuta*, *Aremonia agrimonioides*, *Campanula divergens*, *Geranium macrorrhizum*, etc. Dans les crevasses des roches, on rencontre : *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Ceterach officinarum*, *Cystopteris fragilis*, *Calamintha alpina* ssp. *hungarica*, *Arabis hirsuta*, *Cardaminopsis*

arenosa, etc. Abondantes sont aussi les lianes *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Vitis silvestris*, *Calystegia sepium*, *Hedera helix*, ce qui dénote une humidité assez grande de l'air à l'intérieur de ces phytocénoses.

Les zoocénoses sont constituées par de nombreuses espèces de reptiles (*Vipera ammodytes ammodytes*, *Lacerta muralis maculiventris*, *Testudo hermanni hermanni*), d'insectes très variés : lépidoptères (*Pieris manni* ssp. *rossi*, *Eriopus latreilli*, *Hipparchia statilinus*, *Cenonympha leander*, *Eublemma suava*, *Gortyna moesiaca*, *Solenobia banatica*, *Libythea cellis*, *Semasia anserana*), coléoptères (*Ontholestes haroldi*, *Phloesinus aubei*, *Carabus gigas*, etc.), homoptères (*Cicada orni*, *Tibicina haematodes*, *Lyristes plebejus*, *Circulifer fenestratus*), orthoptères (*Isophya speciosa*), hyménoptères (*Eucera clypeata*), gastéropodes (*Campylaea trizona*, *Idyla rugicollis*, *Spelioidiscus triaria*, etc.), scorpions (*Euscorpium carpathicus*) ainsi que de nombreux oiseaux d'origine méridionale (*Oenanthe hispanica melanoleuca*, *Alectorica graeca saxatilis*, *Dryobates syriacus balcanicus*, *Streptopelia decaocto*, *Apus melba*, *Parus lugubris*, *Emberiza cirulus*, *E. cia*, *Carduelis balcanicus*, *Erenophila alpestris balcanica*, etc.).

Remarquable est la présence dans presque tous les écosystèmes de type subméditerranéen des Carpates Méridionales ainsi que des Balkans, du lilas, élément carpato-balkanique, qui trouve son optimum écologique dans un climat subméditerranéen à précipitations abondantes (Grebensikov, 1963). Le noyau des phytocénoses de ces écosystèmes est constitué par le lilas, le frêne fleuri, le cornouiller, le sumac, le charme oriental, l'aubépine auxquels, dans la partie du sud, vient se joindre le chêne pubescent. Dans les vallées de la Cerna et de la Tesna, aux sources des vallées Coșuștea (Mts. Mehedinți) et Sohodol (Mts. Vilcan) on rencontre aussi le pin noir (*Pinus nigra* ssp. *banatica*). *Cytisanthus radiatus* (L.) O. F. Lang., élément de type alpin balkanique est un composant de ces écosystèmes dans la vallée du Danube, la vallée de la Cerna et Piatra Cloșanilor ; le charme oriental se retrouve dans les écosystèmes du Plateau et des Monts de Mehedinți, tandis qu'on ne le trouve pas dans les Monts Vilcan.

Dans les vallées, aux endroits moins dégradés, on rencontre le coudrier de Byzance (*Corylus colurna*) — à Domogled, Piatra Cloșanilor, la vallée de la Bahna, la vallée du Motru, etc.

La présence de nombreux éléments pontiques est caractéristique, tout particulièrement de ceux pontiques méditerranéens : *Stachys recta*, *Scutellaria altissima*, *Inula ensifolia*, *Actionema saxatile*, et eurasiatiques à affinités subméditerranéennes : *Origanum vulgare*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Poa nemoralis*, etc.

Au fur et à mesure qu'ils montent en altitude et vers le nord-est (en passant du Plateau et des Monts de Mehedinți vers les Monts Vilcan), ces écosystèmes occupent des surfaces de plus en plus réduites, étant plus strictement dépendants de certaines conditions favorables d'abri et d'exposition au soleil. On remarque en même temps un appauvrissement en éléments subméditerranéens typiques, plus thermophiles, et un enrichissement en éléments carpato-balkaniques et daciques, comme par exemple *Sorbus cretica*, *S. dacica*, *Linum uninerve*, *Athamantha hungarica*, *Thymus comosus*, *Centaurea atropurpurea*, *Dianthus spiculifolius*, *Cepha-*

laria laevigata, *Sesleria rigida*, *Festuca xanthina*, *Primula auricula* var. *serratifolia*.

De la faune, *Testudo hermanni hermanni* arrive jusqu'au Mont Domogled, étant plus abondant dans la partie méridionale et sud-est du Plateau de Mehedinți. *Lacerta muralis maculiventris* ne se trouve que dans la partie méridionale de la région. Par contre *Vipera ammodytes* se trouve aussi à de plus grandes altitudes dans tous ces écosystèmes, de même que les gastéropodes *Campylaea trizona* et *Spelioidiscus triaria*, les lépidoptères *Eriopus latreillii*, *Gortyna moesiaca*, l'homoptère *Cicada orni*, le coléoptère *Carabus gigas* et de nombreuses espèces d'oiseaux.

Les écosystèmes de type subméditerranéen des Carpates Méridionales sont très semblables à ceux des Balkans, considérés préglaciaires, qui sont également cantonnés sur des roches calcaires, dans des conditions similaires de relief. Toutefois, dans les Carpates Méridionales le nombre des espèces subméditerranéennes typiques est plus réduit par rapport aux écosystèmes similaires des Balkans. Les affinités floristiques et faunistiques des écosystèmes carpatiques avec celles des Balkans, leur discontinuité territoriale, ainsi que la présence d'espèces reliques attestent la grande ancienneté de ces écosystèmes, dont il se peut que le noyau floristique ait survécu des périodes pré-glaciaires.

Nous soulignons l'importance scientifique de ces écosystèmes car c'est ici que se conserve le fonds génétique original du monde organique de notre pays, fonds comprenant des raretés floristiques et faunistiques, des reliques et des endémismes. L'étude de leur répartition et de leur structure, en corrélation avec les résultats des recherches sporo-polliniques, fournit de précieuses données sur l'évolution de la flore et de la faune, en relevant les multiples liaisons et interférences phyto- et zoogéographiques entre les Carpates Méridionales et toute la zone subméditerranéenne. Il en ressort l'importance de la protection de ces écosystèmes en les déclarant réserves naturelles.

BIBLIOGRAPHIE

- BOȘCAIU N. (1971), *Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei*. Ed. Academiei, București.
- BUNESCU AL. (1959), *Contribuții la studiul răspândirii geografice a unor animale mediteraneene din R. P. Română, Nota I, Artropode*. Probl. geografie, VI.
- (1961), *Nota II. Vertebrate*. Probl. geografie, VIII.
- DONIȚĂ N. (1967), *Vegetația submediteraneană din bazinul Dunării de Jos*. Stud. cerc. biol., Ser. bot., 19, 3.
- DRUGESCU C. (1971), *Contribuții la zoogeografia podișului Mehedinți*. Stud. cerc. geol., geofiz., geogr., Seria geografie, XVIII, 1.
- GHIBEDEA V., BĂCANU L., GRIGERCSIK E. (1970), *Topoclimatele din defileul Dunării*. Stud. de geogr. Banatului, Univ. Timișoara.
- GREBENSNIKOV O. S. (1950), *O vegetaciji Sičevačke Klisure*. Glas. Prirod. muzeja Beograda, B, 3—4.
- (1963), *O rasprostranjenii sireni obyknovennoy i sirenevnykh nizkolesti v iougo-vostotchinoy Evrope*. Biull. Mosk. obsc. isp. prir. otd. biol., 68, 1.
- JAKUCS P. (1959), *Über die ostbalkanischen Flieder — Buschwälder*. Acta bot. Acad. sci. hung., 5, 3—4.

- MALOȘ C. (1972), *Cercetări asupra filocenozelor cu liliac (Syringa vulgaris L.) din Oltenia*. Stud. cerc. biol., Ser. bot., **24**, 3.
- MĂGĂLIE E. (1970), *Pădurile de liliac de la Ponoare*. Ocrotirea naturii, **14**, 2.
- MIHĂILESCU V. (1971), *O schiță de hartă topoclimatică a R. P. Române*. Bul. științ., secț. Geol.-geogr., Acad. R.P.R., **II**, 3-4.
- MUICĂ C. (1975), *Notes phytogéographiques sur les Monts de Vilcan*. Rev. Roum. Géol., Géophys. et Géographie, **19**, 2.
- NEAMU GH. (1975), *Clima Olteniei deluroase*, résumé de la thèse de doctorat, București.
- OZENDA P. (1971), *Sur une extension de la notion de zone et d'étage subméditerranéens*. C. R. des Séances Soc. de Biogéogr., **413-415**.
- PĂUN M., POPESCU GH. (1968), *Materiale pentru flora și vegetația văii Sohodolului (jud. Gorj)*. Bul. St. Univ. Craiova, **X**.
- POP E. (1957), *Analize de polen în regiuni de câmpie*. Acad. R.P.R., Bul. șt., sect. Biol. Șt. Agr. (seria bot.), **IX**, 1.
- POPESCU M. (1973), *Originea geografică a păsărilor din Paring - Vilcan și depr. Petroșani, pe zone de vegetație*. Stud. cercet. Rm. Vilcea.
- POPOVA-CUCU A. (1970), *Vegetația de pe calcarele din Podișul Mehedinți*. Stud. cercet. geol., geofiz., geogr., Seria geogr., **XVII**, 1.
- RESMERIȚĂ I. (1972), *Vegetația lemnoasă din valea Țesnei (jud. Mehedinți)*. Stud. cercet. biol., Ser. bot., **24**, 4.
- ROMAN N. (1974), *Flora și vegetația din sudul Podișului Mehedinți*. Ed. Academiei, București.
- SANDA V., POPESCU A., PEICEA I. (1972), *Contribuții la cunoașterea vegetației din jud. Hunedoura*. Stud. cercet. biol., Ser. bot., **24**, 4.
- VELCEV V. (1971), *Rastitelna pokrivka na Vraceanska planina*. Sofia, Izd. na Bŭlg. Akad. na naukite.
- WALTER H. (1968), *Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung*, **II**, Jena.
- WALTER H., LIETH H. (1961), *Klimadiagramm - Weltatlas*, Jena.

*Laboratoire de biogéographie
Institut de géographie
București*

RECHERCHES DE CLIMATOLOGIE URBAINE À L'APPUI DES ACTIONS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE DES GRANDES VILLES

I. GUGIUMAN

The researches of urban climatology supporting the actions of protecting the atmosphere in the area of large towns. Relying on the data contained in the studies of urban climatology and on his own researches, the author points out the importance of knowing the peculiarities of the monthly, seasonal and annual regime of the main climatic elements in the area of the large urban centres with a view to finding the best means of fighting against air pollution.

Among the climatic elements, special attention has been paid to the analysis of the regime of the atmosphere dynamics — frequency, speed of the winds by directions and the extent of the atmospheric calm in percentage —, demonstrating that under the conditions of a marked atmospheric calm and reduced frequency and speed of the winds the air pollution is most liable to occur and intensify, even if the volume of the pollution products is small.

In order to state accurately such situations the author worked out a formula of the *Index of Possible Pollution*, that can be easily used by the specialists working in the field of the environment protection and first of all in the protection of the town atmosphere purity.

Исследования городской климатологии в поддержку деятельности по охране атмосферы зоны крупных городов. Используя данные работ по климатологии городов и собственные исследования в этой области, автор выявляет важность познания особенностей месячного, сезонного и годового режимов главных климатических элементов зоны крупных городских центров, в целях применения наиболее адекватных мероприятий по борьбе с загрязнением воздуха. Из числа климатических элементов наибольшего внимания заслуживает, по мнению автора, анализ режима динамики атмосферы — частота и скорость ветров по определенным направлениям и процентное значение безветрия, причем доказывается, что *там и тогда* безветрие велико, а чистота и скорость ветров незначительны, — создаются условия наиболее благоприятные для возникновения и усиления загрязнения воздуха, даже в том случае, когда объем загрязняющих продуктов незначителен.

В целях уточнения подобных обстановок автор выработал формулу «*индекса возможного загрязнения*», которая может быть легко использована специалистами, работающими в области охраны окружающей среды, и, в частности, охраны чистоты атмосферы городов.

Par leurs dimensions, structure et fonction économique, les villes ont toujours été — et d'autant plus sont à l'étape actuelle — des facteurs climatiques importants, dont le rôle se manifeste tant dans la modification de la valeur des éléments climatiques, que dans la modification de la composition normale de l'air de leur périmètre et de la zone environnante.

Nos recherches sur le climat des villes ont mis en évidence beaucoup d'aspects climatiques propres aux centres urbains grands ou petits; nous avons insisté en particulier sur les effets des processus de la pollution de l'air, dont les conséquences sont souvent graves.

Dans la présente communication nous exposerons quelques aspects concernant la valeur et le régime des principaux éléments climatiques de la zone des villes, aspects qui, à notre avis, doivent être pris en considération dans ce domaine d'étude.

Par exemple, dans l'analyse du régime thermique de l'air il est nécessaire d'accorder une attention particulière non tant à la variation thermique moyenne ou absolue mensuelle ou annuelle, que, surtout, à l'accroissement ou à la baisse de la température de l'air dans un intervalle court ou très court de temps, phénomènes qui, dans la zone tempérée septentrionale du globe, se produisent couramment dans les périodes de passage de l'hiver au printemps et de l'automne à l'hiver.

Concrètement, la situation thermique peut être la suivante : par un jour de la moitié de mars la température de l'air peut monter, à 14 h, jusqu'à $11^{\circ} \dots 12^{\circ}\text{C}$, tandis que la nuit suivante, à 4 — 5 h, la température peut descendre à -7 et même à -8°C . Cette amplitude thermique absolue de $18 - 20^{\circ}\text{C}$ produite dans un intervalle de temps d'environ 14 — 15 heures a des effets négatifs tant sur l'état sanitaire de la population que sur la végétation, sur les travaux de constructions en béton et ciment, sur l'usure des édifices, etc.

Le refroidissement de l'air pendant la nuit est plus accentué dans les villes situées dans des dépressions intramontanes, où les inversions de température intensifient beaucoup — par temps calme — la pollution de l'air.

Il est vrai que, dans les régions où elles sont situées, les villes apparaissent comme des « îles de chaleur », dues aux grandes quantités des calories que celles-ci dégagent en permanence et surtout pendant l'hiver, mais ce plus de chaleur ne peut pas trop réduire la valeur de l'amplitude thermique absolue qui se produit dans pareilles situations atmosphériques.

Un autre aspect climatique qui doit être pris en considération est celui du régime des précipitations atmosphériques, où, en dehors de la quantité mensuelle et annuelle ou de la fréquence des pluies torrentielles, il est nécessaire de préciser, mensuellement et annuellement, le nombre des jours à précipitations de ≥ 1 mm (sous forme de pluie ou de neige). Si le nombre de pareils jours à précipitations n'est en aucun mois inférieur à 5 — 6, cela signifie que dans la ville respective existent des conditions favorables à la dépollution de l'atmosphère des poussières, de la fumée, de la suie, de la scorie fine, etc., ou à la dilution des divers gaz nocifs (fig. 1).

La fréquence mensuelle, dans la saison chaude de l'année, des nuits à rosée, qui fixent au sol la majorité des produits de pollution de l'air constitue également un aspect climatique positif favorisant la dépollution de l'atmosphère des produits susmentionnés.

Un autre aspect, important à retenir, en liaison avec la quantité et le régime des précipitations atmosphériques se réfère à la détermination de l'existence et de la durée des périodes de sécheresse, le fait étant connu que, dans pareils états climatiques, la pollution de l'atmosphère — en particulier par la poussière, la fumée, la suie, la scorie fine, etc. — prend de grandes et de très grandes proportions.

Mais, sans doute, le plus grand intérêt pour la connaissance des particularités climatiques des villes et en particulier des détails concernant le déroulement des processus de pollution de l'air est constitué par l'étude détaillée de la dynamique de l'atmosphère de la région où est située la ville et du périmètre du centre urbain respectif.

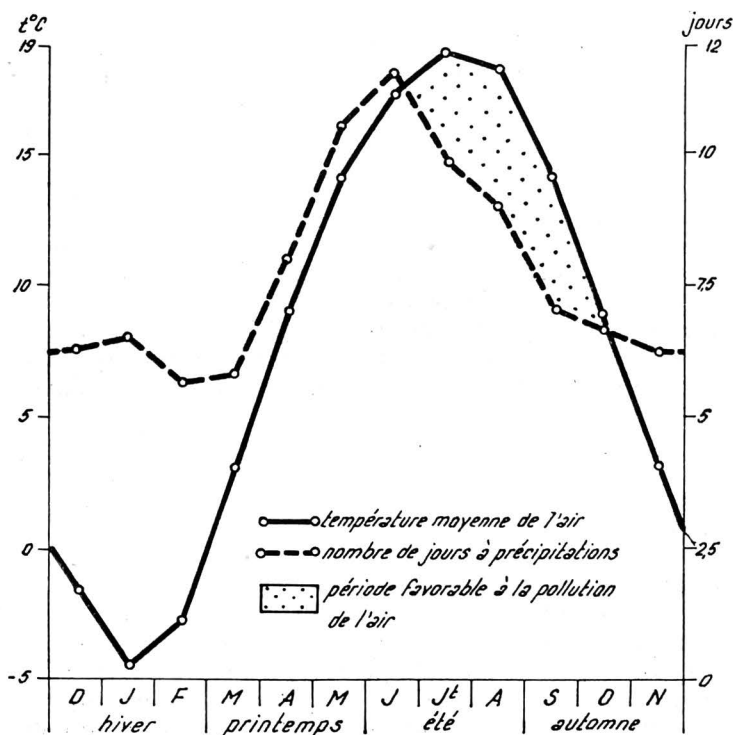


Fig. 1. — Variation de la température moyenne mensuelle, du nombre de jours à précipitations et de la période favorable à la pollution de l'air.

Cet intérêt spécial résulte du fait que, par son mouvement, l'atmosphère transporte des produits de pollution d'une partie de la ville à l'autre, tandis que par la réduction ou la cessation de ce mouvement pendant quelques heures ou quelques jours, les produits de pollution s'accumulent autour des sources de pollution, créant des conditions difficilement supportées par la population, les plantes et les animaux.

Pour saisir plus facilement la caractéristique de la dynamique de l'atmosphère de la zone urbaine et des villes proprement dites, — caractéristique dont résulte aussi la mesure dans laquelle cette dynamique est plus ou moins favorable aux processus de pollution de l'air urbain, — nous avons construit un modèle de rose des vents, en accordant une attention spéciale aussi à la représentation de la valeur du calme atmosphérique. Pour y inclure cet élément de la dynamique de l'atmosphère, nous avons utilisé une circonférence, dont le rayon a été déduit de la

valeur du calme (mensuel, saisonnier ou annuel), considéré comme surface en cm^2 de la circonférence respective. Par exemple, à un calme de 25 %, le rayon de la circonférence sera de 2,8 cm.

Du bord de la circonférence construite avec ce rayon, nous avons tracé vers les 8 points cardinaux et intercardinaux des segments de lignes droites, sur lesquels nous avons noté, toujours en centimètres, les valeurs de la fréquence et de la vitesse moyennes des vents.

La figure ainsi réalisée nous donne la possibilité de présenter en ensemble la dynamique de l'atmosphère de la zone d'une ville et comment cette dynamique peut contribuer à la pollution ou à la dépollution de l'air du centre urbain respectif, en fonction de l'entier complexe structural et fonctionnel.

En considérant que dans le cas d'une ville où le calme atmosphérique (mensuel, saisonnier ou annuel) est de petite valeur — d'environ 15 %, — la somme de la fréquence des vents sur les 8 directions est d'environ 85 % et la somme des vitesses est d'environ 30 m/s, on déduit que la pollution de l'air n'a pas de conditions d'accentuation à cause de l'alimentation permanente de l'atmosphère urbaine avec l'air pur venu de la région périurbaine qui a d'habitude beaucoup d'espace vert. Parce qu'il crée des possibilités de pollution réduites, nous l'avons nommé *calme supportable*.

Mais d'habitude, dans la zone des villes le calme atmosphérique a de grandes et, parfois, de très grandes valeurs, de 35 %, 45 % et même de 65 % et plus, ce qui crée des conditions météorologiques favorables, voire très favorables à la pollution. Cela explique la dénomination de *calme insupportable* que nous avons donnée à ce calme caractérisé par de telles valeurs.

Pour mettre en évidence la grandeur de la valeur du calme insupportable, nous avons inscrit à l'intérieur de la circonférence correspondant, par exemple, à un calme de 45 %, une seconde circonférence ayant le rayon correspondant au calme de 15 %, — calme supportable, en pointillant l'espace d'entre les deux circonférences, ce qui accentue la valeur du calme insupportable.

Puisque — entre autres — dans le processus de pollution de l'air il existe une étroite liaison entre la fréquence des vents sur les directions, la vitesse moyenne sur les directions de ceux-ci et la valeur du calme atmosphérique, nous avons élaboré une formule nommée par nous la formule de l'INDICE DE POLLUTION POSSIBLE (I.P.P.) de l'atmosphère de la zone d'une ville.

Nous avons déduit la valeur de cet indice de la formule suivante :

$$\text{I.P.P.} = \frac{K \times 10}{F + V}, \text{ où } K = \text{la valeur en \% du calme atmosphérique,}$$

10 = un coefficient constant, F = la somme des fréquences par directions, présentée en % et V = la somme des vitesses moyennes des vents sur les 8 directions considérées en m/s.

Dans le cas où le calme atmosphérique a la valeur de 15 %, la somme de la fréquence des vents sur les 8 directions sera de 85 % et la somme des vitesses moyennes peut être de 30 m/s, la valeur de l'indice de pollution possible, déduit de la formule, sera de 1,3 — donc correspondant à un calme supportable.

A mesure que la valeur du calme augmente, mais la fréquence et la vitesse des vents diminuent, la valeur de l'indice de pollution possible augmente aussi (2,8 pour un calme de 25 %, 5,9 pour un calme de 45 %, 12,6 pour un calme de 65 % et 36,7 pour un calme de 85 %) (fig. 2).

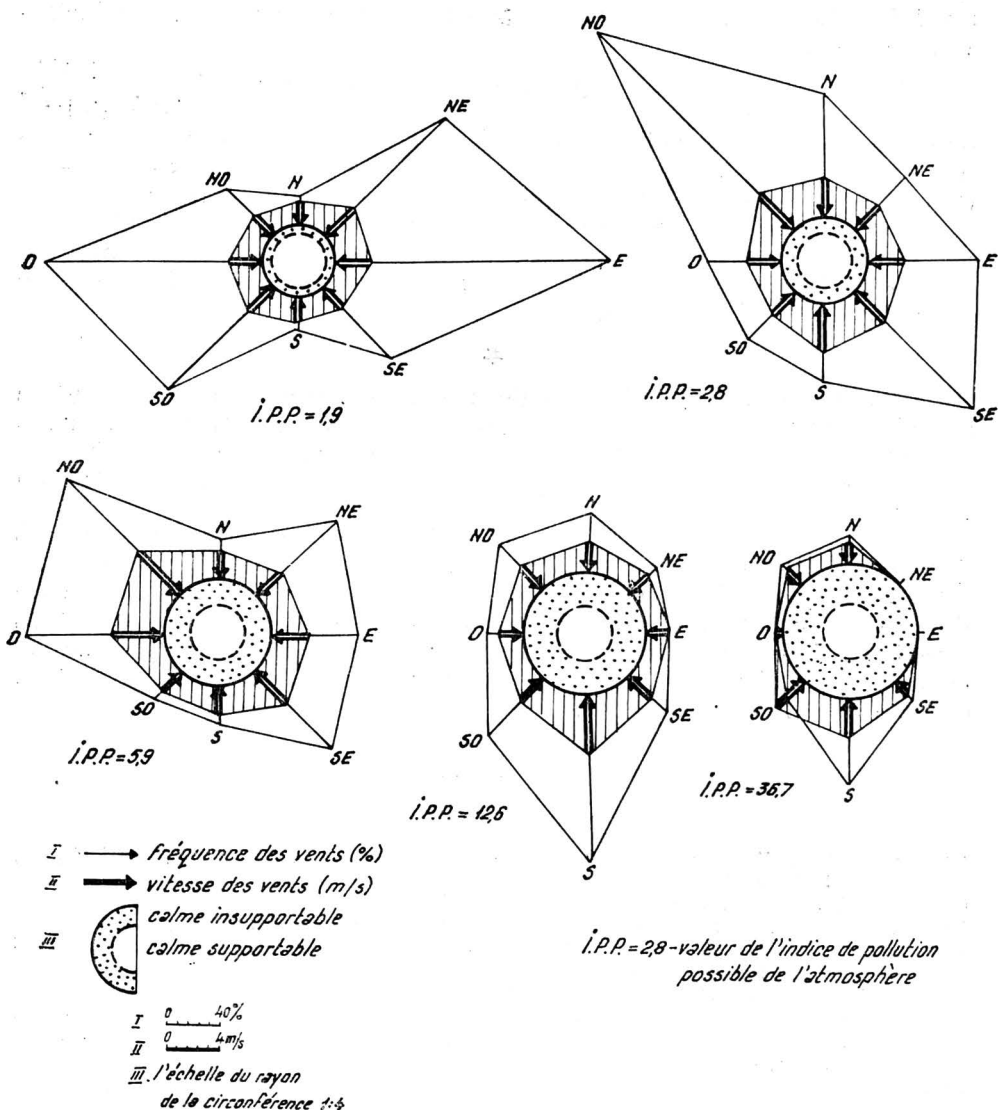


Fig. 2. — Modèle de roses des vents précisant la valeur du calme insupportable.

Nous précisons qu'un indice de pollution possible de 100 n'est presque jamais réalisable, parce que une atmosphère urbaine complètement immobile ne peut pas exister.

Evidemment, la formule de l'indice de pollution possible de l'atmosphère peut être complétée avec d'autres paramètres. Mentionnons parmi ceux-ci le degré et la complexité de la pollution produite par diverses sources d'impurification de l'air urbain ou par les entreprises économiques situées non loin de la ville. On peut y ajouter aussi le nombre de jours à précipitations atmosphériques de ≥ 1 mm qui contribuent à la dépollution de l'air.

Dans ce cas, la formule peut devenir:
$$I.P.P. = \frac{K \times 10 + G^n}{F + V + P^n},$$
 où G = l'intensité de pollution estimée en valeurs de 10 – 100 et P^n = le nombre de jours à précipitations ≥ 1 mm, en valeur de 0 – 28 – 31 (par mois), de 0 – 90 – 92 (par saison) ou de 12 – 183 (annuellement), etc.

Par l'utilisation de cette formule on obtient pour les indices de pollution possible des valeurs proches de la situation réelle, à condition d'avoir à disposition les valeurs les plus correspondantes à l'intensité de pollution de l'air urbain.



Les recherches de climatologie urbaine comprennent aussi d'autres aspects qui présentent de l'intérêt pour les spécialistes travaillant dans le domaine de la systématisation urbaine, dans ceux de constructions et de transports, dans celui de l'hygiène urbaine et dans l'administration des villes.

Tous les résultats de nos recherches climatologiques viennent à l'appui des actions de protection de l'atmosphère en général et de celle urbaine en particulier, parce qu'ils recommandent la généralisation de l'utilisation des filtres aux sources de pollution, l'augmentation et la répartition judicieuse des espaces verts dans l'aire urbaine et périurbaine, de même que l'éducation de la population dans le but de la protection optimale de l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

- BARNEA M., URSU P. (1969), *Protecția atmosferei împotriva impurificării cu pulberi și gaze*, Editura Tehnică, București.
- CHANDLER T. J. (1965), *The Climate of London*, London.
- DMITRIEV A. A., BESSONOV N. P. (1969), *Klimat Moskvy*, Leningrad.
- GUGIUMAN I., COTRĂU M. (1975), *Elemente de climatologie urbană*, Editura Academiei R. S. România, București.
- KRATZER P. A. (1956), *Das Stadtklima*, Braunschweig.
- ROHL ERIKA (1969), *Das Klima der Stadt Berlin*, Berliner geographische Arbeiten, 10, Berlin.
- TRUHAUT B. (1973), *Le problème des limites admissibles pour les polluants de l'air*. Prod. prob. phar., 4, Paris.
- ZAMFIR GH. (1974, 1975), *Poluarea mediului ambiant*, I, II, Editura « Junimea », Iași.

*Chaire de géographie
Université « Al. I. Cuza »
Iași*

LES CARACTÉRISTIQUES ACTUELLES ET DE PERSPECTIVE DU RÉSEAU URBAIN DE LA ROUMANIE

VASILE S. CUCU

Present and future characteristics of the urban network in Romania. The present urban network and the process of urban development in Romania are the result of a vast programme of social development within the national policy in the field of economy and demography.

The industrialization and the modernization determine the unprecedented dynamism and expansion of the urban network. During the next 15 — 20 years the necessary conditions will be ensured for the creation of 300 — 400 new centres with an urban socio-economic structure, in addition to the 236 towns existing at present. Consequently, the number of the town population will be permanently increasing and an obvious decrease will be noticed in the migration from the rural areas.

As a result of the application of the principle of planning and systematization of the territory, complex systems of localities are taking shape more and more evidently. In this way, a much greater stability of the population will be ensured, as well as equitable relations within the various town-village relations.

The urban elements are more and more frequent, agglomerations of villages prefigure real small agricultural towns, so that during the next two decades, the greatest part of the population might gravitate towards the polarizing centres and the villages be under the direct influence of the towns.

The future urban network in Romania will be especially characterized by a judicious policy and strategy regarding land use, the creation of a well-balanced internal structure, and a complex development. A great attention is paid to the quality of human life at the level of the requirements as well as to the protection of the environment.

The intensive urbanization will therefore generate qualitative changes in the entire network of localities, bringing about new conceptions and practices in the urban-rural relations, that will determine the growth and development of the national economy in the prospect of the next century.

Современные и перспективные характеристики городской сети Социалистической Республики Румынии. Современная городская сеть и процесс урбанизации в Румынии являются результатом грандиозной программы социалистического развития в рамках национальной экономико-демографической политики.

Индустриализация, модернизация определяют динамизм и небывалое расширение городской сети. В следующие 15—20 лет создадутся необходимые условия для образования 300—400 новых центров городского социально-экономического профиля кроме 236 существующих ныне городов. В этих условиях будет расти непрерывно численность городского населения. При этом отмечается чувствительное сокращение миграций из сельских населенных пунктов.

Как следствие применения принципа территориальной систематизации все более ясно оконтуриваются комплексные системы расселения. В этом плане обеспечивается большая устойчивость населения и равноправные отношения в многообразных связях между городом и деревней.

Городские элементы становятся все более частыми, агломерации предопределяют настоящие малые сельскохозяйственные города таким образом, что в следующие два десятилетия большинство населения будет тяготеть к поляризующим центрам, а сельские населенные пункты будут находиться в прямой сфере влияния городов.

Будущая городская сеть Румынии будет характеризоваться особенно верной политикой и стратегией в деле использования земель, создания гармоничных внутренних структур и осуществления комплексного развития. Большое внимание уделяется качеству жизни человека на необходимом уровне и охране окружающей среды.

Интенсивная урбанизация в этом отношении породит качественные мутации во всей сети населенных пунктов, определив новые концепции и деловые связи в отношениях между городом и деревней; это обусловит развитие гармоничной городской сети, способной обеспечить рост и развитие народного хозяйства в перспективе следующего столетия.

Les traits actuels du réseau urbain, du processus d'urbanisation en Roumanie, sont le résultat d'un ample programme de développement planifié dans le cadre de la politique économique et démographique nationale.

L'industrialisation, la modernisation — en lignes générales parlant — mettent en relief les aspects sociaux-économiques de l'urbanisation exprimés, d'une façon primordiale, *par le dynamisme et l'amplification sans précédent du réseau urbain.*

Dans un délai de 36 années, à savoir depuis 1912 jusqu'en 1948, le nombre total des villes de la Roumanie s'est agrandi de 24, allant respectivement de 128 villes à 152 villes, pour augmenter pendant les 22 années suivantes (1948—1970), période où le nombre des villes s'accrut de 84 unités et arriva au chiffre actuel de 236.

Dans de telles conditions, le chiffre de la population urbaine s'élève sans cesse, pour arriver à la fin de 1975 à 43 % environ du total des habitants du pays. On remarque des mutations concernant les voies du développement numérique de la population urbaine dans le sens de *la diminution du surplus migratoire* provenant du milieu rural, notamment en ce qui concerne les grandes villes. Dans les 25 dernières années, la population urbaine augmenta, en moyenne, 2,3 fois. Pendant le même intervalle, la ville de Bucarest a vu sa population augmenter 1,5 fois. L'accroissement le plus fort se produisit dans les villes ayant plus de 100 000 habitants. Les villes ayant moins de 20 000 habitants ont connu un accroissement plus lent.

L'accroissement de la population urbaine est dû, notamment, à l'afflux migratoire. En 1966, la plupart de la population urbaine, à savoir 61,2 %, provenait d'autres localités. Pendant l'intervalle 1950 — 1966, à Bucarest, 41,3 % de la population totale y était nouvellement arrivée. Dans les villes ayant plus de 100 000 habitants, 60,8 % du total revenaient aux nouveaux arrivants ; pour les villes ayant de 50 000 à 100 000 habitants, 70,7 % et pour les villes ayant 20 000 à 50 000 habitants, 68,7 % y étaient arrivés récemment.

L'afflux de population vers les centres urbains se maintient en bonne mesure également durant ces dernières années, son intensité dépendant de la grandeur de ces centres et de leur rôle dans le territoire. L'afflux de la population rurale vers les villes a dernièrement acquis un caractère planifié, étant dirigé vers toutes les villes par rapport aux exigences de l'utilisation de la main-d'œuvre qualifiée pour accomplir les objectifs économiques surgis pendant les dernières décennies ; les proportions de ce phénomène sont éloquentement illustrées par les données statistiques servant à caractériser la population des villes après la période de son établissement dans la localité où elle a son domicile. En étudiant ce pro-

cessus pour la période 1920 — 1966, on constate une évolution étroitement liée au processus d'industrialisation et de développement complexe des villes ; en général on constate aussi un phénomène positif, dans le sens suivant : tandis que, avant 1948, l'afflux de provenance rurale était orienté surtout vers Bucarest et vers les grandes villes, pendant les dernières décennies il est soigneusement ordonné au besoin d'assurer aux villes leurs dimensions rationnelles et au réseau des localités, dans son ensemble, son meilleur développement. Les données présentées pour chaque ville nous offrent la possibilité de saisir le rôle joué par l'accroissement de la natalité pour le développement de n'importe quel centre urbain.

Parallèlement à ce processus de développement équilibré du réseau des villes, on peut remarquer une continuelle augmentation de la densité des habitants et des constructions dans les localités urbaines aussi bien que rurales. On envisage l'établissement de normes de densité optima, rapportées aux types de villes et de villages, normes différenciées selon le profil social-économique, les dimensions et le rôle de ces localités par rapport au territoire. Il suffit de rappeler le fait que la densité moyenne des villes en Roumanie, en 1966, ne dépassait pas 40 habitants par hectare, et que celle des villages était seulement de 8 — 10 hab./ha. Grâce à ces normes, on réalise le développement économique et culturel, de même qu'une meilleure dotation édilitaire de toutes les localités, sans excepter les localités rurales, qui acquièrent ainsi la perspective du développement. On se propose d'intensifier les préoccupations concernant des fonctions plus amples — primaires, secondaires, tertiaires — même au niveau des villages, afin de créer les conditions nécessaires à la valorisation supérieure des matières premières locales, des produits agricoles, végétaux et animaux.

Ce processus, qui assure en dernière instance *le développement multi-latéral de toutes les villes*, est amplifié par le fait que, pendant les dernières années, de nouveaux objectifs industriels, emplantés dans les zones administratives des villes, ont surgi en nombre impressionnant. A la fin de 1973, il n'y avait que 30 villes qui manquaient d'entreprises industrielles d'intérêt républicain. On doit signaler aussi le processus continu de renouvellement et de modernisation de la production, de diversification de la production des biens de consommation, d'introduction de nouveaux produits et de nouveaux matériaux de fabrication, l'extension de la technologie moderne ; tout cela engendre de fortes mutations dans la structure des catégories de villes selon le critère de leurs dimensions, dans leur structure interne en général et, par voie de conséquence, dans le réseau des localités pendant l'intensification du processus d'urbanisation.

Dans le développement proprement dit des villes, ainsi que dans l'extension du processus d'urbanisation, c'est l'activité intense par laquelle on découvre de nouvelles sources de matières premières, destinées à entrer dans le circuit économique, et la gestion rationnelle des ressources du pays qui ont joué un rôle important.

Pendant ce processus intense et rapide, ce sont les villes qui ont concentré la plus considérable partie de la production (environ 80 % de la production globale industrielle), situation positive qui n'est pas toutefois sans exiger le dégagement des grandes villes par l'exode vers les petites villes et même vers des centres ruraux polariseurs.

Les changements complexes qui sont intervenus dans la vie des villes ont considérablement affermi le rôle de ces dernières dans le territoire, chaque ville ayant une fonction bien déterminée dans le réseau général des localités. Dans les conditions du développement économique d'avant-guerre, les villes avaient connu une évolution basée principalement sur des ressources tributaires. De telles relations ne firent qu'approfondir les contradictions entre la ville et le village, engendrant ainsi de fortes différenciations territoriales dans la structure des villages et même des villes qui existaient alors. Les avantages économiques étaient tous, naturellement, du côté des villes, dans le cadre desquelles c'étaient les grandes villes qui s'imposaient. Les petites villes détenaient, généralement, les fonctions de centres administratifs ou de foires. Ceci est d'autant plus apparent dans le cas des grandes villes ayant « absorbé » tous les éléments de viabilité urbaine de leurs environs, ce qui aboutissait à des contrastes frappants, visibles dès que l'on sortait des zones centrales des villes. On pouvait bénéficier des services des villes seulement dans la mesure où l'on était servi « sur place », dans le cadre urbain, son rayonnement éditaire dans le territoire étant tout à fait limité (excepté, au moins en partie, les grandes villes). Une carte des villes datant de 1930 est édifiante en ce sens. L'absence des formations urbaines est évidente, notamment dans les zones dominées par les grandes villes, car les distances entre les villes roumaines étaient considérables.

On comprend facilement que, dans ces conditions-là, les zones d'influences des villes étaient marquées par un sens unique dominant les flux, c'est-à-dire *vers* la ville, le secteur respectif étant par excellence une zone tributaire *.

Ce qui constituait le trait caractéristique des grandes villes, c'étaient les zones prioritaires d'approvisionnement avec des denrées alimentaires, qui fournissaient aussi bien la main-d'œuvre ou les matières premières, zones d'approvisionnement plus ou moins proches (fournissant, en règle générale, les légumes et les produits animaliers).

Ces conditions s'opposaient à la création des prémisses nécessaires pour fonder de nouvelles villes ; bien au contraire, c'était la *dévitilisation des villages* qui avait lieu, de même que le maintien d'un ruralisme marquant aussi la structure des villes.

Dans les conditions du développement de la société socialiste, comme une conséquence naturelle de la répartition des forces productives dans le territoire, comme on l'a déjà vu, de nouvelles relations se sont établies entre la ville et le village.

Le développement tendant vers la complexité des villes a élargi la base économique ainsi que les services. Ses effets sont visibles tant

* Voir, à ce propos, les remarques de I. Simionescu faites dans son ouvrage « Les villes de Roumanie » (1925). Se rapportant à Baia Mare, il écrivait : « On se rend vite compte du fait que cette ville était le centre d'un intense *approvisionnement* » (souligné par nous). « C'est la *plaine* qui fournissait à la ville tout ce qui était nécessaire à l'armée de mineurs qui peinaient dans le souterrain. La coutume existe encore. Aux jours de foire, le marché est bondé de monde ».

En décrivant le Pitești d'alors, il mentionnait : « La ville a l'avantage de conditions naturelles favorables (...) la zone de contact entre les collines et la plaine... ». C'est vers elle que se dirige la foule habitant les villages de la montagne, c'est elle qui attire les produits de la plaine environnante : *car il n'y a pas de ville rivale compétitrice* » (souligné par nous ; p. 215).

dans le cadre de la ville proprement dite que dans sa zone d'influence. Celle-ci, bien délimitée par sa massivité, sa continuité et la diversité des échanges a déjà acquis des linéaments stables. En ce sens, les limites de la *micro-sphère* (zone d'influence où les flux vont et viennent, non différenciés) et de la *macro-sphère* (des flux « préférentiels ») sont déjà définies.

Dans ce contexte de l'extension des sphères d'influence, les *systèmes complexes de localités* auront une importance décisive en ce qui concerne la modernisation propre des localités rurales se trouvant sous ou bien en dehors de l'influence des villes.

La tendance naturelle à créer des systèmes complexes de localités, étant la conséquence de l'application des principes de la systématisation du territoire, des villages et des villes, assure une plus grande stabilité de la population, des rapports équitables dans les relations multiples existant entre la ville et le village. Les mutations qui se produisent actuellement dans la vie de nos villages retracent un nouveau type d'habitat rural, dans lequel les attributs urbains deviennent de plus en plus actifs ; ces habitats pourront devenir de vraies *petites villes agricoles*.

La réorganisation du réseau urbain en Roumanie a abouti à la formation d'un réseau de localités rurales qui correspond toujours davantage aux intérêts du développement incessant, complexe et multilatéral de la Roumanie.

La création de systèmes complexes de localités mène à la réalisation d'une coopération supérieure, multilatérale, entre les diverses zones de production, zones ayant des possibilités variées en ce qui concerne la capacité de logement, de services, le degré d'équipement technico-matériel, etc. Des conditions très favorables ont été créées à l'amplification et à l'amélioration de ces activités culturelles, ce qui suppose l'accès plus facile des villageois à ces activités et aux services.

Quant à la réalisation de ces exigences, nous devons noter le fait significatif que la moyenne démographique des communes était en 1975 d'environ 4 600 habitants, par rapport à environ 3 000 habitants en 1966. La dotation complexe de ces localités, la modernisation par leurs propres moyens font diminuer le mirage des grandes villes. Dans les 15 ou 20 années suivantes, un tiers au moins de la population du pays gravitera autour de pareils *centres polariseurs*, le reste demeurant dans les aires d'influence des actuels centres urbains. De telles situations permettront que la distance entre le village et la ville la plus proche ne dépasse pas 10 ou 15 km. Les sphères d'influence des villes s'inscriront dans des limites correspondant à leurs positions hiérarchiques aux points de vue administratif aussi bien que socio-économique.

A partir des relations actuelles — les ressources matérielles et humaines, la position géographique de certaines localités —, le programme complexe de développement socio-économique de la Roumanie préconise le principe de la création, pendant les 15 — 20 années suivantes, de nouveaux centres économiques et sociaux à caractère urbain. On envisage aussi la création de centres « de transition », à caractère industriel-agraire ou bien agraire-industriel, selon les conditions spécifiques, centres destinés à assurer l'urbanisation du territoire tout entier. Il s'agit de centres ayant

plus de 5 000 habitants, possédant la capacité d'assurer des services complets à la population de 4 ou 5 communes voisines.

Dans ces dimensions de l'activité pratique, la ville et la commune deviennent peu à peu des unités territoriales-administratives fondamentales de la société socialiste roumaine. Telle est l'expression synthétique des grandes attributions que doivent exercer la commune et la ville. De la sorte, le phénomène urbain lui-même subit des transformations en vue d'assurer *la mise en valeur rationnelle des terrains*, la création d'une *structure interne harmonieuse* et le *développement complexe* dans l'ensemble de toutes les villes, la *protection de l'environnement* et le maintien de la *qualité de la vie humaine* au niveau des exigences.

Les réalités confirment le fait que, dans les conditions actuelles, à côté du développement impétueux de l'industrie, l'agriculture se développe d'une façon multilatérale, de même que toute une série d'autres activités non industrielles (sociales, culturelles, touristiques, etc.), ce qui détermine une nouvelle conception du réseau rural-urbain, intensifie l'urbanisation et, par voie de conséquence, donne du relief aux formes de transition.

Il s'agit, essentiellement, aussi bien de considérer le futur réseau urbain à travers le prisme du « remodelage » que de tenir compte, d'autre part, des mutations impérieuses qui ont lieu dans le milieu des villages, par la création de centres urbains nouveaux.

LES GRANDES VILLES DE LA ROUMANIE ET LEURS ZONES D'ATTRACTION

N. CALOIANU, MARIA CHIȚU, LUDMILA PANAITE

Big towns in Romania and their attraction areas. The structuration of the locality network of our country also implies an analysis of the relationships between big towns as polarizing centres and the other places situated within their attraction areas.

In delimiting the attraction areas of the big towns in Romania, we had in view some criteria (geographical position, size and functional structure of the town, structure of the employed population, the infra-structure of transports, etc.) which led us to an attraction index. The association of this index with the complex geographical analysis of convergent and divergent tide of manpower, of the relationships established from the point of view of services, has also constituted an important element in marking the attraction areas of big towns in our country.

The analysis of the urban centres from the viewpoint of the attraction degree, which is expressed territorially in the attraction areas, stresses the highly important rôle of such towns as București, Timișoara, Brașov, Ploiești, Arad. Considering the lay-out of the big urban centres on the country's territory, some areas of attraction interfere : București — Ploiești, Timișoara — Arad, Galați — Brăila.

The geographical study of attraction areas is useful in systematizing urban centres, in setting up an urban network meant to meet the requirements of the socio-economic development of our country, a structurally and territorially balanced urban network.

Крупные города Румынии и районы их притяжения. Структура сети населенных пунктов какой-либо страны предполагает и анализ отношений, существующих между крупными городами как центрами поляризации и остальными населенными пунктами в районах их притяжения.

В выделении районов притяжения крупных городов Румынии был принят к сведению ряд критериев (географическое положение, величина и функциональная структура города, структура занятого населения, подструктура транспорта и др.), на основе которых был выведен показатель притяжения. Сопоставление этого показателя с комплексным географическим анализом сходящихся и расходящихся потоков рабочей силы, с существующими связями в отношении сферы обслуживания явилось также важным элементом в уточнении районов притяжения крупных городов нашей страны.

Анализ городских центров сквозь призму показателя, который выражает территориально в формировании ареалов притяжения, выявляет особую роль таких городов, как Бухарест, Тимишоара, Брашов, Плоешть, Арад. В соотношении и в зависимости от расположения крупных городских центров на территории Румынии некоторые районы притяжения пересекаются: Бухарест — Плоешть, Тимишоара — Арад, Галац — Брэила.

Географическое исследование ареалов притяжения полезно в систематизации городских центров, в создании городской сети, отвечающей требованиям социально-экономического развития Румынии, структурально и территориально уравновешанной городской сети.

Dans la structure actuelle du réseau urbain de la République Socialiste de Roumanie, les grandes villes occupent une place à part grâce non seulement à leur nombre d'habitants, mais aussi au degré de leur développement fonctionnel et d'attraction exercée sur les zones environnantes. En 1974 la Roumanie concentrait, dans 15 grandes villes 44,3 % de la population urbaine, contre quatre grandes villes seulement — București, Iași, Cluj, Galați, en 1930.

La nouvelle configuration du réseau urbain par suite de l'industrialisation du pays à un rythme accéléré a entraîné des implications évidentes pour les zones d'attraction des villes, sous le rapport de leurs dimensions, structures fonctionnelles et interférences. La structuration du réseau des localités du pays de manière à ce qu'il réponde aux exigences actuelles et de perspective du développement économique et social suppose aussi que les zones d'attraction des villes sont établies et que leurs principales particularités sont connues.

1. *La délimitation des zones d'attraction des grandes villes.* En tant que centres polarisants de la population et de l'activité urbaines, les grandes villes exercent une puissante attraction sur le territoire environnant. Suivant les fonctions complexes que ces villes remplissent, leur attraction revêt différentes formes, depuis l'attraction quotidienne de la force de travail dans l'industrie, jusqu'à l'attraction engendrée par les fonctions de services (commerciale, sociale, culturelle). Les dimensions des aires où s'exerce telle ou telle forme d'attraction par une ville donnée ne sont pas toujours les mêmes. Leur permanent changement est dû, en premier lieu, aux particularités qu'accuse l'évolution fonctionnelle de cette ville. En fonction de leur force d'attraction et de leur position géographique, certaines villes connaissent le phénomène d'interférence de ces aires.

L'analyse géographique entreprise s'est proposé d'établir les seules aires où s'exercent les formes directes et permanentes d'attraction et qui leur assurent dans une plus grande mesure la fonctionnalité.

On a calculé l'indice d'attraction pour chaque ville¹. Cet indice a été associé à l'analyse géographique complexe des flux convergents et divergents de la force de travail, des liaisons existant sous le rapport des services, d'autres éléments contribuant à la délimitation des zones d'attraction. L'indice d'attraction des villes étudiées varie selon les dimensions, la structure fonctionnelle, le degré de convergence des voies de communication et la position géographique des villes, expression synthétique des rapports qui s'établissent entre celles-ci et l'espace environnant. Ainsi, par exemple, Bucarest, la plus grande ville du pays, détient l'indice d'attraction le plus élevé, soit 48, suivie par les villes de Timișoara, Brașov, Ploiești, Arad, Iași, Craiova, Sibiu, Oradea et Cluj Napoca, avec des indices se situant entre 15 et 30 ; l'indice d'attraction des autres grandes villes est inférieur à 15 (fig. 1).

2. *Les caractéristiques des aires d'attraction.* Les aires d'attraction des grandes villes diffèrent non seulement par leurs formes et dimensions, mais aussi sous l'aspect fonctionnel, reflétant différemment les dimensions et la fonctionnalité du centre polarisant ainsi que la convergence des voies de communication.

Grâce à sa position géographique, aux particularités de son évolution urbaine et de ses fonctions, la ville de Bucarest est le centre urbain le plus important de Roumanie. Il concentre environ 17 % de la population urbaine et 17,5 % de la production industrielle du pays ; il est le mieux équipé en unités commerciales, socio-culturelles et administratives, étant en même temps le plus important centre de convergence des voies de communication. Avec son indice de fonctionnalité de 37 et de conver-

¹ Selon la formule $I_a = \sqrt{I_f^2 + I_c^2}$, où I_f = l'indice de fonctionnalité et I_c = l'indice de convergence.

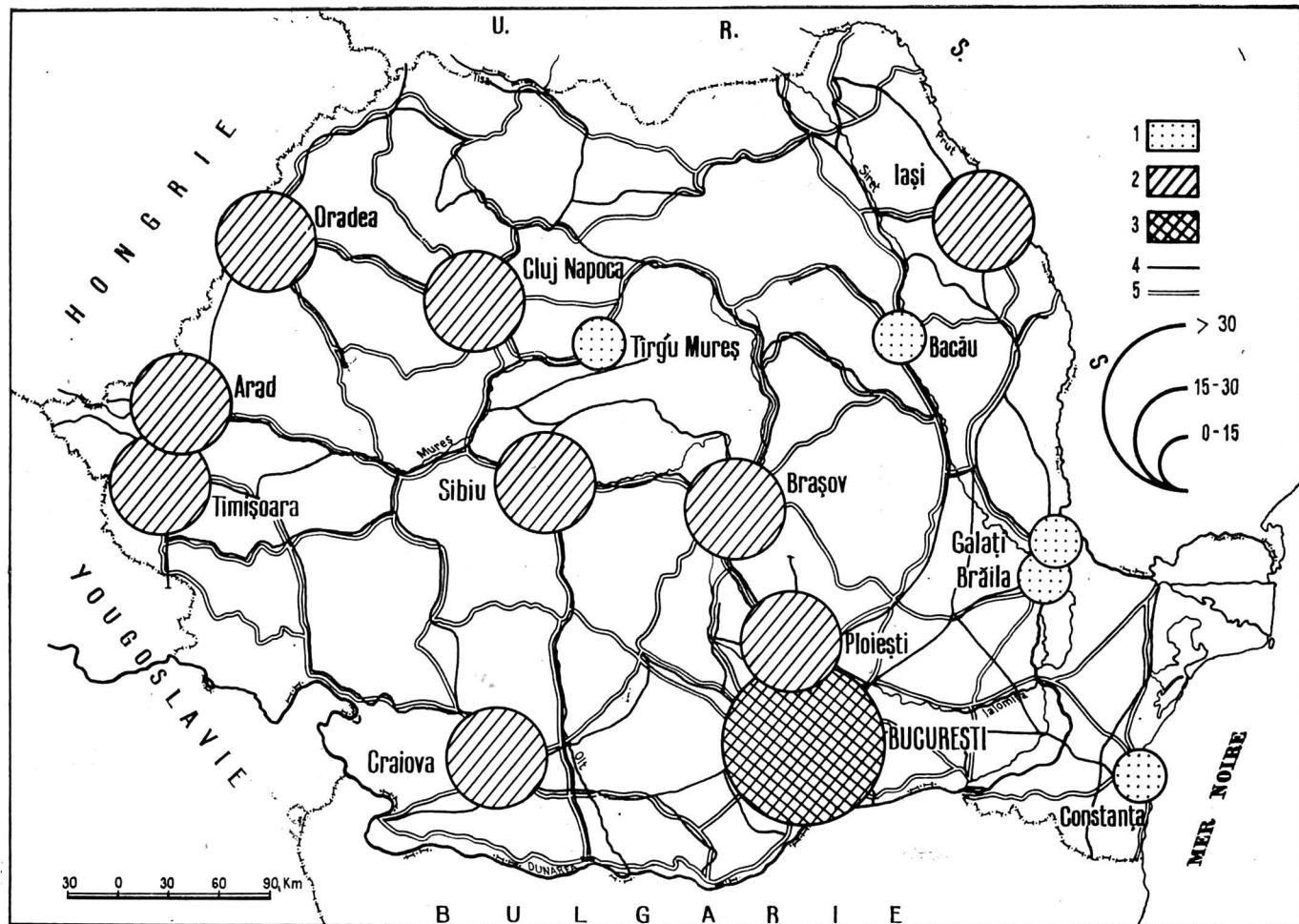


Fig. 1. — Le degré d'attraction des grandes villes de la Roumanie.
 1, > 15; 2, 15-30; 3, 30-45.

gence des voies de communication de 32, bénéficiant aussi du relief caractéristique de la plaine Roumaine où elle est située, la capitale du pays s'est constituée, au cours de son évolution, une aire d'attraction de grandes dimensions, ayant certains traits distinctifs ².

Au fur et à mesure du développement de ses fonctions, en tout premier lieu la fonction industrielle, la ville de Bucarest a étendu son aire d'attraction, suivant surtout les axes de circulation les plus importants, pour interférer d'abord les aires d'attraction des villes de Ploiești et de Pitești. Celles-ci disposent, à leur tour, de vastes aires d'attraction, du fait de leur ample développement économique et social au cours des dernières décennies.

Parmi les principales formes d'attraction qu'exerce la ville de Bucarest, tout comme d'autres centres urbains, il faut compter le déplacement quotidien, pour aller au lieu du travail, d'un grand nombre d'habitants des zones environnantes. De cette manière la capitale contribue à la formation des flux convergents les plus importants du pays. Son attraction se manifeste dans toutes les directions, étant facilitée par le grand nombre des voies de communications modernisées convergeant vers Bucarest. L'importance de la participation au mouvement quotidien pour aller au travail varie, aux alentours de Bucarest, d'un centre suburbain à l'autre. Ceux qui se trouvent sur les axes de circulation sont plus puissamment influencés. Grâce à ces axes, à ceux surtout qui relient la capitale à Oltenița, Giurgiu, Pitești, Ploiești, Roșiori de Vede, Alexandria, Slobozia, etc., l'aire d'attraction de Bucarest gagne de l'extension dans la plaine Roumaine.

Les mouvements pendulaires influent directement sur la structure de la population active des centres qui fournissent journallement de la force de travail à Bucarest. Le nombre des personnes engagées dans des activités non agricoles en est ainsi augmenté.

Bucarest, en tant que noyau concentrant des établissements commerciaux et socio-culturels de grande importance, exerce son attraction sur des espaces vastes. C'est ainsi que la zone d'attraction de Bucarest est de ce point de vue la plus étendue, dépassant de beaucoup l'aire où se déroule le mouvement pendulaire pour le travail.

En étroite liaison avec la fonction commerciale et industrielle, avec le caractère spécifique de la structure de la production agricole dans la zone environnante, la ville de Bucarest représente le centre de convergence d'importants courants de produits agro-alimentaires. Sous l'aspect territorial, son attraction se dessine comme deux aires en quelques sorte concentriques : l'une entourant immédiatement la ville et subissant puissamment l'influence de celle-ci ; l'autre, à l'extérieur de la première, connaît les mêmes formes d'attraction, mais à un degré plus réduit d'intensité. Au sein de cette seconde zone, la force d'attraction de la ville s'accroît au long des axes de circulation principaux.

Les autres grandes villes de Roumanie offrent les mêmes formes d'attraction mais d'intensité plus réduite, ce qui se reflète dans les dimensions des zones d'influence. Il s'agit, en premier lieu, au groupe des villes

² L'indice de fonctionnalité a été calculé sur la base de la structure de la population active ; l'indice de convergence repose sur les types des voies de communication.

dont l'indice d'attraction se situe entre 15 et 30 (Timișoara, Brașov, Ploiești, Arad, Oradea, Iași, Craiova, Cluj Napoca, Sibiu) et qui se trouvent dans le centre-sud, l'ouest et l'est du pays. Elles accusent toutefois des différences quant à la forme et les dimensions de leurs aires d'attraction, ce qui relève surtout de leur position géographique. Ainsi, par exemple, l'aire d'attraction de la ville de Ploiești présente quelques traits distinctifs dus à sa position dans la proximité de Bucarest, ville à indice d'attraction supérieur. La ville de Ploiești étend son aire d'attraction au long des axes de circulation situés dans la zone de contact de la plaine avec les Subcarpates et au long des axes de circulation des vallées transversale des Carpates, ce qui se reflète clairement dans la forme de l'aire d'attraction quotidienne de la force de travail.

Située dans une dépression intracarpatique, la ville de Brașov a l'indice d'attraction 20. Son aire très large est formée, tout comme celle de Bucarest, de deux parties distinctes : l'une se superpose à l'espace dépressionnaire, l'autre a un caractère linéaire du fait des axes de communication. Ceux-ci, partant de Brașov, suivent différentes directions et empruntent, en tant que points obligatoires de passage, les nombreux pas, couloirs et ensembles de cette zone carpatique (Predeal, Rucăr, Bran, Vlădeni-Perșani, Măieruș, Oituz, Întorsura Buzăului, etc.).

Villes voisines et semblables quant à l'évolution et à la structure fonctionnelle, Timișoara et Arad, les plus importants centres de convergence du sud-ouest du pays, se caractérisent par un indice supérieur d'attraction : 21 et respectivement 19. Ces éléments expliquent l'interférence de leurs aires d'attraction. Ces aires ont, en général, des formes circulaires et reflètent aussi les particularités du relief — une plaine unie — qui ont favorisé la disposition radiaire des voies de communication.

Tout comme les autres centres importants, la force d'attraction de la ville de Cluj Napoca s'est étendue de plus en plus, parallèlement à l'intensification de ses fonctions et au développement de l'infrastructure du transport ferroviaire et routier. Par son indice d'attraction (15), Cluj Napoca se classe deuxième dans la hiérarchie des grands centres urbains. Son attraction s'exerce surtout au long des axes de circulation vers les villes de Cîmpia Turzii, Turda, Oradea, etc.

Oradea, qui s'est constitué à son tour une aire d'attraction à caractère circulaire évident, a l'indice d'attraction 16, qui témoigne de l'importance de Oradea dans l'ouest du pays.

Les villes de Sibiu et de Tirgu Mureș, à côté de Cluj Napoca, la première à l'indice d'attraction 16, la seconde à l'indice 10, polarisent des espaces vastes de la dépression de Transylvanie. Sibiu, centre emplaced à la hauteur de l'un des défilés les plus importants des Carpates, étend, tout comme Brașov, sa force d'attraction au sud des Carpates, par l'intermédiaire des voies de communication traversant le défilé de l'Olt.

Dans l'est du pays, les villes de Iași et de Bacău ont elles aussi élargi leurs aires d'attraction. Cela est dû surtout au développement rapide de leur fonction industrielle qui a entraîné d'importants flux convergents de la force de travail, ainsi qu'au développement et à la modernisation des voies de communication.

La présence de la ville de Iași — indice d'attraction 18 — est ressentie à de grandes distances. Vers l'ouest, à l'aide des voies de communications

qui passent par l'ensellement de Ruginoasa, Iași est reliée à la vallée du Siret ; vers le sud elle étend son influence sur les localités de la vallée du Birlad. La ville de Bacău a l'indice d'attraction 14, ce qui reflète les dimensions et le degré de convergence des voies de communication.

Les villes de Galați, Brăila et Constanța, ports danubiens, les deux premières, ou maritime, la dernière, sont caractérisées par leurs indices d'attraction se situant entre 10 et 14. Un trait distinctif des zones de ces villes est leur forme en quelque sorte semi-circulaire qui parle de l'évolution et de l'orientation des voies de communications. Les aires de Galați et de Brăila interfèrent, vu qu'il s'agit de deux villes voisines.

Reflétant l'évolution, le degré de développement des villes et des voies de communication, les aires d'attraction des grandes villes accusent une grande mobilité territoriale et arrivent à inclure les aires plus restreintes de certaines villes d'importance secondaire. Rappelons aussi le fait que le rapprochement territorial de quelques grandes villes conduit à l'interférence des aires d'attraction de celles-ci.

Ainsi donc, dans le réseau des localités du pays, les grandes villes, puissants noyaux des activités industrielles et tertiaires, polarisent des espaces de différentes dimensions qui se constituent graduellement une structure fonctionnelle. Ces aires se caractérisent par une intense mobilité de la population, par une interférence marquée des courants de produits et par un degré élevé d'organisation et de modernisation du réseau des voies de communication, en tant que support des activités intenses qui se déroulent dans leur cadre. Compte tenu de la place qu'occupent les grandes villes dans le réseau national des localités, du haut degré d'attraction exercée sur la zone environnante — qui se modifie sous le rapport fonctionnel —, de la répartition territoriale des grandes villes, de l'interférence de certains aires, la structuration, en perspective, du réseau des localités doit être envisagée dans un sens plus large, comportant deux aspects fondamentaux : celui qui doit répondre aux exigences concernant le développement plus avant des grandes villes et celui visant au développement plus accusé d'autres villes, afin de réaliser un réseau équilibré au possible.

*Chaire de géographie économique
Faculté de géologie et de géographie
Université
București*

LA STRUCTURE URBAINE DE LA ROUMANIE AU COURS DU XX^{ème} SIÈCLE

DRAGOȘ BUGĂ

The urban structure of Romania in the 20th century. At the beginning of the 20th century, most of the urban centres of Romania exhibited a commercial character and had a small number of inhabitants. Out of the 119 towns existing in 1912 (census year), only nine (Arad, Brăila, Cluj, Craiova, Galați, Iași, Oradea, Ploiești and Timișoara) had between 50,000 and 100,000 inhabitants. In these centres, as well as in București, capital city of the country, (341,321 inhabitants) were living 44 per cent of the urban population of Romania, while the remaining 56 per cent inhabited the other 109 towns.

The changes which intervened in the socio-economic life of Romania in the first half of the 20th century have not modified the urban structure of the country to a significant extent. Between 1912 and 1948, the urban population increased from 16.3 per cent to only 23.4 per cent, and the number of the towns reached 152, among which 52 per cent had, however, less than 10,000 inhabitants.

After 1948, when the foundations of the socialist economy were laid, the urban structure of Romania recorded important transformations. 101 new towns appeared, thus raising the total number of urban centres to 236 existing at present. Most of these latter are nowadays big industrial centres and some of them (București, Cluj Napoca, Iași, Timișoara, Brașov, Ploiești, Craiova, Galați, etc.) are complexly developed towns. Fourteen centres have over 100,000 inhabitants and three of them (Cluj Napoca, Timișoara, Iași) have more than 200,000 inhabitants; the town of București reached the number of almost 1.6 million inhabitants.

In 1974, the urban population represented 42.7 per cent of the country's population, while in some strongly industrialized counties this percentages overpassed 50 per cent; e.g. Hunedoara has 70.3 per cent, Brașov 61.7 per cent, Sibiu 57.5 per cent, Cluj 53.3 per cent, etc. At the end of the present five-year plan (1980), as a consequence of the urbanization process of the country, the number of the towns will reach 350 and their inhabitants will represent 51 per cent of Romania's population.

Городекая структура Румынии в XX веке. В начале XX-го века, большинство городских центров Румынии носили торговый характер с немногочисленным населением. Из 119 городов, существующих в 1912 г. (год переписи), лишь 9 городов (Арад, Браила, Клуж, Крайова, Галац, Яссы, Орадея, Плоешть и Тимишоара) имели от 50 000 до 100 000 жителей. В этих городах и в Бухаресте, столице страны (в которой население достигло цифры 341 321), проживало 44% городского населения, а остальные 56% размещались в оставшихся 109 -и городах. Происшедшие изменения в социально-экономической жизни Румынии в первой половине XX-го века мало повлияли на изменение городского устройства страны. С 1912 г. по 1948 г. городское население выросло от 16,3% только лишь до 23,4%, а число городов достигло цифры 152; из которых 52% имели менее 10 000 жителей.

После 1948 г., когда закладываются основы социалистической экономики, в городском устройстве Румынии отмечаются огромные изменения. Появляются новые 101 город, и таким образом число городских центров в наши дни достигает 236. Большинство этих городов теперь являются крупными промышленными центрами, а некоторые города с комплексным развитием (Бухарест, Клуж-Напока, Яссы, Тимишоара, Брашов, Плоешть, Крайова, Галац и т.п.). 14 городов имеют свыше 100 000 жителей, а город Бухарест около миллиона жителей.

В 1974 г. городское население представляло собой 42,7 % всего населения страны, а в некоторых промышленно развитых уездах, эта цифра свыше 50 %, например: Хунедоара 70,3 %, Брашов 61,7 %, Сибиу 57,5 %, Клуж 53,3 % и т.п. В конце текущей пятилетки (1980 г.), вследствие процесса урбанизации страны, число городов возрастет приблизительно до 350, а их население будет 51 % из всего населения Румынии.

Jadis, en Roumanie, l'évolution des villes était en liaison surtout avec l'accroissement des échanges de produits, l'intensification de l'activité artisanale et le développement du commerce. La plupart des villes avaient des caractéristiques agricoles bien marquées. Ce n'est qu'au cours de la seconde moitié du XIX^{ème} siècle que commencent à apparaître dans les villes certaines unités industrielles plus développées, basées, principalement, sur la transformation des matières premières locales (le pétrole de la vallée de la Prahova, le charbon de la Vallée du Jiu, les minerais de fer de Hunedoara, Reșița et des environs).

Le développement économique du pays de début du XX^{ème} siècle, dont les caractéristiques spécifiques étaient représentées par la production agricole, le commerce, l'industrie légère et l'industrie alimentaire, a trop peu stimulé la vie urbaine. De nombreuses villes étaient de simples centres administratifs et commerciaux et avaient un nombre réduit d'habitants. En 1912 (année de recensement) il y avait en Roumanie 119 villes dont 68 avaient une population inférieure à 10 000 habitants, sauf 9 d'entre elles (Arad, Brăila, Cluj, Craiova, Galați, Iași, Oradea, Ploiești et Timișoara) qui comprenaient entre 50 000 et 100 000 habitants. Seul Bucarest dépassait 100 000 habitants (341 321). Dans ces 9 centres urbains et dans la ville de Bucarest vivaient 44 % de la population urbaine de Roumanie en 1912 et le reste de 56 % dans les autres 109 villes.

Au cours des suivantes deux décennies du XX^{ème} siècle les activités économiques et socio-culturelles du pays se concentrent également dans les principales villes et par suite, la structure urbaine de la Roumanie enregistre des changements peu importants bien que 23 villes nouvelles font leur apparition, comme il ressort du tableau 1.

La ville de Bucarest a connu un développement exceptionnel, en comparaison avec tous les autres centres urbains. Après la formation de l'Etat national unitaire roumain en 1918 sa population a presque doublé jusqu'en 1930 (639 000 habitants) par rapport à celle de 1912. Entre 1912 — 1930 il n'y a que trois centres urbains — Brașov, Constanța et Satu Mare — qui dépassent 50 000 habitants et Cluj, Iași et Galați dépassant 100 000 habitants. Les 23 villes qui sont créées au cours de cette période, sauf Reșița et Petroșani, ont plutôt un caractère commercial, par exemple : Darabani, Săveni, Ștefănești, Solca, du nord de la Moldavie, Lipova et Beiuș, de l'ouest du pays, Plenița, de la plaine de l'Olténie, etc. La concentration du commerce dans certains centres, l'apparition de nouvelles villes et la modification de certaines routes commerciales ont contribué à la déchéance de certains anciens centres commerciaux qui sont devenus des localités rurales, comme : Cojocna (département de Cluj), Cuzgun (département de Constanța), Filipești Tirg (département

Tableau 1

Disposition des municipalités et des villes selon leur nombre d'habitants sur la base des recensements de 1912, 1930, 1948, 1956, 1966, 1974*

Groupes de villes	1912	1930	1948	1956	1966	1974
Total villes	119	142	152	171	184	236
Total population	2 081 066	3 051 253	3 713 139	4 746 672	6 363 514	8 143 212
Villes dont la population est inf. à 10 mille habitants	68	74	79	70	51	80
Population	395 063	441 383	449 546	443 430	345 838	552 878
Villes entre 10 et 25 mille habitants	33	44	47	69	88	92
Population	515 376	670 892	725 987	1 078 170	1 461 167	1 440 119
Villes entre 25 et 50 mille habitants	8	11	13	16	23	36
Population	248 822	362 663	423 946	537 044	805 783	1 259 228
Villes entre 50 et 100 mille habitants	9	9	10	8	9	13
Population	580 484	632 077	841 951	653 072	601 514	909 808
Villes entre 100 et 150 mille habitants	—	3	2	7	5	4
Population	—	304 327	229 902	857 295	643 916	496 366
Villes entre 150 et 200 mille habitants	—	—	—	—	7	7
Population	—	—	—	—	1 138 612	1 279 330
Villes entre 200 et 250 mille habitants	—	—	—	—	—	3
Population	—	—	—	—	—	639 611
Villes entre 250 et 500 mille habitants	1	—	—	—	—	—
Population	341 321	—	—	—	—	—
Villes entre 500 mille et 1 million habitants	—	1	—	—	—	—
Population	—	639 040	—	—	—	—
Villes de plus 1 million habitants	—	—	—	1	1	1
Population	—	—	1 041 807	1 177 661	1 366 684	1 565 872

* Données calculées par la D.C.S. le 1.VII.1974

de Prahova), Ocna Sibiului (département de Sibiu), Chilia Veche et Mahmudia (département de Tulcea).

Dans les 142 villes qui existaient en 1930 en Roumanie habitaient 3 051 000 personnes, c'est-à-dire 21,4 % de la population du pays (14 280 729). Par rapport à l'année 1912 on a enregistré une augmentation de seulement 5,1 %, comme on peut le constater en examinant le tableau 2.

Tableau 2

Population de la Roumanie entre les années 1912 et 1974

Années	Population totale	Population urbaine		Population rurale	
		Total habitants	%	Total habitants	%
1912 *	12 768 399	2 081 066	16,3	10 687 333	83,7
1930 *	14 280 729	3 051 253	21,4	11 229 476	78,4
1940	15 907 000	3 624 000	22,8	12 283 000	77,2
1950	16 311 000	4 035 000	24,7	12 276 000	75,3
1960	18 403 000	5 912 000	32,1	12 491 000	67,9
1970	20 253 000	8 258 000	40,8	11 995 000	59,2
1974	21 028 841	8 978 917	42,7	12 049 924	57,3

* Année du recensement

Par suite, jusqu'en 1948 l'accroissement de la population urbaine a été lente. Dans plusieurs villes l'augmentation du nombre d'habitants est très petite et dans un certain nombre elle diminue, par suite de la deuxième guerre mondiale et de ses conséquences. Par exemple, la population de la ville de Galați a diminué de 20 000 habitants, de Iași de 6 000 habitants, de Sighetu Marmăției de 9 000 de Satu Mare de 5 000, de Turnu Măgurele de 5 000, de Focșani de 4 500, de Sulina de 3 000 habitants, etc. Ce phénomène s'est produit surtout entre les années 1941 et 1948, quand plus de 70 villes ont subi une baisse du nombre d'habitants. En conséquence, en 1948 la population urbaine n'avait atteint que 23,4 %, c'est-à-dire seulement 2,0 % de plus qu'en 1930 quoique le nombre de villes ait augmenté à 152 et que la ville de Bucarest ait dépassé 1 million d'habitants.

Après 1948, quand sont posées les bases de l'économie socialiste, la structure urbaine de la Roumanie et la vie sociale et économique enregistrent de grands changements par la construction d'importantes unités industrielles, socio-culturelles, par la réalisation d'importants travaux éditaires et de plans de systématisation urbaine. Tous les centres urbains attirent de nombreux habitants provenant du milieu rural. Entre 1912 et 1948 l'accroissement moyen annuel de la population urbaine a été de 21,8‰ et entre 1948 et 1974 de 54,6‰. Dans les mêmes intervalles la population rurale n'a augmenté que de 3,8‰ et a respectivement diminué de 0,3‰. L'important accroissement de la population urbaine est dû au déplacement massif des habitants des villages vers les villes (environ 50 % de la population des villes actuelles provient du milieu rural), et à la transformation d'un important nombre de localités rurales en agglomérations urbaines.

Au cours des premières années de l'édification du socialisme (1948 — 1956) quand on a commencé à mettre l'accent sur le développement des industries de base (industrie des constructions de machines et industrie chimique) dans les principales villes (Bucarest, Cluj, Ploiești, Brașov, Timișoara, Arad, Iași, Tg. Mureș, Bacău, Galați, Brăila), on a édifié des nouveaux objectifs de première urgence pour l'économie du pays. Sur la vallée du Trotuș à Onești, où une nouvelle ville, la ville Gheorghe Gheorghiu-Dej, a été créée et qui actuellement dépasse 40 000 habitants.

Au sud-ouest de la ville de Făgăraș on a construit dès 1949 la ville Victoria, ville de la chimie. De nombreux centres ruraux ont devenu au cours des années du premier quinquennal de l'économie planifiée des noyaux industriels par la mise en valeur des ressources locales ; d'autres se sont développés en tant que stations balnéaires et climatiques ou en centres administratifs d'importantes branches de l'économie qui ont fait leur apparition dans le voisinage. Un certain nombre d'entre eux, qui ont rempli les conditions requises pour la transformation en centres urbains, ont été élevés au rang de villes, tels que Dr. Petru Groza, Nucet et Vașcău du département de Bihor, Codlea, Rîșnov, Săcele, Rupea, Zărnești du département de Brașov, Lupeni, Petrila, Vulcan du bassin carbonifère de Petroșani, etc. De plus, par rapport à l'année 1948, ont été créées encore 19 villes et ainsi leur nombre s'est élevé en 1956 à 171. Les villes de plus de 50 000 habitants étaient au nombre de 16, dont 7 avaient dépassé 100 000 (Arad, Brașov, Brăila, Cluj, Iași, Ploiești, Timișoara) et Bucarest avait 1 177 000 habitants. Ce sont ces villes où des intenses activités économiques et socio-culturelles se sont développées, qui ont connu le plus grand accroissement d'habitants au cours de cette période de seulement 8 années (1948 — 1956), comme par exemple : la ville de Brașov dont la population s'est accrue de 40 000 habitants, Cluj qui a augmenté de plus de 35 000 habitants, Timișoara avec environ 30 000, Constanța avec 21 000, Ploiești et Bacău avec 20 000 chacune, Iași avec 18 000, Galați 15 000, etc. La population urbaine comprenait en 1956 5 474 264 habitants¹, c'est-à-dire 31,3 % du total de la population du pays.

L'apparition des nouveaux centres urbains entre 1948 et 1956 est en liaison avec la création et le développement de certaines branches industrielles (Gheorghe Gheorghiu-Dej, Victoria, Rîșnov, Zărnești, Săcele, etc.), l'intensification de l'exploitation des principales ressources naturelles dans différentes régions du pays (Lupeni, Petrila, Anina, Moldova Nouă, etc.), l'extension et la modernisation de localités balnéaires et climatiques (Băile Herculane, Borsec, Buziaș, Sovata, etc.).

Les nouvelles transformations économiques qui se sont produites en Roumanie entre 1956 et 1966 ont créé des conditions qui ont permis qu'au cours de la période qui s'est écoulée pendant les deux plans quinquennaux, 14 localités aient été proclamées villes, parmi lesquelles : Cugir, Bocșa, Călan, Oțelu Roșu, centres de l'industrie de constructions de machines et de l'industrie métallurgique, Bicaz, centre de l'industrie énergétique et de l'industrie des matériaux de construction, Uricani, centre de l'industrie de l'exploitation du charbon, etc. Seulement deux des 12 agglomérations (Bicaz et Slănic Moldova), qui sont devenues des centres urbaines entre 1956 et 1966, se trouvent en Moldavie et les autres, ainsi que la plupart de celles apparues entre 1948 et 1956, se trouvent en Transylvanie où avait été créée même jadis une base économique plus puissante, qui a favorisé plus tôt la transformation d'un nombre plus grand de localités en villes.

¹ Dans ce total est comprise aussi la population des communes suburbaines qui, à partir de 1956, apparaissent en Roumanie comme des types spéciaux d'habitats, assimilés aux centres urbains.

Le développement économique, social et culturel ascendant du pays au cours des dernières 10 années a contribué à l'important changement de la structure urbaine de la Roumanie. Après 1966 encore 52 centres ruraux ont été élevés au rang de villes (fig. 1) et se sont développés en tant que centres économiques, industriels ou administratifs, comme par exemple : Zlatna (dép. d'Alba), Vlăhița et Bălan (dép. de Harghita), centres de l'industrie minière, Motru ville neuve (dép. de Gorj), centre de l'industrie carbonifère, Fieni (dép. de Dimbovița), Boldești — Scăieni (dép. de Prahova), Aleșd (dép. de Bihor), centres de l'industrie des matériaux de construction, Tâlceni (dép. de Gorj), Videle (dép. de Teleorman), Marghita (dép. de Bihor), centres de l'industrie de l'extraction du pétrole, Piliși (dép. de Dolj), Făurei (dép. de Brăila), nœuds ferroviaires et routiers, etc. Tandis qu'au cours de la période 1948 — 1966 la plupart des villes nouvelles ont apparu dans les régions les plus industrialisées de la Transylvanie (Bassin de Petroșani, Dépression de Brașov), celles qui ont été créées après 1966 se trouvent dans le sud du pays, en Moldavie et dans la Plaine de l'ouest, régions qui ont subi les plus importantes transformations socio-économiques au cours des deux dernières décennies. Dans ces régions se trouvent 39 des 52 localités qui ont été proclamées villes lors de la nouvelle organisation administrative du pays de 1968, quand ont été créés les actuels départements. Cela est dû à la politique d'industrialisation du pays qui a rendu nécessaire une répartition plus uniforme des forces productives sur le territoire.

La population urbaine s'est élevée en 1974 à 42,7 %. 14 villes ont dépassé 100 000 habitants dont 3 ont dépassé 200 000 (Cluj Napoca, Timișoara et Iași) et la capitale du pays, la municipalité de Bucarest, s'est approchée de 1 600 000 habitants. Dans certains départements la population urbaine a dépassé, au cours de la même année, plus de 50 % du total des habitants, par exemple : Hunedoara 70,3 %, Brașov 64,7 %, Constanța 58,9 %, Sibiu 57,5 %, Cluj 53,5 %, Prahova 51,6 % (fig. 2). Il y a actuellement sur le territoire de la Roumanie 236 villes, dont 47 sont des municipalités. Presque la moitié de ces villes sont devenues des centres urbains au cours des années d'édification du socialisme ; 101 d'entre les 236 sont devenues localités urbaines après 1948.

L'urbanisation ne s'est pas seulement matérialisée par le grand nombre de villes et par le pourcentage élevé de la population urbaine (42,7 %), mais aussi par le développement complexe de toute la vie économique et socio-culturelle de la Roumanie. L'aspect des villes a été changé par la construction de nouvelles unités socio-culturelles, sanitaires et par la réalisation d'importants travaux édilitaires (canalisations, alimentations en eau, création de nouvelles artères de circulation, extension des espaces verts, etc.). On a élaboré des plans de systématisation pour tous les centres urbains qui sont en cours de réalisation et sont en rapport avec le développement de chaque ville. Dans la plupart des villes ont été édifiés des quartiers entiers d'habitations, des zones industrielles, ont été agrandis les espaces verts, etc. Seulement au cours de deux derniers plans quinquennaux (1966 — 1970 et 1971 — 1975) ont été construits et ont été distribués dans les villes plus de 700 000 appartements. On a complètement construites les nouvelles villes de Victoria, Gheorghe

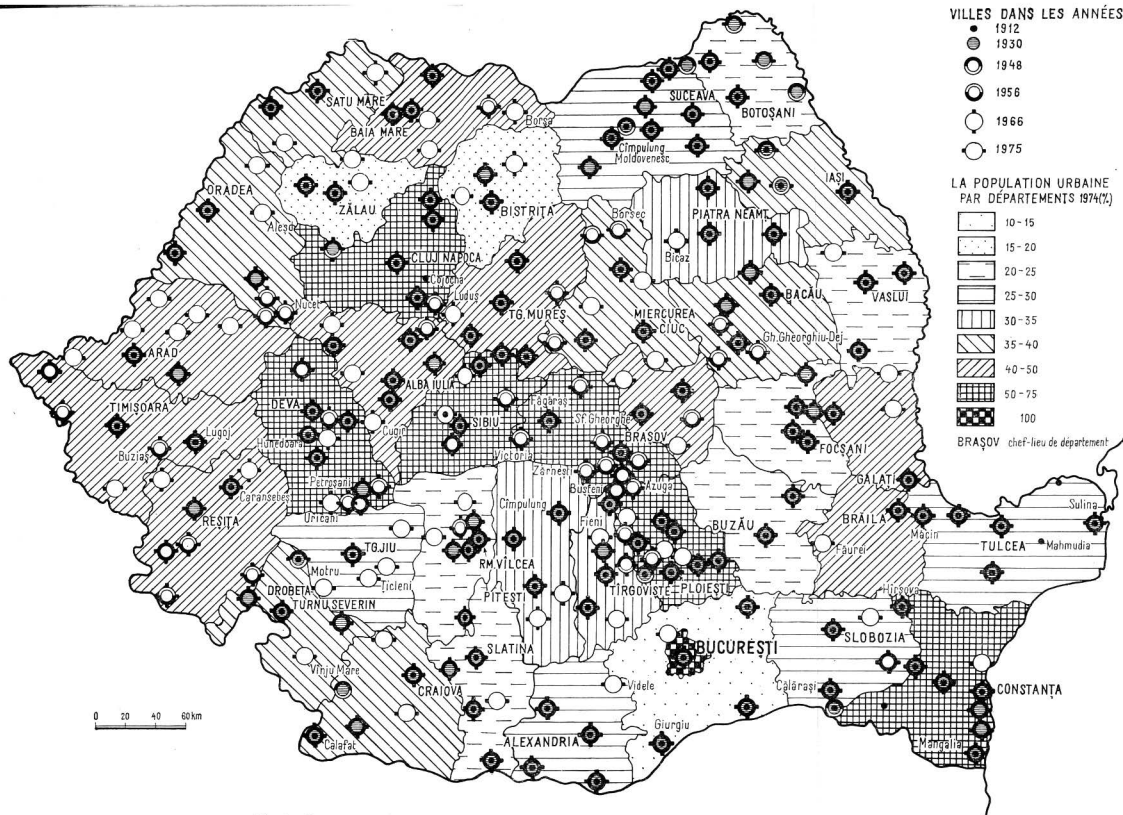


Fig. 1. — Les villes de Roumanie entre les années 1912 et 1975 et la population urbaine par départements (%) en 1974.

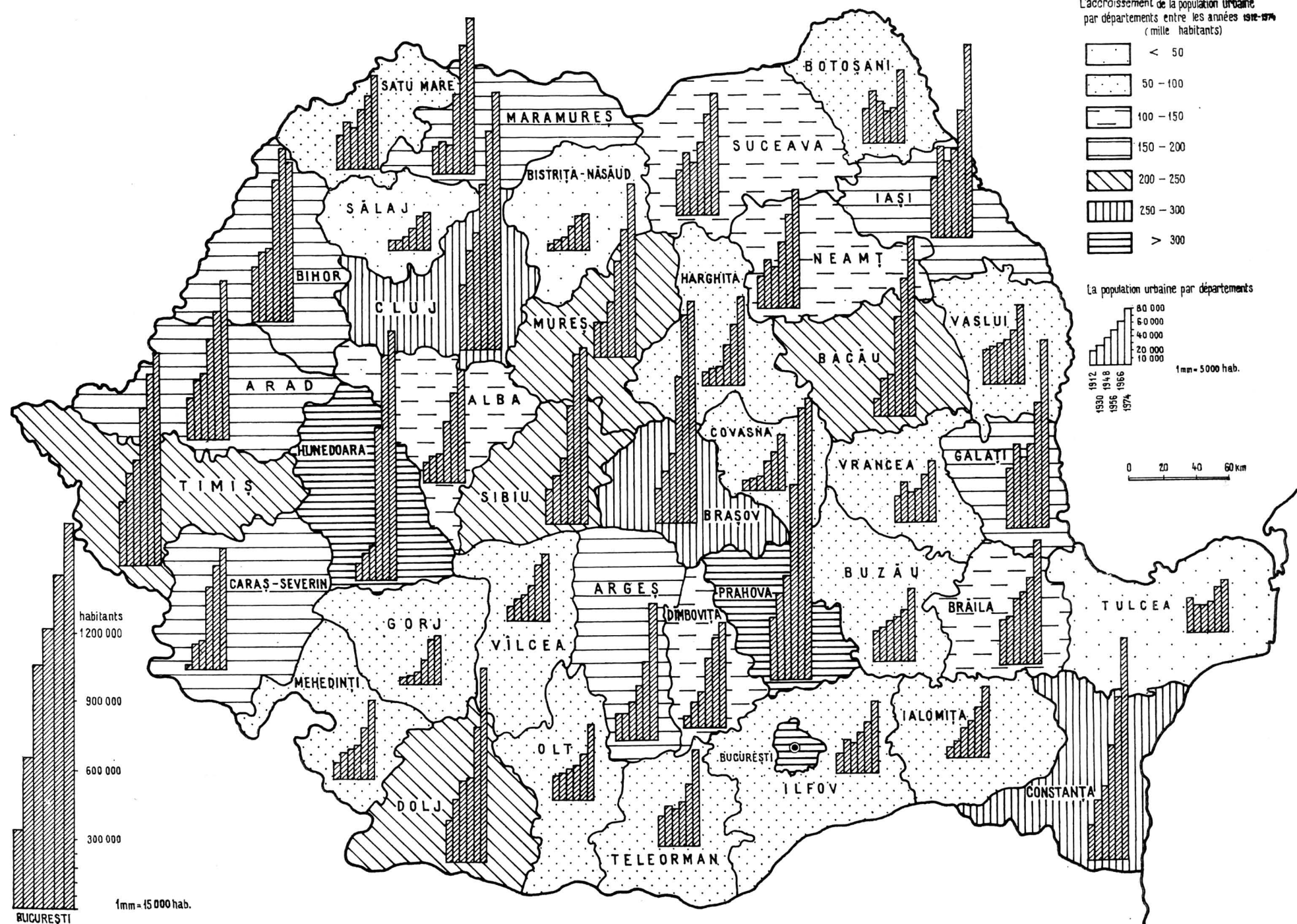


Fig. 2. — L'évolution de la population urbaine de la Roumanie par départements entre les années 1912 et 1974.

Gheorghiu-Dej, Dr. Petru Groza et Motru. Le réseau de canalisations s'est développé à partir de 1965 jusqu'à présent de plus de 1 000 km. Le nombre de villes pourvues d'un réseau d'eau potable courante a considérablement augmenté, la longueur du réseau dépassant 10 400 km (6 800 km de plus qu'en 1950). Le transport en commun est organisé dans 195 villes par rapport à seulement 27 en 1950. Le nombre de voyageurs transporté par des tramways, autobus et trolleybus en 1974 s'est élevé à 3,7 milliards (en 1950 seulement 775,5 millions).

Les transformations subies par les villes au cours des dernières trente années ont permis à la majorité d'entre elles de devenir actuellement d'importants centres humains, dans lesquels le développement économique se combine harmonieusement avec une intense activité politique, sociale et culturelle. A présent les villes ne remplissent pas uniquement des fonctions administratives ou commerciales comme dans le passé; un grand nombre d'entre elles sont devenues des centres au développement complexe (Bucarest, Cluj Napoca, Iași, Timișoara, Brașov, Galați, Craiova, Ploiești, etc.) et d'autres d'importants centres industriels (Petroșani, Hunedoara, Reșița, Gheorghe Gheorghiu-Dej, Rîmnicu Vilcea, Buzău etc.).

La nouvelle répartition des forces productives sur le territoire, liée au développement d'importantes branches économiques et à la mise en valeur intensive des ressources locales, ont créé des conditions favorables à la transformation, au cours des suivantes 15 — 20 années, d'autres localités en centres urbains. Dans la vie socio-culturelle du pays un rôle important sera rempli par les petites villes (d'une population inférieure à 20 000 habitants), qui par leur nombre, leur structure économique et leur répartition sur le territoire comprendront dans leur zone d'influence des espaces plus étendus et attireront dans le processus de production une nombreuse population des centres ruraux voisins.

BIBLIOGRAPHIE

- BUGĂ DRAGOȘ (1968), *Romania's port towns on the Danube in the 19th and 20th centuries*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Série géogr., **12**, 1—2.
 — (1971), *Orașele României Socialiste*. Revista de statistică, **5**.
 CUCU VASILE (1970), *Orașele României*. Ed. științifică, București.
 CUCU VASILE, URUCU VESELINA (1970), *Aspecte geografice actuale ale urbanizării României*. Terra, **II (XXII)**, 5.
 POPOVICI IOAN (1974), *Le réseau de villes et l'urbanisation de la Roumanie*. Analele Univ. București, științele naturii, **XXIII**.
 * * * (1974), *Anuarul demografic al R. S. România*, București.
 * * * (1975), *Anuarul statistic al R. S. România, 1975*, București.
 D.C.S. (1968), *Recensămîntul populației și locuințelor din 15 martie 1966*.

Laboratoire de géographie humaine
 Institut de géographie
 București

TENDANCES TERRITORIALES ET SOCIO-PROFESSIONNELLES DANS L'ÉVOLUTION DE LA POPULATION URBAINE EN ROUMANIE

ION BĂCĂNARU, MELINDA CÂNDEA, GEORGE ERDELI

Territorial and socio-professional trends in the evolution of the urban population in Romania. Among the global economic and social effects induced by industrialization in the towns, the following trends of the evolution of urban population in Romania should be pointed out:

— A fast growth rhythm of the number of towns and of their inhabitants, determined by the ascendent shifting of rural population toward the urban milieu. As compared to the year 1930, in 1974 there existed in our country 94 new towns and the urban population increased in weight from 21.4 per cent to 42.7 per cent. As against the mean annual rhythm of 44‰ inhabitants, there were recorded regional increases reaching 89.7‰ in the Argeş county, 79.7‰ in the Bacău county and 72.4‰ in the Iaomița county, all of them having been massively equipped from the industrial viewpoint in the last twenty years.

— The increase of urban population by the considerable contribution given by the immigrated population. In 1966, 56.4 per cent of the urban population came from the outside of the residence town, especially resulting from the village inhabitants. These latter penetrated into the domicile town in a proportion of 61.4 per cent between the years 1950 and 1966, a period marked in our country by the socialist construction, which, owing to industrialization, transformed the towns into important polarizing centres.

— A strong social mobility directed towards the growth of the weight of the working class in the urban population's structure, determined by towns industrialization and modernization policy. In 1966, the workers held 58.5 per cent of the total number of employed people, as compared to 48.9 per cent in 1956.

— A shifting of active people towards the secondary sector of material production, at the expense of the primary and tertiary sectors. The industry and the constructions concentrated 49.0 per cent of the active population in 1966 (as compared to 44.8 per cent in 1956), while the population employed in agriculture recorded a decrease from 17.6 per cent to 11.3 per cent. The socio-professional mutations positively influenced the material and cultural living standard of the urban population.

Территориальные и социо-профессиональные тенденции в эволюции городского населения Румынии. Среди глобальных экономических и социальных действий индустриализации города отмечаются следующие тенденции в эволюции городского населения Румынии:

— Высокий темп роста числа городов и их населения, обусловлен и восходящим перемещением сельского населения в городскую среду. По сравнению с 1930 годом в 1974 году было 94 новых города, а процент городского населения увеличился с 21,4 % до 42, 7 %. Среднегодовой темп роста городского населения составил $44/1000$ жителей, однако в некоторых уездах с высоким индустриальным оборудованием за последние 10 лет были зарегистрированы более высокие темпы: $89,7/1000$ — в уезде Арджеш, $79,7/1000$ — в уезде Бакэу, $72,4/1000$ — в уезде Яломица.

— Рост городского населения за счет имигрирующего населения. В 1966 г. 56,4 % городского населения происходило из вне города — резиденции, в основном из сельской местности. Эта часть населения проникла в город, в котором проживает, в пропорции 61,4 %, на этапе социалистического строительства в период 1950—1966 гг., когда под влиянием индустриализации города превратились в важные поляризационные центры.

— Большая социальная изменчивость, направленная на увеличение веса рабочего класса в структуре городского населения, определенная политикой индустриализации и модернизации городов. В 1966 г. рабочие составляли 58,5 % среди занятых по сравнению с 48,9 % в 1956 г.

— Перемещение активных во вторичный сектор материального производства за счет первичного и терциарного секторов. В индустрии и строительстве сосредотачивалось в 1966 г. 49,0 % активного населения (по сравнению с 44,8 в 1956 г.), в то время как в населении, занятом в сельском хозяйстве, зарегистрировалось снижение с 17,6 % до 11,3 %. Социо-профессиональные мутации оказали положительное влияние на культурный и материальный уровень жизни городского населения.

L'étape actuelle de développement économique et social de la Roumanie comporte des rythmes élevés et rapides dans le processus d'industrialisation. Parallèlement, et sous l'influence directe de ce processus novateur, on remarque la mécanisation et la modernisation soutenue de l'agriculture, l'urbanisation conséquente et croissante du réseau d'établissements humains. Sous l'influence de l'industrialisation en tant que support et facteur favorisant de la pénétration du phénomène urbain dans le monde traditionnel des villages, ainsi que de l'urbanisation, en tant que processus contemporain intense et à développement rapide, la population de la Roumanie a subi de profondes mutations.

La dynamique territoriale de la population urbaine. Au cours des trois dernières décennies, l'expansion industrielle, axée sur le développement harmonieux de toutes les régions du pays, a eu comme conséquence la redistribution de la population sur le territoire et par moyennes. Approximativement 100 localités rurales et 150 villes dans le plan quinquennal 1966 — 1970, 100 villages et 170 villes dans le quinquennat 1971 — 1975 — la plupart appartenant aux zones moins développées — ont été dotés avec des objectifs de l'industrie républicaine (I. Drăgan, 1973, p. 93). Outre l'industrie, la révolution technique enregistrée dans le processus d'équipement et de modernisation des structures de la base matérielle de l'agriculture est un autre facteur décisif dans la polarisation de l'élément humain vers le mode de vie urbain. En se chargeant des travaux agricoles les plus difficiles, la mécanisation libère rationnellement la force de travail de l'agriculture dont le disponible est dirigé avec prépondérance vers l'industrie des villes.

Directement, c'est-à-dire par l'industrialisation et l'urbanisation des villages, mais aussi indirectement, par la diffusion du mode de travail industriel et du phénomène urbain dans le milieu rural par les noyaux industriels-urbains polariseurs, le processus général d'industrialisation a déterminé un considérable déplacement de la population rurale vers le milieu urbain (tableau 1).

Tableau 1
Le poids de la population de la Roumanie par milieux

Population par milieux (%)	1930 ¹	1948 ¹	1956 ¹	1966 ¹	1971 ²	1974 ²
Urbain	21,4	23,4	31,3	38,2	41,1	42,7
Rural	78,6	76,6	68,7	61,8	58,9	57,3

¹ Recensement

² Annales statistiques 1972 et 1975

En 1930, quand en Roumanie, pays à économie prédominante agricole, existaient 142 villes, la population urbaine avait un poids de 21,4 % et celle rurale de 78,6 %. Au cours de 44 années, la conséquence directe des facteurs susmentionnés a été la diminution relative, et dans certains départements la diminution absolue de la population rurale, et l'accroissement accentué de la population urbaine.

Pendant cette période la population urbaine a doublé, représentant en 1974 approximativement 43 % du total de la population du pays. Elle est concentrée en 236 villes dont 94 sont des villes nouvelles. Au cours de cet intervalle de temps, le rythme moyen annuel d'accroissement a été de 44⁰/₁₀₀ habitants.

Des différenciations considérables ont été constatées dans le rythme d'accroissement de la population urbaine en profil régional. Le puissant développement des anciennes villes, ainsi que l'équipement industriel et urbain soutenu des régions agricoles traditionnelles ont eu un rôle prépondérant dans la redistribution du fonds démographique en faveur du milieu urbain. Le développement industriel et socio-culturel des villes s'est intensifié surtout après 1960, année qui a marqué le commencement d'un grand afflux de personnes venues du milieu rural. Ce n'est que par cet afflux qu'on peut expliquer la réalisation, au cours des 14 dernières années (1960 — 1974), de 50 % du total de l'accroissement absolu de la population urbaine accumulé dans l'intervalle 1930 — 1974 (5 927 664 habitants). Les modifications en faveur du milieu urbain sont remarquables, notamment dans les zones plus avancées du point de vue industriel. Ainsi, comparativement à l'année 1930, en 1974 la population rurale avait diminué de 45,3 % dans le département de Hunedoara, de 29,6 % dans le département de Caraş-Severin, de 23,3 % dans le département de Timiş, de 23,0 % dans le département d'Alba, de 18,2 % dans le département de Covasna et de 18,4 % dans le département de Sibiu, dans les conditions d'un accroissement démographique d'ensemble de ces départements. Dans 15 départements ont été signalées des baisses absolues de la population rurale variant de 2,4 à 45,3 % en 1974 par rapport à 1930.

Les rythmes relativement élevés de l'accroissement de la population urbaine dans les départements de Argeş, Bacău, Ialomiţa sont significatifs et dignes à être relevés en tant qu'expressions des grandes transformations dans la direction des processus industriels-urbains des zones rurales traditionnelles. Connus naguère par leur caractère agraire sous-développé, ces départements enregistrent à présent les plus grands accroissements de la population urbaine (89,7⁰/₁₀₀; respectivement 79,7⁰/₁₀₀; et 72,4⁰/₁₀₀). C'est l'industrialisation qui constitue le ressort de ces accroissements considérables dont le rythme atteignait au cours des années 1971 — 1974 plus de 16 % dans le département d'Argeş et approximativement 19 % dans le département de Iaşi, comparativement à 13,2 %, chiffre qui représentait sa valeur pour tout le pays. Les rythmes moyens de l'accroissement de la population urbaine sont supérieurs aux rythmes enregistrés dans les départements de Sibiu (64,7⁰/₁₀₀) et de Prahova (51,8⁰/₁₀₀), qui étaient un peu plus avancés sous le rapport du développement industriel pendant l'entre-deux-guerres. Les effets de l'industrialisation et de l'urbanisation sont reflétés par les résultats qui révèlent qu'à présent (1974), 12 départements dépassent le pourcentage moyen de la population urbaine

pour tout le pays (42,7⁰/₀₀). Dans de nombreux départements appartenant aux zones agraires moins développées dans le passé, tels les départements de Iași, Bacău et Dolj, le poids de la population urbaine varie entre 35 — 40 % et dans les départements de Brăila et Galați, entre 40 — 50 %. L'équipement industriel et la puissante dotation balnéo-touristique du littoral ont déterminé un accroissement de la population urbaine du département de Constanța de plus de 58 %.

L'origine territoriale de la population urbaine. Le recensement de 1966 différencie, selon l'année de naissance, trois aires distinctes de provenance de la population urbaine : la ville du domicile, les villes et les communes du département de résidence, les villes et les communes de l'extérieur du département.

La dynamique démo-économique des villes roumaines ressort de l'observation que seulement 43,7 % de la population urbaine était née dans la ville de résidence. La population urbaine provenait en proportion de 56,3 %, de l'extérieur de la ville de résidence, ce qui confirme l'afflux de la population rurale vers les villes et le rôle détenu par l'accroissement migratoire intra- et extradépartemental dans l'augmentation du nombre des habitants des villes. La participation du phénomène de la migration, dominé par l'élément rural, à l'accroissement démographique des villes, participation qui s'explique par l'intensification des relations établies par l'industrie entre le village et la ville, a été différente sur le plan régional. Dans 23 des 39 départements fortement structurés par l'industrie, la population urbaine née en dehors du domicile stable dépassait 50 %. Dans certains de ces départements, tels Caraș-Severin, Hunedoara, Brașov et Constanța, l'élément migratoire intra- et extradépartemental dépassait 60 % du total de la population urbaine (fig. 1). Dans toute la Moldavie les villes ont enregistré le même dynamisme économique et démographique, le nombre des personnes originaires de la même localité diminuant de 57,0 % en 1930 à 40,3 %, respectivement au-dessous de la moyenne du pays tout entier (43,7 %) (Al. Ungureanu, 1973, p. 108). Le poids des personnes nées dans les villes situées entre les Carpates et le Danube était également bien au-dessous la moyenne de tout le territoire roumain (39,3 %) (D. Bugă, 1970, p. 22).

Le quantum migratoire intradépartemental fournissait 1/5 du total des citoyens (19,9 %), sa grandeur variant en rapport avec l'attraction exercée par les objectifs industriels—urbains sur la population habitant au dehors des limites du département. Ainsi, la population urbaine est provenue en proportion de 36,4 % du mouvement migratoire intradépartemental. Il faut souligner l'étroite corrélation qui existe entre le degré de développement industriel de certains départements et l'apport de l'accroissement migratoire intradépartemental à l'augmentation de leur population urbaine. Plus ceux-ci ont une base industrielle développée et complexe, plus l'attraction exercée sur l'élément rural de l'extérieur de leurs frontières est forte. Ainsi, il est à noter que la population urbaine provenue de l'extérieur du territoire départemental accusait un poids relativement élevé, notamment dans les départements industriels comme Hunedoara (54,9 %), Brașov (52,3 %), Constanța (43,4 %), Timiș (43,0 %), Cluj (33,3 %) et Prahova (25,9 %). Dans deux de ces départements (Brașov et Hunedoara) la population urbaine immigrée de l'extérieur du territoire

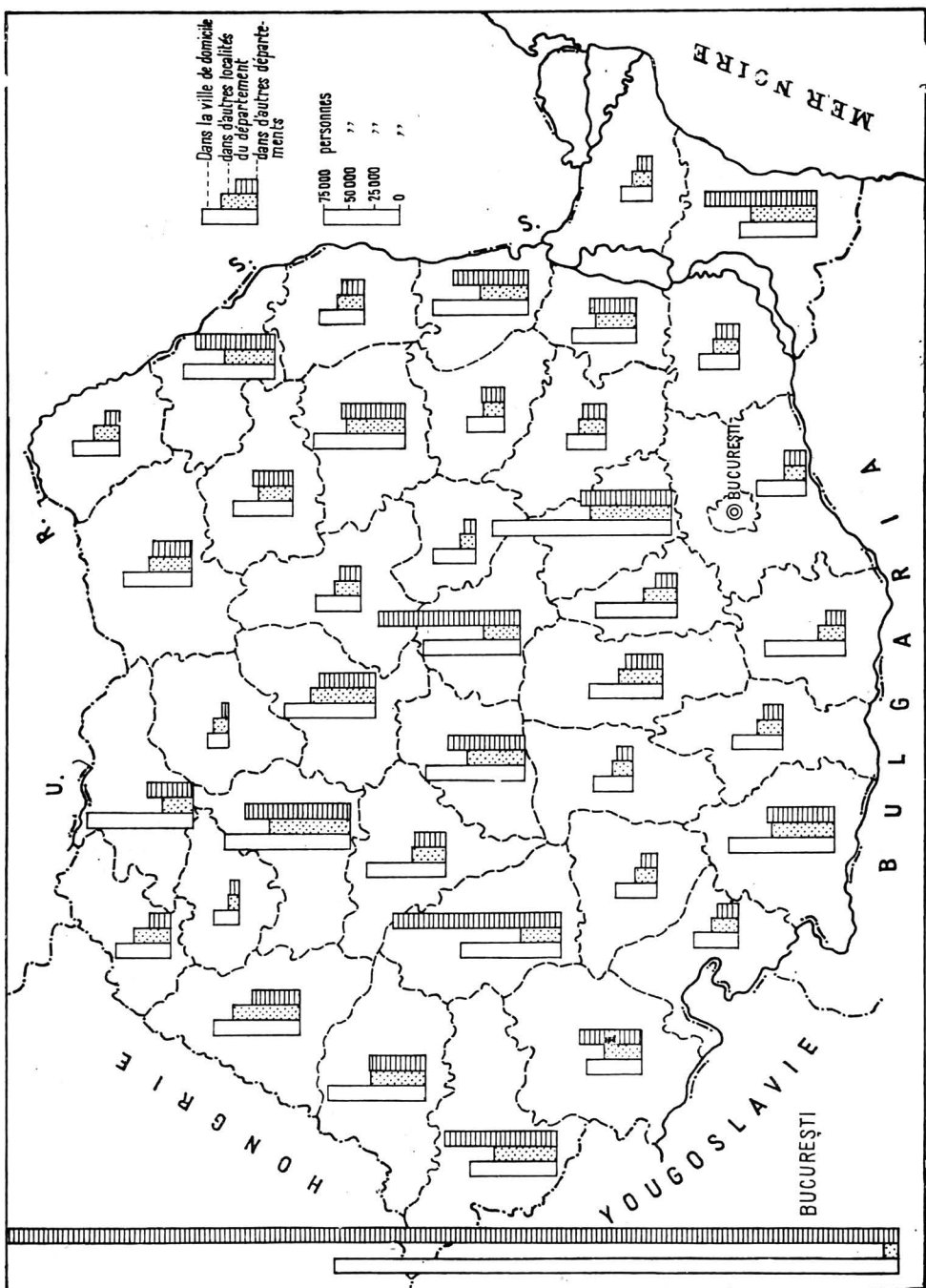


Fig. 1. — La population urbaine d'après le lieu de naissance (1966)

départemental était supérieure comme nombre à la population née dans les limites de ce dernier (62,6 %, 54,9 %). Sur le plan national on constate que les villes de la Moldavie n'absorbent qu'une partie du flux de la population rurale locale, le reste de 400 372 personnes originaires de cette province s'orientant vers les centres industriels du centre et de l'ouest de la Roumanie (Al. Ungureanu, 1973, p. 113).

Dans le cas des villes il importe de noter que plus une ville est industrialisée et grande, plus sa force d'attraction sur les immigrants est évidente et la population originaire de la ville a un poids réduit. La population née dans le ville de Bucarest, par exemple, représentait seulement 37,5 %, celle née dans d'autres départements 57,4 % et celle du département Ilfov en tant que territoire limitrophe, 0,4 %. La même situation se rencontre aussi dans le cas des villes nouvelles avec un développement industriel puissant et rapide. Caractéristique dans ce sens est la ville Gheorghe Gheorghiu-Dej, où seulement 20,9 % sont originaires de cette ville, 25,6 % provenant de l'intérieur du département de 53,5 % de l'extérieur (Al. Ungureanu, 1973, p. 109). Par contre, chez une population urbaine d'approximativement 12 000 habitants dans de petites villes comme Comarnic (département de Prahova) et Darabani (département de Botoşani), qui sont en cours d'équipement industriel-urbain, la population née dans la ville de résidence avait un poids de 89,8 % et respectivement 86,4 %.

Les étapes de l'intégration dans la localité de résidence de la population urbaine immigrée. Avant 1930, quand la ville roumaine à caractère commercial-agraire exerçait une faible attraction sur le facteur humain, seulement 9,6 % des 4 204 836 habitants immigrants s'installent dans la ville de résidence (fig. 2). Son influence polarisatrice diminue au cours de la décennie suivante (8,1 %), dans les conditions du développement économique maximum atteint par le régime capitaliste.

L'intégration de la grande majorité des immigrants ruraux dans le milieu urbain, phénomène complexe comportant des substrats économiques et des options psychiques, a été réalisée dans les conditions du dynamisme économique et du processus d'homogénéisation croissante de la société socialiste. Par la création de nouveaux lieux de travail et par ses vastes possibilités d'héberger la force d'attraction des villes, l'industrialisation s'est avérée la seule modalité économique de réglementation et de sédentarisation de ce puissant flux migratoire, orienté tout particulièrement dans la direction village-ville. La preuve en est le fait que pendant l'étape du développement socialiste de la Roumanie des années 1950 — 1966, 61,4 % du total des citoyens nés à l'extérieur de la ville de résidence se sont intégrés dans le milieu urbain. A présent, dans le municipe de Bucarest, la proportion des immigrants a été de 41,5 % du total des habitants originaires de l'extérieur du domicile stable.

L'accent mis sur le développement de l'économie, sur l'extension de la capacité des logements entre 1960 — 1964, a permis qu'à présent l'afflux vers les villes atteigne sa plus grande intensité (23,1 %) (Le recensement de 1966, I, p. XXVI). En général, tous les départements de la Roumanie enregistrent durant l'étape de leur développement socialiste des augmentations considérables de la population (fig. 2). Toutefois, l'afflux accuse des rythmes plus élevés dans les départements puissamment équipés du point de vue industriel-urbain, tels que : Constanţa (69,7 %

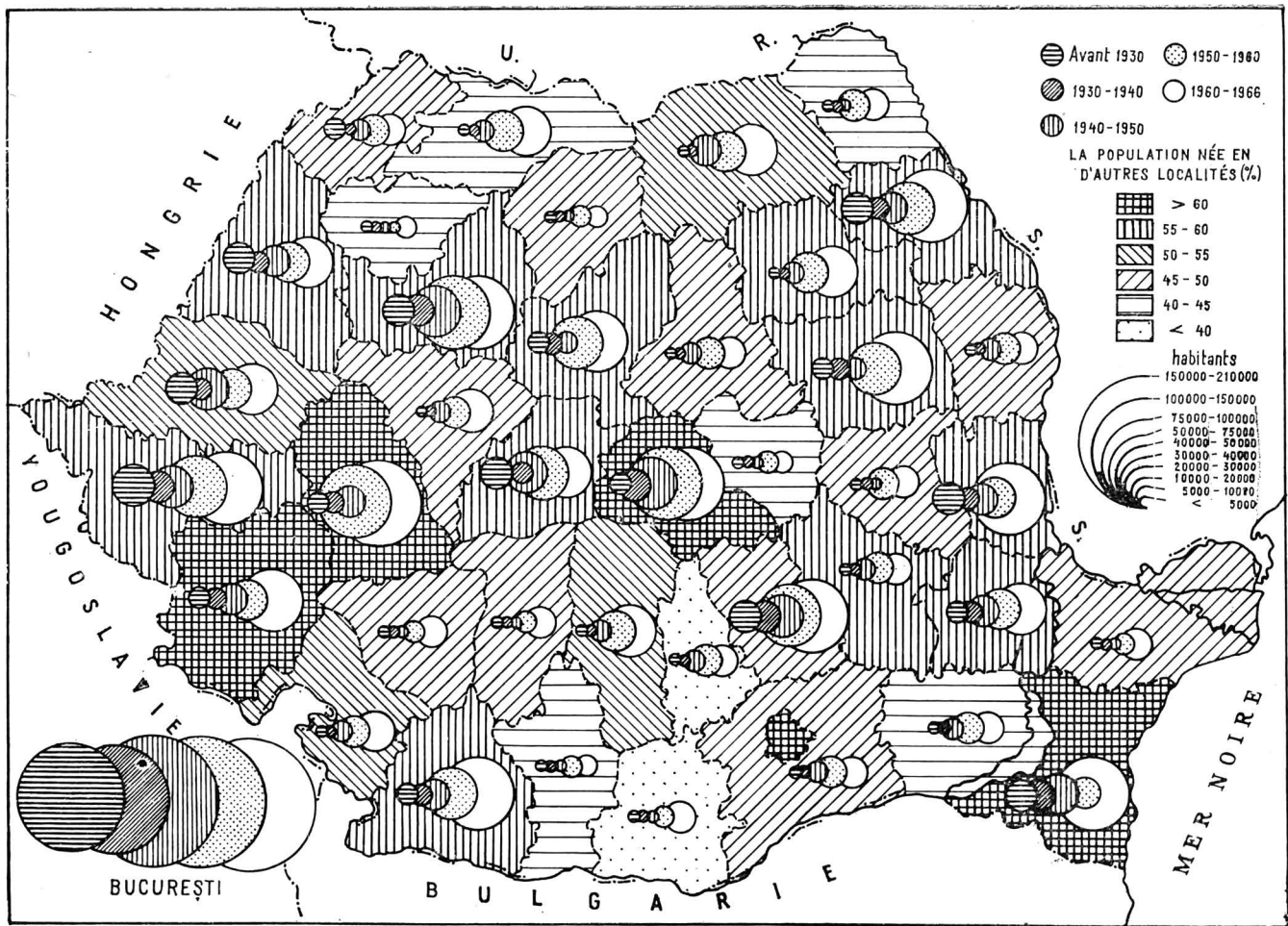


Fig. 2. — La population urbaine et la répartition de l'établissement du domicile (1966).

du total de la population née en dehors de la ville de résidence), Hunedoara (68 %), Timiș (66 %), Brașov (65,4 %), Galați (55,4 %), Prahova (49,3 %), Bacău, Iași, etc. À l'exception du département de Prahova, dans tous les autres départements le poids de la population provenue de l'extérieur du domicile dépassait 50 % du nombre des citoyens.

La structure sociale de la population urbaine. Le processus d'industrialisation socialiste et l'organisation adéquate des autres activités spécifiquement urbaines ont engendré des changements de statut, position et catégorie sociale en faveur de la classe ouvrière. L'impact du village avec l'industrie a accéléré le passage d'un nombre considérable des paysans dans la catégorie sociale des ouvriers, principale force politique et de travail dans le cadre des villes et de l'économie nationale. Plus de 100 000 paysans entrent annuellement dans les rangs de la classe ouvrière (C. Ionescu, 1972, p. 18), attirés par les avantages économiques, sociaux, culturels et résidentiels offerts par la ville socialiste.

Si en 1956 les ouvriers représentaient 48,9 % de la population active urbaine de la Roumanie, en 10 années seulement leur poids s'est élevée à 58,5 % (en 1966) comme résultat de l'élargissement, l'intensification et la multiplication de la base industrielle dans nos villes en pleine transformation. Concomitamment avec l'accroissement du poids de l'industrie et des autres branches non agricoles qui confèrent le spécifique de la vie productive et socio-urbaine, dans le cadre de la population active urbaine la catégorie sociale paysanne a diminué de 11,0 % en 1956 à 8,6 % en 1966, en faveur de travailleurs industriels.

Conséquemment à l'intensification des fonctions de culture, création et révolution technique et scientifiques pendant les années de l'édification socialiste, les villes assuraient en 1966 aux intellectuels et aux techniciens un poids de 28,5 dans la structure sociale de la population. Le poids des artisans a diminué de 6,2 % en 1956 à 4,1 % en 1966 du fait que la production de certains biens de large circulation parmi les consommateurs a été assumée par la grande industrie.

L'analyse du statut social de la population urbaine au niveau de l'année 1966 met en évidence le poids élevé des ouvriers dans tous les départements de la Roumanie, mais tout particulièrement dans ceux avec une industrie puissante dont la base technico-matérielle a été amplifiée et diversifiée ces dernières années (fig. 3). De cette catégorie font partie les départements de Hunedoara (71,6 % ouvriers de toute la population urbaine active du département), Caraș-Severin avec 69,8 %, Brăila avec 68,8 %, Sibiu avec 66,8 %, Brașov avec 66,1 %, etc. C'est à ces départements que correspond, de fait, le plus réduit pourcentage de la catégorie sociale paysanne et artisanale.

La structure professionnelle de la population urbaine. En tant qu'élément connexe de la structure sociale se manifeste très expressivement la mobilité professionnelle elle-même avec des transformations dans la structure de la force de travail, déterminée par le passage d'un système de travail et de relations à un autre, par les aspirations de s'encadrer dans un nouveau système de valeurs créé par l'industrialisation. En 1966

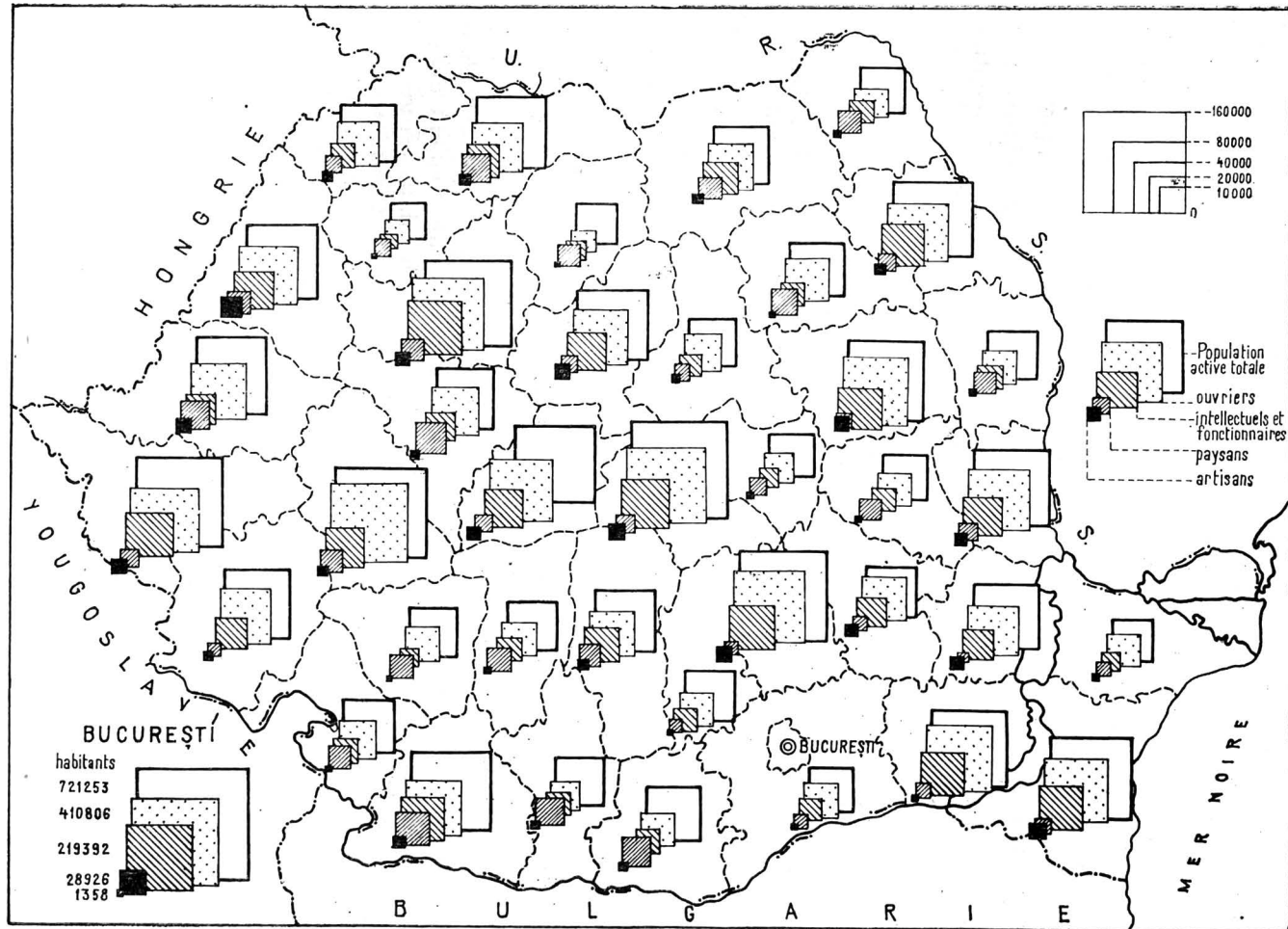


Fig. 3. — La structure de la population active (1966).

l'industrie et les constructions concentraient dans leurs secteurs d'activité 49,0 % (par rapport à 44,8 % en 1956) de la population active urbaine. Les mutations vers ces branches ont eu lieu sur le compte de la population active de l'agriculture (11,3 % en 1966 par rapport à 17,6 % en 1956) et de la population travaillant dans des services (19,8 % en 1966 par rapport à 35,5 % en 1956). Par les mesures de rationalisation, l'appareil d'Etat a été réduit de 20 %, ce qui a mené à l'orientation de l'actif humain vers les secteurs productifs de l'économie nationale.

Sous le rapport régional, le recensement de 1956 révélait, dans la plupart des départements de Roumanie, un pourcentage relativement réduit de personnes entraînées dans le travail industriel, à l'exception des départements de Caraş-Severin (63,0 %), Sibiu (60,2 %), Braşov (58,8 %) et Bacău (55,5 %), qui ont constitué la force industrielle sur laquelle s'est basée effectivement durant les premières années l'industrialisation socialiste des autres départements (fig. 4).

La période 1956 — 1966, connue comme une étape de développement impétueux et intense des forces productives dans le cadre des villes, aboutit à une redistribution de la population dans les secteurs d'activité à rôle prépondérant dans la détermination des valeurs spécifiques du milieu urbain. Ainsi, l'année 1966 met en évidence ces transformations par le poids accru de la population urbaine travaillant dans l'industrie et les constructions, au début dans les départements raffermiss par de grands objectifs industriels, tels que Hunedoara (65,9 %), Sibiu (64,4 %), Braşov (63,2 %). Aux départements qui possédaient déjà une base industrielle traditionnelle, multipliée et diversifiée ces dernières années, se joignent à présent ceux trouvés en plein processus constructif et industriel (Galaţi avec 54,7 %, Maramureş — 51,1 %, Neamţ — 50,5 %, Dimboviţa — 50,2 %, etc.). L'industrialisation a engendré d'importantes transformations dans la structure de la population, le mode de vie et le comportement démographique aussi dans les villes des départements situés dans les grandes zones agricoles de la Roumanie. L'industrialisation et l'urbanisation en cours de développement ont diminué, ainsi, la population occupée en agriculture à 37,4 % dans le département de Teleorman, à 31,8 % dans le département de Ialomiţa et à 31,0 % dans le département de Vrancea.



L'industrialisation a déterminé des mutations profondes dans le rythme d'accroissement, dans la structure sociale et professionnelle, avec des transformations qualitatives dans le niveau de vie matériel et spirituel, le comportement et le système des valeurs créées par la population urbaine. Dans la perspective du développement de la Roumanie, un grand nombre de localités rurales passeront dans la catégorie des villes, l'industrie et les autres branches non agricoles approfondiront ces changements structuraux. La grande majorité de la population de Roumanie sera intégrée dans le milieu urbain, bénéficiant de grandes possibilités d'affirmation de la personnalité humaine.

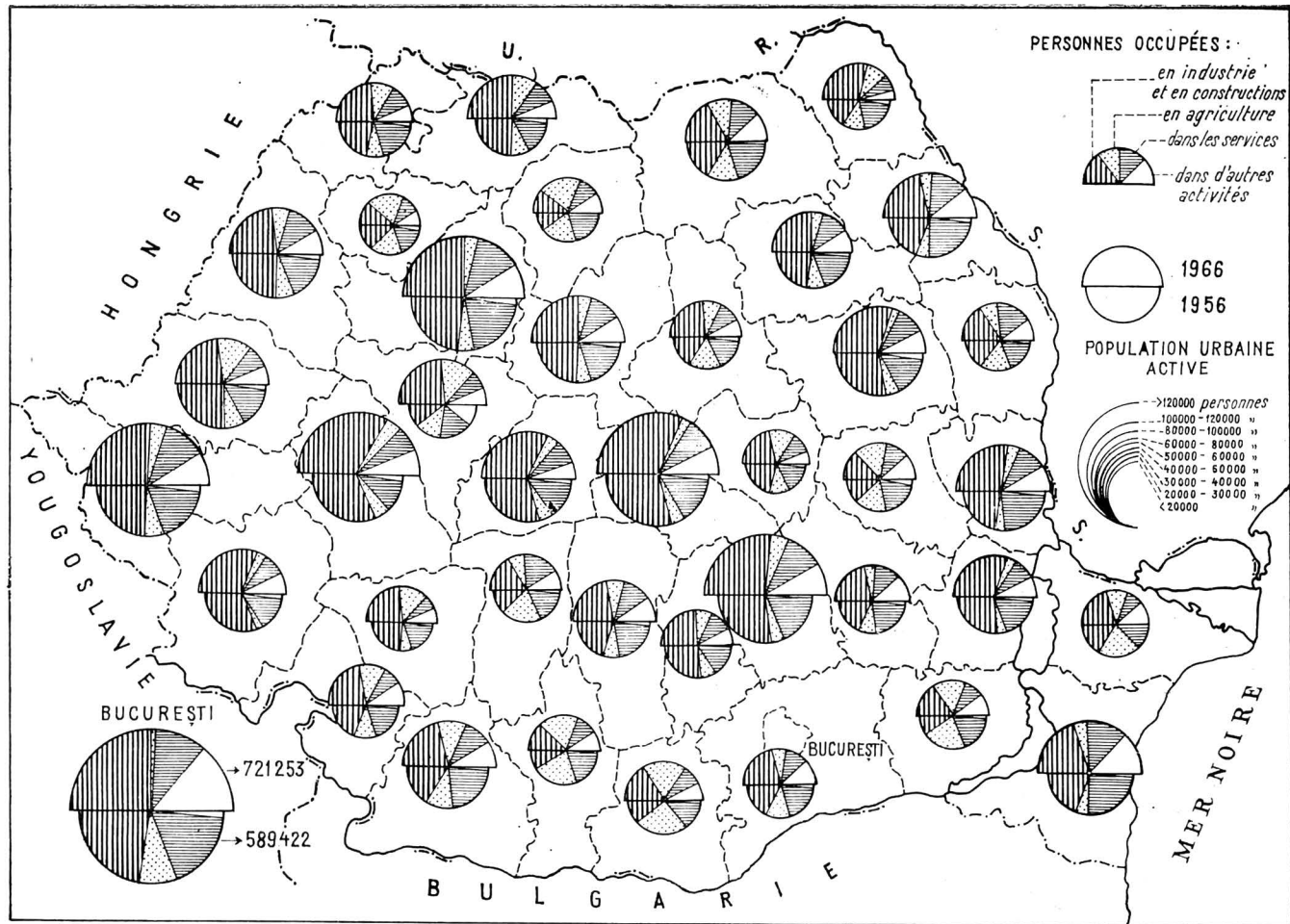


Fig. 4. — La structure professionnelle de la population urbaine active (1966).

BIBLIOGRAPHIE

- CEAUȘESCU NICOLAE (1975), *Raportul Comitetului Central cu privire la activitatea P.C.R. în perioada dintre Congresul al X-lea și Congresul al XI-lea și sarcinile de viitor ale Partidului*, dans le volume *Congresul al XI-lea al P.C.R., 25–28 noiembrie 1974*, Edit. Politică, București.
- BUGĂ DRAGOȘ (1971), *Mișcarea migratorie și aria de proveniență a populației în orașele dintre Carpați și Dunăre*. Lucrările celui de-al III-lea Colocviu național de geografia populației și așezărilor din R. S. România, Iași, sept. 1970.
- DRĂGAN I. (1973), *Aspects sociaux de l'industrialisation des zones rurales en Roumanie*. Rev. roum. sciences sociales, Série de sociologie, **17**, 77.
- IONESCU C. (1972), *Dinamismul și omogenizarea crescândă a societății noastre socialiste*. Sinteze sociologice. Cercetări de sociologie economică, Ed. științifică, București, p. 18.
- JORDAN ION (1973), *Zona periurbană a Bucureștilor*. Ed. Acad. R.S.R., București.
- MESAROȘ E. (1973), *Politica demografică. Viitorul social*, **II**—3.
- POPOVICI IOAN (1974), *Le réseau des villes et l'urbanisation de la Roumanie*. Anal. Univ. București, Șt. Naturii, **XXIII**.
- ȘANDRU I., CUCU V., CHIRIAC D. (1968), *Repartiția și dinamica populației R. S. România*. Anal. șt. Univ. «Al. I. Cuza» Iași, secția II b, **XIV**.
- UNGUREANU AL. (1973), *Unele observații asupra structurii populației orașelor din Moldova după originea geografică*. Anal. șt. Univ. «Al. I. Cuza» Iași (serie nouă), secțiunea II, C Geografie, **XIX**.
- * * * (1969), *Recensământul populației și locuințelor din 15 martie 1966*, **I**, București.
- * * * (1970), *Recensământul populației și locuințelor din 15 martie 1966*, **VI**, *Populația activă și populația inactivă*, D. C. Statistică, București.
- * * * (1974), *Anuarul demografic al R. S. România*, D. C. Statistică, București.

*Laboratoire de géographie humaine
Institut de géographie
București*

TYPES DE LOCALITÉS TOURISTIQUES DANS LA RÉPUBLIQUE SOCIALISTE DE ROUMANIE

EUGEN MOLNÁR, MARIA MIHAIL, AUREL MAIER

Die Typen der Fremdenverkehrsorte in der S. R. Rumänien. Die Mannigfaltigkeit der Fremdenverkehrsorte in Rumänien erfordert eine Typisierung und Klassifizierung nach den Kriterien der Funktionalität und hierarchischen Orientierung, die nach dem Zweck und Volumen des Fremdenverkehrs bestimmt wurden. Von den 450 Fremdenverkehrsorten mit einem mehr oder weniger starken Touristenstrom wurden eigentlich nur diejenigen mit mehr als 20.000 Nächtigungen und mit einem Touristen je zwei Einwohner im Jahre 1972 in Betracht gezogen, so daß sich die Anzahl der untersuchten Ortschaften auf 125 verringerte.

In Rumänien sind die Typen der wichtigsten Fremdenverkehrsorte: A. touristische Kurstationen und B. Städte von touristischer Bedeutung.

Der Typus A., gekennzeichnet durch einen Kur- und Erholungsverkehr und eine lange Aufenthaltsdauer, stellt die Hälfte der untersuchten Ortschaften dar und umfaßt die Subtypen: I. für Kur- und Erholung und II. für Erholung. Diese Subtypen enthalten mehrere Varianten (siehe Tabelle). Fremdenverkehrsorte vom Subtypus I sind in allen Reliefeinheiten des Landes anzutreffen, zum Unterschied von denen des Subtypus II, die sich, mit wenigen Ausnahmen, auf die Karpaten beschränken. Die Seebäder im südlichen Teil der Schwarzmeerküste stellen vom Standpunkt des Fremdenverkehrs das wichtigste touristische Gebiet Rumänien dar. Diese Vorrangstellung gilt auch für den internationalen Touristenstrom.

Der Typus B., gekennzeichnet durch den Besichtigungsverkehr, zu kulturellen Zwecken, und durch eine kurze Aufenthaltsdauer, umfaßt ebenfalls einige Subtypen: I, Städte mit Besichtigungsverkehrsfunktion und internationalem Fremdenverkehr und II. Städte mit ausschließlich Besichtigungsfunktion. Zu dem ersten Subtypen gehören meist große Städte, die entlang einiger internationaler Straßen liegen und einen Anteil an Auslands-touristen von mindestens 10 % aufweisen. Die Subtypen B I und B II umfassen gleichfalls Varianten.

Die Kennzeichnung der Fremdenverkehrsorte nach der Fremdenverkehrsintensität geschieht durch ein Kartodiagramm. Zum Abschluß werden die Entwicklungstendenzen der Fremdenverkehrsorte Rumäniens eingeschätzt.

Le tourisme, phénomène de masse de nos jours, comprend, d'une part, le déplacement des touristes ou la circulation touristique et, d'autre part, l'espace touristique* avec ses objectifs d'attraction touristique (le potentiel naturel et anthropique) et sa base de services. En termes économiques, la circulation touristique serait « la demande » et l'espace touristique « l'offre ». Les composants « circulation » et « espace », étroitement liés entre eux, forment la localité touristique qui peut être — comme tout établissement, en général — permanente ou temporaire, fonction de la continuité du flux touristique. En effet, dans notre acception, la localité touristique est un établissement humain ayant une structure

* La terme « espace » a ici un sens plus restreint et il n'est pas identique à la notion générale d'espace touristique qui comprend aussi la circulation touristique.

fonctionnelle où le tourisme joue un rôle important. Sous un certain aspect, la circulation peut être identifiée au contenu et l'espace à la forme de la localité touristique.

Ces derniers temps, en Roumanie la circulation touristique s'accroît d'une manière vertigineuse. Ainsi, en 1974 le nombre estimatif des touristes a été d'environ 11 millions, dont plus de 1/3 étaient des touristes étrangers. Ce flux, de plus en plus intense, s'appuie sur un riche et complexe espace touristique. La multitude et la variété des localités touristiques imposent leur typisation, une opération qui doit précéder la division du pays en régions touristiques.

Du total de 450 localités avec une circulation touristique plus ou moins intense n'ont été typisées que 125, celles qui, conformément aux données concernant les touristes enregistrés dans les unités du Ministère du Tourisme, ont eu plus de 20 000 nuitées et au moins un touriste sur 2 habitants. Donc, cette typisation — les données nécessaires faisant défaut — ne tient pas compte des touristes, d'ailleurs assez nombreux, qui n'ont pas été logés dans les unités organisées; elle ne comprend que les localités ayant un flux touristique plus important.

Afin de déterminer les types on a adopté des critères du domaine de la circulation touristique, en accordant la priorité au but de l'action touristique, reflété aussi par la durée du séjour (types et sous-types).

Les critères auxiliaires visent des caractères concernant l'importance des localités — au point de vue de l'étendue des zones conjointes, de l'existence de certaines fonctions complémentaires, etc. (variantes et sous variantes) — de même que leur position géographique.

Étant donné la liaison étroite qui existe entre la circulation, le potentiel et la base de services, les types et leurs variantes reflètent aussi des aspects de la forme. En plus, la dénomination de quelques types (par ex. station balnéoclimatique) indique d'abord le potentiel et les établissements touristiques et en second lieu seulement la circulation touristique d'un certain genre.

Si la détermination des types a été effectuée en classifiant et en intégrant des caractères d'ordre qualitatif, à la base de la hiérarchie des types se trouve l'indicateur quantitatif de l'intensité de la circulation touristique, exprimé par le nombre des nuitées au cours d'une année, complété par le poids des touristes étrangers du total des touristes (voir le tableau 1).

Le tableau montre qu'en Roumanie les types des principales localités touristiques sont les suivants: A. Stations touristiques de cure; B. Villes d'intérêt touristique.

A. *Les stations touristiques de cure*, qui en 1972 totalisaient 76% des nuitées, représentent la moitié (63) des 125 localités étudiées par nous. Elles ont été déclarées officiellement des « stations », en tenant compte du potentiel naturel, des établissements existants et de la circulation touristique ayant pour but le repos et le traitement médical.

Plus de 2/3 de ces stations appartiennent au sous-type I (balnéoclimatique). Dans ces stations, la durée du séjour est longue, en moyenne de 14 jours (tourisme de séjour), à cause de la fonction de traitement-repos de ces localités. Dans une proportion de plus de 2/3, ce sont les

Tableau 1

Tableau synoptique de la taxonomie typologique des localités touristiques de Roumanie

Type	Sous-type	Variante	Sous-variante	Autres caractères typologiques		
				Position géographique	Intensité de la circulation touristique	Flux touristique international
A Station touristique de cure	Station :	D'intérêt :	Centre :	— Intracarpatique Jusqu'à 500 m Plus de 500 m. Plus de 1 000 m.	Nuitées :	Touristes étrangers
	I Balnéo-climatique	a Général-permanent	1. Urbain	— Sous-carpatique Jusqu'à 500 m Plus de 500 m	I Plus de 500 000	1. Plus de 30 %
	II Climatique	b général-saisonnier	2. Rural	— De contact (entre plateau, sous montagne et montagne)	II Plus de 250 000	2. Plus de 20 %
		c Local-permanent	3. Complexe de cabanes	— De plaine et de plateau	III Plus de 100 000	3. Plus de 10 %
B Ville d'intérêt touristique		d Local-saisonnier			IV Plus de 20 000	
	Avec fonction de :	Avec fonctions :		— Au Danube — De littoral		
	I Visite et transit international	a. complémentaires balnéaires				
	II Visite	b. touristiques indirectes				

stations d'intérêt général ou national, à fonction permanente, qui prédominent (a); les variantes locales-permanentes et locales-saisonnnières (c et d) sont moins nombreuses.

On trouve des stations balnéoclimatiques dans toutes les unités de relief de Roumanie : 13 sont intracarpatiques, 10 subcarpatiques, 10 de plateau ou de plaine et 10 de littoral ou maritimes. La grande majorité des stations intracarpatiques sont situées dans des dépressions d'origine tectonique. Beaucoup d'entre elles ont une altitude de plus de 500 m. La station balnéoclimatique intracarpatique ayant la plus haute altitude c'est Borsec (900 m), située dans la dépression qui a le même nom, et la station la plus basse c'est Băile Herculane (160 m), située sur une faille suivie par la vallée de la Cerna. Ces deux stations ont la plus intense circulation touristique de toutes les stations intracarpatiques (catégorie I), étant suivies par Băile Tușnad et Vatra Dornei (catégorie II).

Dans les Subcarpates, où les eaux minérales sont généralement liées au diapirisme, il y a 4 stations balnéoclimatiques qui ont un flux touristique faisant partie de la catégorie I (Călimănești, Slănic-Moldova, Sovata, Govora) et une station de la catégorie II (Olănești).

La majorité des stations de plateau ou de plaine sont, en fait, situées au contact de ces unités de relief, sur des failles tectoniques. Plus importantes sont : Băile Felix (cat. I), Buziaș (cat. II) et Băile 1 Mai (cat. III). En plein plateau se trouvent les stations de Bazna et Ocna Sibiului (cat. III), et au cœur de la plaine des stations plus petites, comme celles d'Amara et Călacea (cat. IV). Parmi les stations continentales il y en a quelques-unes caractérisées par un pourcentage plus élevé de touristes étrangers. À ce point de vue, la station Băile 1 Mai tient la première place, avec 46 % touristes étrangers (circulation touristique internationale de 1^{er} degré), suivie par Sovata, avec 28 % touristes étrangers (2^e degré).

Les stations balnéoclimatiques maritimes, quoique peu nombreuses (10), représentent 1/4 du total des nuitées enregistrées dans les localités touristiques, plus de 1/3 des nuitées des stations touristiques de cure et 2/3 de celles des stations balnéoclimatiques. On peut affirmer donc que, sous l'aspect de la circulation, *le littoral est la région touristique la plus importante de Roumanie*, suivie par la région de Brașov — Vallée de Prahova.

Cette priorité est encore plus évidente si on se rapporte au flux international; car plus de la moitié des plus de 800 000 touristes, enregistrés en 1972 dans les unités du littoral roumain, étaient des étrangers.

Les stations maritimes, présentant toutes un intérêt général, à l'exception des stations de Mangalia, Eforie Nord et Neptun, ont un caractère saisonnier. Le flux le plus intense est à Mamaia (plus de 2,7 millions nuitées) et Eforie Nord (plus de 1,2 millions nuitées). Ce ne sont que Mangalia, Techirghiol (cat. II) et Costinești (cat. IV) qui enregistrent au-dessous de 500 000 nuitées.

Sept stations maritimes (du total de 10) ont une circulation internationale du 1^{er} degré. À Neptun, Costinești et Venus, le nombre des touristes étrangers dépasse même celui des touristes roumains.

Les stations climatiques (II), destinées au repos et, dans certains cas, aux sports d'hiver, représentent à peu près 1/3 du total des stations touristiques de cure. Dans ce sous-type on distingue 14 stations climatiques proprement dites (centres urbains et ruraux), avec des formes variées de logement (hôtels, motels, villas, cabanes, etc.) et 6 complexes de cabanes (sous-variante 3).

Par rapport au sous-type antérieur, le séjour dans les stations climatiques est beaucoup plus court — en moyenne 4 jours — ayant pourtant une durée moyenne, à l'exception des complexes de cabanes, caractérisés par un séjour court (1,5 jours).

Les stations climatiques proprement dites, de même que celles balnéoclimatiques, présentent un intérêt général et sont permanentes, dans la plupart des cas (variante a), mais il y a aussi la variante d'intérêt général-saisonnier (b) qui apparaît dans ce sous-type.

Les complexes de cabanes qu'on a étudiés fonctionnent, eux aussi, pendant toute l'année, le repos estival alternant avec les sports d'hiver.

Les stations climatiques principales de Roumanie — à deux exceptions seulement (Snagov, de plaine, et Soveja, subcarpatique) — sont intracarpatiques, ce qui est explicable grâce au potentiel touristique élevé des Carpates Roumaines. Parmi les stations intracarpatiques proprement dits, il y en a qui dépassent l'altitude de 1 000 m : Păltiniș, Poiana Brașov, Stîna de Vale et Predeal, la première (1 450 m) étant la station climatique la plus haute du pays. Les autres stations n'atteignent pas 1 000 m, mais chacune d'entre elles dépasse l'altitude de 700 m.

De plus, quelques établissements des stations proprement dites, situées au-dessous de 1 000 m, montent à des altitudes élevées (l'Hôtel Alpin de Sinaia, 1 400 m). Les complexes de cabanes sont situés, sans exception, à environ 1 000 m d'altitude : ceux des montagnes Iezer — Păpușa, Semenice, Ceahlău et Retezat ; certaines cabanes des complexes des montagnes Făgăraș et Bucegi montent à plus de 2 000 m et même au delà de 2 500 m (la cabane Omul de Bucegi, 2 507 m).

Au point de vue de la circulation touristique, la station climatique de Sinaia occupe la première place, avec 1 million de nuitées en 1972, et la troisième place dans la hiérarchie des stations touristiques de cure de Roumanie, cette station ayant un tourisme très intense, tant en été que pendant l'hiver, qui s'est accentué ces derniers temps grâce à certains procédés balnéaires introduits. Les stations climatiques Bușteni, Predeal et Poiana Brașov ont un flux de la II^e catégorie, Timișu de Jos et Lacu Roșu de la III^e catégorie. Les autres stations, y compris les complexes de cabanes, ont une circulation touristique de la IV^e catégorie. Le poids des touristes étrangers est le plus grand à Poiana Brașov (1^{er} degré), Snagov (2^e degré) et Sinaia (3^e degré).

Le tourisme ne signifie pas seulement des excursions, des cures et des traitements médicaux, mais aussi, récréation et instruction, par la visite des différents objectifs sociaux ou culturels (tourisme de visite à but culturel). Puisque la plupart de ces objectifs sont concentrés dans des villes aux fonctions complexes et mixtes, ceux-ci peuvent constituer — fonction de leur position géographique aussi — des centres d'attraction touristique ou, en d'autres termes, des villes d'intérêt touristique.

B. *Les villes d'intérêt touristique*, au nombre de 62, constituent le 2^e type de localités touristiques de Roumanie et représentent environ 1/4 du total des villes du pays. La grande majorité de cette catégorie de villes sont des centres urbains moyens (plus de 25 000 habitants) ou grands (plus de 75 000 habitants). En réalité, toutes les grandes villes sont d'intérêt touristique, les seules exceptions étant Ploiești, Satu Mare et Buzău, où le rapport entre le nombre des touristes et celui des habitants est au-dessous de la limite établie (1 à 2).

La répartition géographique des villes d'intérêt touristique est caractérisée par une dispersion plus accentuée que celle des stations touristiques de cure, leur disposition sur les principales artères de circulation étant plus fréquente. Avec une légère prédominance des villes de plateau et de contact, toutes les unités de relief du pays disposent de telles localités touristiques.

Dans le cadre de ce type on distingue deux sous-types : l'un où, en dehors de la visite des objectifs, le transit effectué par les touristes étrangers est important aussi (I) ; l'autre, où c'est la visite qui est impor-

tante (II). Dans toutes ces situations le séjour sera naturellement court, au-dessous de 2 jours. Le premier sous-type comprend les localités (environ 1/3 des villes d'intérêt touristique) situées le long de certaines trajets routiers internationaux où le pourcentage des touristes étrangers est au moins de 10 %. Il s'agit des routes qui viennent des points frontaliers en se dirigeant vers la capitale et le littoral.

La grande majorité des villes du sous-type B I ont une circulation touristique de plus de 100 000 nuitées. La première place est occupée par Bucarest (1,6 million nuitées), suivie par Timișoara, Cluj Napoca, Oradea, Brașov, Rimnicu Vilcea, etc.

En 1972, le poids des touristes étrangers a été de 45 % à Bucarest et de 38 % à Oradea. Le flux touristique international des autres localités de ce sous-type est du 2^e et du 3^e degré.

Plusieurs villes du sous-type B I sont d'importants points de départ vers des régions touristiques d'un intérêt particulier : Bucarest, pour l'aréal touristique périurbain de la capitale ; Constanța, pour le littoral de la mer Noire ; Tulcea, pour le Delta du Danube, Brașov, pour l'aréal montagneux de ses environs ; Rimnicu Vilcea, pour le complexe des stations balnéoclimatiques des Subcarpates de l'Olténie ; Drobeta Turnu Severin, pour les Portes de Fer du Danube ; Suceava, pour la zone touristique des monastères de la Bucovine ; Cluj Napoca, pour les Carpates Occidentales, etc.

Deux tiers des villes d'intérêt touristique appartiennent au sous-type caractérisé par « tourisme à but de visite ». Il n'y en a que quelques-unes qui réalisent une circulation de la III^e catégorie ; les autres n'ont qu'une circulation de la IV^e catégorie. Un mouvement touristique plus intense caractérise particulièrement les villes de Iași, Galați, Brăila et Baia-Mare qui, quoique grandes, ne font pas partie de sous-type B I à cause de leur position périphérique. Cette catégorie taxonomique n'enregistre un nombre plus grand de touristes étrangers (plus de 10 %) que dans les villes situées autour des Gorges de Bicaz et du massif Ceahlău (Gheorgheni, Bicaz, Piatra Neamț), la principale région touristique des Carpates Orientales.

Quelques villes d'intérêt touristique ont des fonctions balnéaires complémentaires, constituant ainsi la variante *a* dans le cadre des sous-types B I et B II. Les bains de ces villes — dans le cas de Constanța, la plage — ont une importance réduite au niveau local et elles sont généralement saisonnières. Voici quelques exemples : Someșeni — Cluj Napoca, Lacu Sărat — Brăila, Jigodin — Miercurea Ciuc, Poiana Cimpina, Ocna Dejului.

La fonction complémentaire de ces villes se reflète aussi dans la durée du séjour, qui est un peu plus élevée par rapport à la moyenne du type B.

Enfin, il y a quelques villes du sous-type II qui forment la variante *b*, caractérisée par un tourisme indirect. Il s'agit des villes qui sont des résidences de département et qui n'atteignent les indicateurs-limite de la circulation touristique que grâce à leur fonction administrative, le but du déplacement des « touristes » étant, en premier lieu, d'ordre administratif-économique et seulement en second lieu d'ordre culturel (Zălau, Slatina, Vaslui, Sfintu Gheorghe).

<https://biblioteca-digitala.ro> / <http://rjgeo.ro>

Le réseau des localités touristiques de Roumanie et leur position dans le système typologique établi sont soumis à de permanentes mutations, à la mesure du développement social-économique du pays et de ses relations avec l'étranger. Le dynamisme du système a des tendances multiples dont nous ne mentionnons que quelques-unes : l'accroissement du nombre des localités touristiques et leur avancement dans la hiérarchie de l'intensité de la circulation touristique interne et internationale ; le progrès des stations touristiques locales et saisonnières vers le rang de général et permanent ; la hiérarchisation des stations balnéoclimatiques et climatiques rurales et leur passage dans le cadre des centres urbains ; le renforcement des fonctions complémentaires balnéaires et climatiques des villes qui disposent ou peuvent disposer de ressources de ce genre ; l'addition des fonctions touristiques directes aux fonctions indirectes dans le cas de certaines villes-résidences de département.

BIBLIOGRAPHIE

- BADDEA L., GRUMĂZESCU H., (1975), *Considerații metodologice asupra regiunii turistice a teritoriului României*. Lucrările celui de al II-lea colocviu național de geografia turismului, (1971), București.
- GIURCĂNEANU CL. (1956), *Aspecte ale geografiei turismului în R.P.R.* Natura, VIII, 3.
- IANCU M., (1969), *Zonarea turistică a R. S. România*. Lucrările colocviului național de geografia turismului, București.
- JORDAN I., NICULESCU E., (1975), *O metodă de determinare a potențialului turistic*. Lucrările celui de al II-lea colocviu național de geografia turismului (1971), București.
- MARIOT P. (1970), *Probleme der Typisierung von Fremdenverkehrsorten in der CSSR*. Münchener Studien zur Sozial u. Wirtschaftsgeogr., 6, Regensburg.
- POSEA GR., POPESCU N., ILENICZ M. (1969), *Zonarea județelor din România după potențialul turistic*. Lucrările colocviului național de geografia turismului, București.
- RĂDULESCU N. AL. (1973), *Potențialul turistic al R. S. România. Realizări în geografia României*, Ed. științifică, București.
- RUPPERT K., MAIER J. (1970), *Zum Standort der Fremdenverkehrsgeographie. Versuch eines Konzepts*. Münchener Studien zur Sozial u. Wirtschaftsgeogr., 6, Regensburg.
- * * * (1973), *Capacități de cazare și utilizarea lor în anul 1972*. Ministerul Turismului, București.
- * * * (1973), *Turismul, ramură a economiei naționale*. Edit. pentru turism, București.

Département de géographie
Université • Babeș-Bolyai •
Cluj Napoca

VICTOR TUFESCU

Changes in the Romanian village. In the 19th century, Romanian's plains underwent important changes due to the extension of the plough-land in the grazing fields. New villages appeared and the density of the population increased by 3—4 times. In the mountainous and hilly zones the villages developed along the traditional lines: villages with a fortress or with a fortified church in Transylvania, unfolded villages in the zones of vines and orchards, scattered villages in the mountain hayfields.

After 1950, the changes occurring in the development of the Romanian villages were deeper, due to certain phenomena such as: the cooperativization of agriculture (completed in 1962), the growing number of agriculture mechanization enterprises and of certain industries within villages, as well as the specialization of the zootechnical farms. In its turn, the high-rate industrialization attracted big masses of rural population to the towns. The villages have become „bedroom” localities around the cities. The high incomes of the workers belonging to the villages have raised the urbanistic level of their localities (electrification, paving, water supply and sewerage networks, etc.) and made them build modern and comfortable dwelling places.

The reorganization of rural husbandry determined the activity of village planning and the creation of new services (commercial, health protection, cultural, etc.).

Some villages are gradually disappearing while the big ones, important from the economic point of view, get semi-urban functions. Some 120 such localities will become towns by 1980. The process of urbanization in the rural area will continue at a rapid pace after 1980, too.

Преобразование румынского села. В XIX веке произошли значительные изменения в степных районах Румынии в связи с расширением пахотных площадей за счет пастбищных угодий. Появляются новые села и плотность населения возрастает в 3—4 раза. В предгорные и горные зонах села развиваются в традиционном стиле; села с крепостными укреплениями или укрепленными церквями в Трансильвании, села рассеянных в зоне виноградарства и плодоводства, села разбросанные на горные пастбищах.

После 1950 года преобразование румынских сел становится более глубоким благодаря: коллективизации сельского хозяйства (законченная в 1962 г.), распространению в селах предприятий механизации сельского хозяйства и некоторых отраслей промышленности, специализации зоотехнических форм. В свою очередь высокий темп индустриализации влечет в городах большие массы сельского населения. Вокруг городов села превратились в селах-спальных. Значительные доходы аккумулируемые рабочими из сел подняли уровень цивилизации этих сел (практически завершена электрификация, благоустройство улиц, водоснабжение и канализация и т.п.), что привело к строительству современных, комфортабельных квартир.

Переустройство сельских хозяйств привело к необходимости систематизации сел, уплотнению сельской территории и введению новых видов обслуживания сельского населения (торговые, здравоохранения, культурные и т.п.). Постепенно некоторые мелкие села исчезают, а экономически развитые села приобретают почти городские функции. Около 120 подобных населенных пунктов до 1980 года, городами. Процесс проникновения урбанизации в сельскую среду будет продолжаться в возрастающем темпе и после 1980 года.

Jusqu'à la fin du XVIII^e siècle et le début du XIX^e siècle, les villages de Roumanie ont maintenu leur ancien caractère patriarcal, à différenciations importantes d'un lieu à l'autre: de *grands villages* parsemés

de jardins, dans les Subcarpates et le Plateau de Suceava, de *petits villages* soigneusement organisés des paysans libres (*răzeși* ou *moșneni*), dans le Plateau de Birlad et le Plateau Gétique, les *villages compacts* ayant un château-fort ou des églises fortifiées, dans le Plateau des Tirnave et les environs, des *villages à maisons dispersées*, dans les prés des montagnes, répandus jusqu'à 1 000 — 1 200 m altitude, dans les Monts Birgău, les Obcine de Bucovina, où l'on rencontrait souvent la maison à enclos fortifié, ou dans les Monts Apuseni avec les « cringuri », tandis que dans quelques régions de plaine, exposées aux incursions de pillage, comme dans le sud de l'Olténie, les *villages de huttes*, décrits par quelques voyageurs étrangers des siècles plus reculés, et dans le sud de la Moldavie.

De profondes transformations dans la situation des villages se produisent au cours du XIX^e siècle, dans les zones de plaine (particulièrement en Bărăgan et dans la Plaine Moldave et la Plaine de l'Ouest) par l'adoption de l'agriculture céréalière avec l'extension en rythme accéléré des labours, au lieu de la prédominance des bergeries. Les céréales (et surtout le blé) sont très recherchées sur le marché intérieur des villes en développement et sur le marché extérieur. Le besoin de la main-d'œuvre devient d'autant plus ressenti que, consécutivement à l'abolition du servage (1848), aux premières distributions des terres aux paysans (1864) ainsi qu'à celles qui suivirent (1881 — 1889), une grande partie de la main-d'œuvre fut retenue sur les propres terres des paysans. Particulièrement les agglomérations rurales des plaines changent d'aspect. En Bărăgan, les bergeries (*tîrle*) disparaissent ou bien se transforment en petits villages agricoles (*cătune*). Sur les grandes propriétés foncières apparaissent des enclos isolés pour le dépôt des céréales et d'autres produits agricoles (*armane*) ayant alentour des habitations pour les ouvriers agricoles. Une grande partie de celles-ci se transforment également en villages. Dans la Plaine de Jijia apparaissent de nombreuses *odăi* (groupements d'habitations pour les travailleurs agricoles recrutés de Bucovina ou des alentours de Tîrgu Neamț, pour toute la saison chaude de l'année). Après 1920, en leur distribuant des terres sur les anciennes grandes propriétés foncières, beaucoup des *odăi* se transforment en villages. Dans la Plaine de l'Ouest, à grandes étendues de terrain marécageux et desséchées au cours du XIX^e siècle, apparaissent de grands villages ou de nombreuses habitations disséminées du genre des hameaux (*sălașe*), ayant des fonctions rapprochées. Les anciens villages continuent leur développement partout dans les zones de collines ou dans celles sous-montanes. Quelques-uns atteignent une population de 3 — 4 mille habitants et même de plus.

Le développement économique des villages conduit implicitement à la nécessité d'intensifier les échanges de produits, d'où l'ampleur prise par les réunions d'échange annuelles (appelées *bîlci* ou *iarmaroc*), ainsi que l'apparition, surtout en Moldavie, de quelques agglomérations semi-urbaines, *tîrgușoare*, ayant de nombreuses boutiques, divers ateliers d'artisanat, avec des jours de foire hebdomadaires et annuels, qui intensifient l'échange de produits; quelques-unes deviennent plus tard des villes (Pașcani, Darabani, Buhuși, Săveni, etc.).

Il s'est créé ainsi un complexe de réseaux d'agglomérations rurales ayant la tendance de stabiliser leurs aspects et leurs fonctions économiques. Ces types de villages, avec leurs différenciations territoriales, ont été

précisés par les études de V. Mihăilescu (1926, 1934) et R. Vuia (1938), qui définissent trois types principaux homologués aussi en d'autres zones du continent européen, à savoir : **village dispersé** (*sat risipit* ou *împrăștiat*, *Einzelhof*), fréquent dans les prés des Monts de Maramureș, Birgău, Obceinele Bucovinei, les Monts Apuseni, les Monts de Banat, etc., associé aux groupements de maisons isolées habitées temporairement (*odăi*, *sălașe*), **village en tas** (*sat adunat* ou *îngrămădit*, *Haufendorf*), commun dans le Plateau de Someș, la Plaine de Transylvanie, etc. et le **village dissocié** (*satul răsfirat*), le plus répandu en Roumanie, typique dans les Monts de Moldavie, en Mușcel, dans les zones de vignobles et dans les vergers. A ceux-ci s'ajoutent d'autres types plus restreints comme aire, à savoir : **village-route** (*sat-drum*), allongé d'une partie et de l'autre de la route, commun dans la Dépression de Beiuș, dans les départements Satu Mare, Vilcea, Argeș, etc., village géométrique ou rectangulaire (*sat dreptunghiular*), fréquent dans la plaine (Bărăgan, sud de l'Olténie, Plaine de Banat, Dobrogea Centrale, etc.), formé récemment pendant les XVIII^e — XIX^e siècles, **village concentré** (*sat compact*) ayant les maisons contiguës, typiques pour la Transylvanie de Sud, la Dépression de Brașov, d'origine saxonne mais adopté aussi par les Roumains.

Cette classification, qui est fondée sur la structure du village, c'est-à-dire le mode de groupement des habitations dans les limites du finage, mais qui est, en réalité, en corrélation aussi avec les fonctions essentielles que celui-ci accomplit, a été complétée après la deuxième guerre mondiale avec d'autres formules de classification qui, bien que simplifiées, présentent de plus grandes possibilités pratiques d'application. On a introduit ainsi le critérium de la *grandeur moyenne* des villages (V. Tufescu, 1957 ; Niculina Baranovsky et Ioana Ștefănescu, 1970) selon lequel on distingue de *petits villages* au-dessous de 500 habitants, quelques-uns anciens (dans le Plateau de Birlad ou le Plateau Gétique), d'autres récents (dans la Plaine de Jijia), de *grands villages* à 1 500 — 7 000 habitants (dans le sud de l'Olténie, dans le Plateau de Suceava, etc.) et les *villages moyens* à 500 — 1 500 habitants, de beaucoup plus répandus. Cette classification est présentement à la base des études de systématisation et de groupement des villages.

Les agglomérations rurales ont été différenciées également selon leur densité (classification Giurcăneanu, 1962) ou bien par l'application de l'*indice de dispersion* de A. Demangeon. On reprend aussi le critérium *fonctionnel* préconisé par Ștefan Manciușea en 1931, développé par un groupe d'études, en 1960. Celui-ci est mis en évidence par le fait que la population rurale choisit de plus en plus des occupations non agricoles et surtout par la transformation en « localités-dortoirs » des communes suburbaines, qui acquièrent rapidement des aspects et des dotations urbains.

Les changements qui se produisent actuellement dans le réseau de villages sont plus profonds encore. Ils sont dus aux transformations radicales qui ont lieu dans la structure sociale de l'agriculture (la coopération commencée en mars 1949 et achevée en 1962, la constitution des Entreprises Agricoles d'Etat — I.A.S. — dès les premières années après la réforme agraire de 1945), dans la dotation technique de l'agriculture (le tracteur et les machines agricoles très diversifiées remplaçant

l'effort des milliers de travailleurs et de la multitude des animaux de traction), dans la modernisation de l'agriculture dans le sens de l'intensification de la production, dans l'introduction à une large échelle des cultures irriguées, des serres et des solariums pour obtenir des légumes précoces, dans l'adoption des grandes fermes à flux industriel de production, etc.

Le résultat de ces transformations fondamentales se manifeste dans des changements importants produits dans la structure, la grandeur, les fonctions et les aspects des villages. La construction de maisons modernes, confortables, dans les villages se réalise dans un rythme inconnu dans le passé. Seulement dans la dernière période quinquennale (1971 — 1975) on a construit 152 000 de telles maisons, dans le milieu rural. Dans plus de la moitié du nombre des communes de la Roumanie il existe à présent des fabriques ou des sections de quelques entreprises industrielles. La mise en exploitation de nouveaux gisements de charbons (en Olténie de nord, dans le bassin de Barcău, etc.), de minerais non ferreux (dans les Carpates Orientales, en Banat, dans les Monts Pădurea Craiului, etc.), de minerais non métallifères (soufre, barytine, sables à quartz, caolin, etc.) ou les carrières mécanisées, pour roches de construction, ont imprimé à quelques villages des caractéristiques minières. Quelques villages acquièrent un nouveau profil par la création de grandes fermes pour l'élevage de la volaille, des porcs pour l'industrie, des vaches laitières, etc.; d'autres villages par des cultures maraîchères doublées de grandes serres, etc., ce qui produit de grandes modifications même dans le cadre des anciennes fonctions purement agricoles. En outre, de nombreux villageois se déplacent pour travailler dans les entreprises industrielles en d'autres localités ou départements, sur de grands chantiers de construction (fabriques, constructions hydrotechniques, quartiers d'habitations) ou aux services dans des villes, dans les transports, etc.

Les conséquences sont particulièrement importantes puisque la structure complexe de la ferme agricole individuelle, pourvue de parc à bétail, de remises pour carioles, charrues, herses, de greniers à maïs, et de granges pour d'autres produits agricoles, d'aire pour des gerbiers de foin, etc., a été remplacée par la forme beaucoup simplifiée de la ferme coopératiste où seulement une partie de la famille travaille dans une grande unité agricole où l'activité devient une variante du travail industriel. Tout ceci conduit à la simplification de la ferme rurale, à l'apparition d'espaces disponibles dans les sites des villages, à la nécessité de les concentrer.

Du reste, la densité moyenne de 13 habitants à l'hectare dans les sites des villages, calculée pour toute la Roumanie, est très réduite, ce qui constitue un obstacle pour les dotations éditaires qui imposent la distribution dans le réseau (courant électrique, aqueducs et canalisations, trottoirs, thermification), l'extension territoriale des sites des villages renchérissant considérablement l'utilisation des moyens éditaires modernes. Si à l'heure actuelle l'électrification des villages est pratiquement terminée, dépassant 90,5 de la totalité des villages, même le pavage des rues et des trottoirs étant assez répandu, d'autres dotations sont encore au début: les réseaux d'aqueducs et de canalisations et la thermification. Evidemment la grande extension des sites des villages augmentent les

distances jusqu'aux écoles, aux magasins, aux dispensaires, aux foyers culturels, aux cinémas, à la gare ou à la station d'autobus, etc.

Il existe encore un autre aspect du problème : celui de l'économie des terrains utilisables pour l'agriculture. Conformément au plan quinquennal 1976 — 1980 de développement économique, la surface arable utilisée effectivement devra être augmentée jusqu'en 1980 d'au moins 125 000 ha, ce qui, outre les progrès réalisés par des améliorations foncières et l'intensification de la production agricole par l'application des moyens agrotechniques modernes, doit assurer la subsistance d'une population en permanent accroissement (la population de la Roumanie atteindra 25 millions habitants en 1990).

Toutes ces réalités ont rendue urgente la solution du problème de la *systématisation des villages et du territoire*, devenue un processus normal, et sa légifération une nécessité. Par cette ample action, qui est en cours de réalisation dans tous les départements de la Roumanie, on poursuit l'organisation judicieuse du territoire qui devra conduire à un nouveau développement du réseau de villes et de villages par rapport au profil économique prédominant de chaque zone, aux possibilités de prospérité économique et aux influences réciproques qui s'exercent entre les localités, en développant les zones à potentiel plus élevé. De cette manière on différencie de préférence les villages qui, par leur position et leurs liaisons par des voies de communication et par le fait qu'ils possèdent quelques entreprises d'industrialisation de la production agricole, exercent des fonctions de polarisation par rapport aux villages environnants. Quelques-uns parmi ceux-ci, 120 environ, deviendront des agglomérations urbaines au cours de la période quinquennale 1976 — 1980. Parallèlement, toutefois, un nombre de petits villages non viables peuvent s'unir avec d'autres plus grands du voisinage en constituant de grandes agglomérations importantes du point de vue économique, ayant des dotations éditaires similaires à celles des villes. De cette manière, l'urbanisation qui fait de grands progrès par le développement vertigineux des villes existantes, pénètre plus profondément encore dans tout le territoire par l'augmentation fonctionnelle et polarisatrice et par les conditions de confort et de civilisation dans le milieu rural qui se trouve actuellement en profonde transformation.

BIBLIOGRAPHIE

- BĂCĂNARU I., BUGĂ D., DEICĂ P., MOLNAR E., ȘTEFĂNESCU IOANA, TUFESCU V. (1960), *Géographie des villages de la R. P. Roumaine*. Recueil d'études géographiques concernant le territoire de la R. P. Roumaine, Ed. Acad., București.
- BARANOVSKY N., ȘTEFĂNESCU I. (1970), *Repartiția geografică a satelor din România după numărul locuitorilor*. Stud. cerc. geol., geofiz., geogr., Ser. geogr., **XVII**, 1.
- DONAT I. (1956), *Așezările omenești din Țara Românească în secolele XIV—XVI*. Studii, rev. de istorie, **IX**, 6.
- GIURCĂNEANU CL. (1962), *Repartiția geografică a așezărilor și a populației R. P. Române*. Probleme de geogr., **IX**.

- MANCIULEA ȘT. (1931), *Sate și sălașuri din Cîmpia Tisei*. Bul. Soc. rom. geogr., 50.
- MIHĂILESCU V. (1934), *O hartă a așezărilor rurale din România*. Bul. Soc. rom. geogr., 53.
- PANAITESCU P. P. (1964), *Obștea țărănească în Țara Românească și Moldova. Orînduirea feudală*. Biblioteca Istorică, X, Ed. Acad. București.
- STAHL H. H. (1958), *Contribuții la studiul satelor devălmășe românești*. Ed. Acad., București, I.
- TUFESCU V. (1941), *Migrațiuni sezonale pentru lucru în Moldova de nord*. Rev. geogr. rom., IV, 1.
- (1942), *Țirgușoarele din Moldova și importanța lor economică*. Bul. Soc. rom. geogr., 60.
- (1957), *Mărimea mijlocie a satelor din R.P.R. în anul 1948*. Natura, IX, 4.
- (1972), *Changements actuels dans la typologie des villages roumains*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Sér. géogr., 16, 1.
- VUIA R. (1928), *Le village roumain de la Transylvanie et du Banat. La Transylvanie*. București.

Chaire de géographie économique
Université
București

THE INTERDEPENDENCE BETWEEN THE TERRITORIAL STRUCTURE OF NATIONAL ECONOMY AND THE CONSTITUTING PROCESS OF THE UNITARY SYSTEM OF SETTLEMENTS IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF ROMANIA

PETRE DEICĂ, IOANA ȘTEFĂNESCU, NICULINA BARANOVSKY

L'Interdépendance de la structure territoriale de l'économie nationale et du processus de constitution du système unitaire d'établissements dans la République Socialiste de Roumanie. Entre la structure territoriale de l'économie nationale et celle de la population et des établissements, considérés en tant que systèmes, il existe une interdépendance fonctionnelle corrélatrice. Le système de population et d'établissements est fortement influencé par le degré de concentration de la production matérielle, ainsi que par l'infrastructure. En Roumanie, le rythme d'urbanisation est accéléré, étant exprimé par la concentration de la population dans les grandes villes et la constitution, conjointement, des systèmes régionaux d'établissements par l'extension de l'industrialisation aux catégories hiérarchiques des petites villes et même aux établissements ruraux. Afin d'assurer un réseau équilibré d'établissements urbains et ruraux et d'éviter l'hyperurbanisation, on prévoit que le flux migratoire vers les villes soit contrebalancé en 1990 par l'apparition d'approximativement 350 — 400 nouveaux centres d'attraction urbaine, autour desquels graviteront 4 — 6 communes, représentant le niveau de base des systèmes locaux d'établissements.

Sur la base des tendances actuelles d'accroissement de la population pendant l'intervalle 1966 — 1974 ainsi que d'autres éléments, on a élaboré une hypothèse de la structure hiérarchique du réseau urbain en 1990, quand la population urbaine représentera approximativement 68 % de la population totale.

Взаимосвязь между территориальной структурой народного хозяйства и процессом создания единой системы расселения в СРР. Между территориальной структурой народного хозяйства и расселением, рассматриваемые как системы, существует функциональная взаимозависимость. Система расселения находится под сильным влиянием степени концентрации материального производства а также инфраструктуры. Урбанизация в Румынии характеризуется концентрацией населения в крупных городах и созданием параллельно региональных систем поселений путём индустриализации небольших городов и даже деревень.

Для создания уравновешенной сети поселений во избежание гиперурбанизации предусмотрено вплоть до 1990 г., чтобы миграции в городах противостояло появление около 350—400 новых центров городского тяготения, вокруг каждого из которых тяготеют 4—6 деревень, представляя базисный уровень локальных систем поселений.

На основе современных тенденций роста населения в период 1966—1974 гг. а также и других факторов был выработан гипотез иерархической структуры городской сети до 1990 г., когда городское население представит 68 % всего населения.

The territorial structure of the national economy and that of the population and settlements are characterized by a functional interdependence. The territorial basis of the national economy is constituted by the

unitary, historically formed, system of settlements and population. Within the framework of this systemic association, the system of national economy plays the leading part, since it is more dynamic, while the population and settlement system — as a function of the former — displays a certain inertness, a fact which requires that these two systems be brought to unison with each other.

Among the components of the national economy territorial structure, the degree of territorial concentration of the production, especially of the industrial one, as well as the degree of development of the transports network, have the strongest influence upon the settlement system. Thus, only within the 1965 — 1973 period, the number of counties with over 100,000 inhabitants employed in the nonagricultural branches grew from 11 to 22, their weight increasing correspondingly from 38.4 per cent to 57.1 per cent. Under such circumstances, the big industrial centres act upon the production and population as agglomerating factors, direct consequences being underwent by the whole settlement system.

The characteristic feature of the evolution of the unitary settlement system in Romania is represented by the accelerated urbanization expressed, in the first place, by the population concentration in the big towns (with over 100,000 inhabitants) and the constitution of functional regional systems of settlements.

The socio-economic processes developed along the post-war period brought about the intensification of the population's territorial mobility, implicitly leading to the growth of urban population. At the 1966 population census, 3/5 of the urban population was originating from other localities, especially from the rural environment. Only between the years 1968 — 1974, the urban migration rate represented over 1.2 million people out of whom 65 per cent resulted from the rural milieu. The main demographical changes having occurred in post-war Romania are shown in table 1. The data of the table point out the notably fast increase of urban population, as well as of that employed in the nonagricultural branches, under the conditions of a minimal decrease of rural population.

Table 1

Population by medium and occupations within
the 1948 — 1974 period

	1948	1974	Absolute growth	Relative growth (%)
<i>Total population</i>	15,872,624	21,028,841	5,156,217	32.4
<i>Urban population</i>	3,713,139	8,978,917	5,265,778	142.0
<i>Rural population</i>	12,159,485	12,049,924	— 109,561	— 0.9
<i>Population employed in the non-agricultural branches *</i>	2,150,900	6,033,700	3,882,800	180.0
<i>Population employed in agriculture *</i>	6,226,300	4,036,400	— 2,189,900	— 38.2

* Source: *Anuarul statistic al Republicii Socialiste România 1975.*

As far as the urban network is concerned, over the same period substantial numerical and structural modifications were recorded (Table 2).

The urban population grew by 2.4 times within this period, 39 per cent of the present towns having appeared after 1948. The urbanization

Table 2

Town grouping in Romania within the 1948 - 1974 period (suburban communes left)

	1948			1974			Numerical increase of population
	No. of towns	Population	%	No. of towns	Population	%	
Towns with less than 20,000 inhabitants	118	992,314	26.5	152	1,552,057	19.1	158
Towns with 20 - 50,000 inhabitants	21	607,165	16.3	56	1,700,173	20.9	280
Towns with 50 - 100,000 inhabitants	10	841,951	22.8	13	909,802	11.2	108
Towns with over 100,000 inhabitants	3	1,271,709	34.4	15	3,981,180	48.8	314
TOTAL	152	3,713,139	100	236	8,143,212	100	220

degree increased from 23.4 per cent to 42.7 per cent in 1974. The territorial disproportions of the counties' urbanization decreased. In 1948 the urban population represented less than 20 per cent of the total inhabitants in 29 counties, whereas in 1974 such a situation was recorded in only three counties, in 30 - i.e. their majority - the urban population amounting to 20 - 50 per cent. As regards the structure of the urban network, an explosive increase of the number of big towns (from 3 to 15) is to be found in the first place, almost half the urban population of the country being concentrated in these centres. Moreover, these towns represented 61.0 per cent of the whole period's increase. At the same time, concomitantly with this numerical growth, a relative increase of the towns with 20 to 50,000 inhabitants also took place. The absolute and relative increases of these two categories of towns occurred at the expense of the weight diminution of the small (less than 20,000 inhabitants), and especially middle towns (50 to 100,000 inhabitants). The different manner these categories of towns evolved may be explained by the urban structure of the productive forces, especially industry, which until 1965 preponderantly developed in the big and upper middle towns to the detriment of small ones. After 1965 and especially following the improvement of the administrative-territorial division of the country in 1968, numerous industrial enterprises started to be implanted in the small towns, thus propelling the population growth and promoting these centres to a superior-size category.

As concerns the ways urban population augmented, the special role of the migrating rate should be noted, which in the 1948 - 1974 period was of 44.1 per cent, together with birthrate - 33.3 per cent -, as against a percentage of only 22.6 for the contribution of the newly created towns in this period.

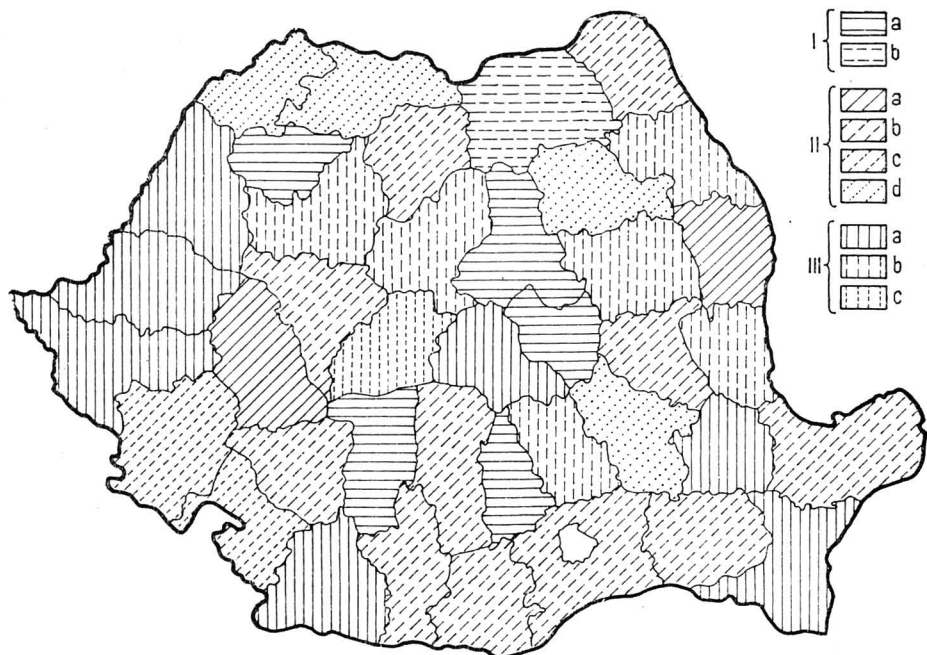


Fig. 1. — Types of Romania's town network according to size, in 1974.

- I. Small towns predominance** (less than 20,000 inhabitants): a, small towns (over 50 per cent of the urban population), alongside of lower middle towns (20 – 50,000 inhabitants); b, small towns (over 40 per cent of the urban population), alongside of upper middle towns (50 – 100,000 inhabitants).
- II. Middle towns predominance**: a, middle towns (under 50 per cent of the urban population), alongside of upper middle towns; b, lower middle towns (over 50 per cent of the urban population), alongside of small towns; c, upper middle towns, alongside of small towns; d, upper middle towns, alongside of lower middle ones.
- III. Big towns predominance** (over 100,000 inhabitants): a, big towns, alongside of small ones; b, big towns alongside of lower middle ones; c, big towns, alongside of upper middle ones.

Although the weight of the county residence towns — over 50,000-inhabitant centres as a rule — diminished from 72.6 per cent in 1948 to 63.6 per cent in 1974, they still displayed a more rapid increase as compared to the other towns. For this reason, disproportions still exist between different categories of towns. Thus, in 1974, the residences of 18 counties — those with numerous small towns, as a rule — concentrated between 50 and 75 per cent of the urban population of the county, while four other counties (Brăila, Dolj, Galați, Iași) — even more than 75%. A number of 14 counties were lacking towns surpassing 50,000 inhabitants, i.e. regional centres with a functional structure to fit the development of production and population service in a town.

The hierarchical structure of towns at the county scale shows substantial territorial differentiations. In six counties there are the small towns which predominate alongside of the lower middle ones, while the upper middle ones (over 50,000 inhabitants) are less represented; in another 19 counties there are the middle towns and the small ones which constitute the majority. Most of these counties, less developed in the past, at present undergo a fast-rhythm economic growth accompanied by a corresponding increase of urban population (Fig. 1). By correlating the hierarchical

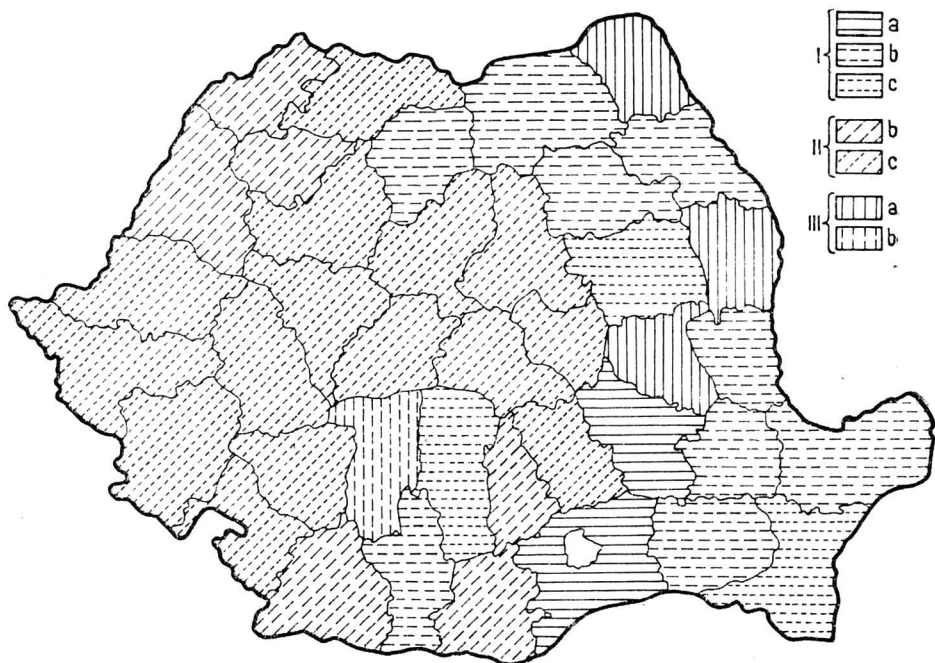


Fig. 2. — Population's dynamics and urbanization types (1948 — 1974).

Population's dynamics: I, the simultaneous growth of urban and rural population; II, the growth of urban population surpasses the deficit of rural population; III, the growth of urban population does not surpass the growth of rural population. *Urbanization types* (the difference between the initial coefficient and the final one in urban population): a, slow urbanization (difference under 10 per cent); b, middle urbanization (difference between 10.1 and 20.0 per cent); c, accelerated urbanization (difference over 20 per cent).

structure of the towns with the urbanization level of the counties, a direct dependence relationship is found between these two indicators, namely the urbanization level depends not so much upon the absolute number of towns in the respective county, as upon the preponderance of one or another of the hierarchical categories. Some counties with numerous towns (surpassing the 6-town-per-county mean) are yet excepted, but not even these latter reach an urbanization level of over 50 per cent (e.g. Alba, Covasna, Caraş-Severin, Maramureş), since they do not have big cities.

In the 1948 — 1974 period, the urban population increase took place under two forms; a) under the terms of numerical increase of rural population, and b) under the terms of this latter's decrease. Depending on the differentiations having occurred in the dynamics of the whole population, one may ascertain that, in most of the counties having underwent an accelerated urbanization, this latter developed under the conditions of a numerical decrease of the rural population; conversely, in the counties which were slowly or moderately urbanized, the increase of urban and rural population took place concomitantly (Fig. 2).

Parallely with the modifications having occurred in the urban settlement network, important changes have also taken place in the network

of rural settlements, first of all by the decrease of the rural population weight from 76.6 per cent in 1948 to 57.3 per cent in 1974, although its absolute value diminished very little. At the same time, owing to the impetuous development of industry and of the other nonagricultural economic branches, the weight of the population employed in agriculture markedly decreased, from 74.3 per cent to 39.8 per cent. Modifications also took place in the network of rural settlements, namely the population concentrated in the bigger villages. Only in the 1966 — 1974 period, in the framework of the administrative organization carried out in 1968, the population weight in the settlements with over 5,000 inhabitants increased from 49.8 per cent to 55.1 per cent, while that in the over-10,000-inhabitant settlements doubled. Nevertheless, among the 13,000 villages which enter into the communes structure, almost 5,000 (38.2 per cent) had 500 inhabitants, as recorded at the population census in 1966. Under such circumstances, the village modernization cannot be achieved according to the present and prospective requirements. Many such small villages are met with in the counties of Alba, Argeș, Gorj, Hunedoara, Mehedinți, Vâlcea.

The programme of the future development of Romania stipulates important changes in the evolution and structure of the unitary system of settlements. According to these provisions, the total population of the year 1990 is evaluated to reach about 25 million inhabitants, out of which 17 million (68 per cent) will live in the urban areas. The employed population will reach 11.5 million persons, out of which almost 9.5 million people will work in industry and in the other nonagricultural activities.

Within these general modifications, fundamental changes will occur in the structure of the unitary system of settlements. As for the urban network, the principal source of population growth will be constituted by the 300 — 400 new centres of urban attraction: about 120 of these latter will be created within the 1976 — 1980 period. These new centres, around which some 4 — 6 communes, generally having agro-industrial functions, will gravitate, will constitute the basis of the settlement systems, since their socio-cultural and economic equipment will reach the towns' level.

Table 3
Grouping of the towns population per size categories in 1974

	1974		
	No. of towns	Population (thousands of inhabitants)	%
Small towns (under 20,000 inhabitants)	152	1,552.0	19.1
Middle towns (20 — 50,000 inhabitants)	56	1,700.2	20.9
Middle towns (50 — 100,000 inhabitants)	13	909.8	11.2
Big towns (over 100,000 inhabitants)	15	3,981.2	48.8
TOTAL	236	8,143.2	100.0

The fact is significant that in the counties having at present an under-40-per-cent urban population the latter will double or even triple until 1990, while in the other counties it will undergo a rather moderate growth. As a consequence, the great majority of the counties (30) will exhibit an urban population coefficient of over 50 per cent as against only 6 per cent in 1974 and no coefficient at all in 1948 (Table 4).

Table 4

Grouping of the counties according to the weight of urban population in 1948 and 1974

Year	%	under 20	20.1—30	30.1—40	40.1—50	50.1—60	60.1—70	70.1—80
1948		29	6	4	—	—	—	—
1974		3	11	10	9	4	1	1

The structural modifications of the rural network will be directly conditioned by the urbanization process. Due to the creation of new towns, the weight of rural settlements with over 5,000 inhabitants will decrease concomitantly with the concentration of rural population in the middle settlements (2,000 — 5,000 inhabitants) which will gravitate around the towns.

The 1976 — 1990 period will mark the passage from the rather isolated to the interconditioned development of the towns and communes within the framework of the unitary system of settlements. This unitary system will be characterized by the special emphasis which will be laid on the centres belonging to the regional settlement systems of various taxonomical degrees. As far as production is concerned, specialization and co-operation will extend on the background of the settlement system, alongside of the adequate infrastructure. In this way an almost equal living standard will be ensured in all the zones of the country, a fact which will reduce the amplitude of the intercounty migrating movements in favour of the intracounty commuting movement.

REFERENCES

- * * * (1975), *Programul Partidului Comunist Român de făurire a societății socialiste multilaterale dezvoltate și înaintare a României spre comunism*. Ed. politică, București.
- BLAGA I. (1974), *Repartizarea teritorială a forțelor de producție în România*. Ed. științifică, București.
- DEICĂ PETRE, ȘTEFĂNESCU IOANA (1972), *Une typologie régionale des systèmes de population et d'établissements dans la République Socialiste de Roumanie*. Rev. roum. géol., géophys., géogr., Sér. géogr., 17, 2.

Laboratory of Human Geography
Institute of Geography
București

REGIONAL STRUCTURAL MODIFICATIONS IN THE INDUSTRY OF SOCIALIST ROMANIA

CONSTANTIN HERBST, ION LEȚEA

Modifications dans la structure régionale de l'industrie de la Roumanie socialiste. L'industrie de la Roumanie se caractérise par des rythmes élevés de croissance ainsi que par des modifications de structure dans ses branches, ce qui assure un développement plus rapide de certaines branches industrielles de base (les constructions mécaniques, la chimie, la métallurgie) et surtout des sous-branches de pointe (l'industrie électronique, électrotechnique, l'industrie des machines-outils, de la mécanique fine et optique, de la pétrochimie, etc.).

Sur le territoire du pays se sont constitués, en même temps, de nouveaux centres industriels, soit par l'extension de la production industrielle dans des zones jouissant d'une certaine tradition (Galați, Brăila, Baia Mare, Oradea, Portes de Fer, etc.), soit par le développement de zones dans lesquelles l'industrie était faiblement représentée jadis (Craiova, Tîrgu Jiu, centre de la Dobrogea, est de la Transylvanie, etc.). Ces nouveaux groupements, à côté des régions industrielles délimitées antérieurement — dans lesquelles on remarque, outre la complexité de la production, l'extension territoriale par l'inclusion de nouvelles aires — préfigurent la carte industrielle de la Roumanie telle qu'elle sera dans les 15 — 20 prochaines années.

Региональные структурные изменения в промышленности Социалистической Республики Румынии. Промышленность Румынии характеризуется высоким темпом роста в сочетании с изменением отраслевой структуры, обеспечивая более быстрый рост основных промышленных отраслей: машиностроение, химия, металлургия и особенно передовых подотраслей, электротехнической, электронной, станкостроительной, точной механики, оптической, нефтехимии и т.д. В то же время на территории страны создались новые промышленные территориальные группировки либо путем расширения промышленного производства в традиционных зонах (Галац, Брэила, Бая Маре, Орадя, Железные Ворота и т.д.), либо в зонах ранее слабозастроенных (Крайова, Тыргу-Жиу, Центральная Добруджа, Восточная Трансильвания и др.). Эти новые группировки, наряду с ранее образовавшимися промышленными районами, для которых наблюдается кроме комплексности производства и территориальное расширение путем охвата новых ареалов, очерчают карту промышленности Румынии будущих 15—20 лет.

In the present stage of building the manysidedly developed socialist society, industry — a fundamental branch of Romanian economy — plays a decisive part in the expansion of the productive forces, as well as in the changes taking place in their territorial distribution, aimed at ensuring a high level of economy and civilization in all the areas and localities of the country.

The process of socialist industrialization marked a superior stage in the period 1971 — 1975, when more than 2,250 industrial and agro-zootechnical capacities and objectives, of which about 3/4 were industrial ones, were commissioned and a great number of existing enterprises were developed and reequipped. In the same period the average annual growth rhythm of the industrial production was of 13.1 %, which allowed a growth of the national industry that was twice more rapid than the world average. Under these conditions the industrial production achieved in 1975 was 31 times

higher than the production of 1938 and in the same period the weight of the industry in the national income doubled, from 30.8% in 1938 to more than 57% in 1975. In this latter year the population involved in industrial activities overpassed 30% of the total active population.

The investment regime was aimed not only at equipping the national industry, but also at the orientation towards a modern structure expressed by the priority development of the fundamental branches and of the sub-branches with a high technique. In the above-mentioned period the more rapid growth of the mechanical engineering and of the chemical industry was secured; in 1975 these two branches represented about 44% of the total value of the industry; up to the 9th decade they are bound to ensure almost half of the industrial production of the country.

The shaping of the industry structure by branches was also marked by the development of the electric power industry, as well as by the diversification of the range of products in all the branches; gradually, the whole range of products necessary to the national economy will be manufactured.

During the last five-year plan special attention was paid to the development of the branches and sub-branches requiring a high technique (electronics, electrotechnics, fine mechanics and optics, machine-tool and technological equipment, petro-chemistry, basic and fine chemistry, etc.); this is due to the fact that in the conception of our economic policy the building of a powerful economy cannot be achieved without a modern, complex structure of the economy and, first of all, of industry. That is why during the last five-year plan (1971 — 1975) there have been achieved important increases in the weight of some top sub-branches in mechanical engineering and in the chemical industry. Thus, in 1975, the electronics industry represented 6.2% of the value of mechanical engineering, the electrotechnical industry represented 11.6%, the technological equipments 5.3%; the fine mechanics and optics as well as the production of machine-tools had more reduced weights.

This process will more intensely continue in the next five-year plan (1976 — 1980) which "has to become the five-year plan of the revolution in science and technology, of the wide assertion of the most advanced conquests of knowledge in all the branches and sectors of the Romanian industry" (Nicolae Ceaușescu, *Report to the XIIth Congress of the Romanian Communist Party* (in Romanian), Ed. politică, București, 1974, p. 51).

The rapid development of industry is also reflected in the profound mutations that took place in the geographical distribution of various branches and sub-branches. The process of territorial diversification of all the industrial branches and mainly of those having a prevailing role in the economic development is first of all to be remarked. Thus, owing to the judicious location of the new objectives of mechanical engineering, in the period 1965 — 1975 each county came to have enterprises of this fundamental branch and to witness its substantial increases in the national production (Argeș, Dimbovița, Olt, Sălaj, Suceava, Teleorman, etc.). At the same time, some counties obtained a marked enhancement of the chemical industry, becoming, during this period, important producers on a national scale: Argeș, Dolj, Iași, Neamț, Teleorman, Vâlcea, i.e. the counties in which big chemical plants have been built in the last years.

This diversification process of the chemical industry will continue in the next period, by constructing new objectives in the counties with no chemical industry or in those where this branch enjoys favourable development conditions.

The territorial diversification is also evident in the case of other branches, such as : ferrous and non-ferrous metallurgy, building materials, wood processing — branches in which the raw materials supply and the manpower specialization play an important part in the geographical location. In this respect there is to be remarked the increase of the part played by the counties Galați, Buzău, Cluj, Iași, Dimbovița in the iron and steel industry, by the county Olt in the non-ferrous metallurgy, as well as by the counties Bihor, Buzău, Gorj, Ialomița in the industry of building materials and by the counties Constanța, Mehedinți, Satu Mare in wood processing.

At the same time, special attention has been granted to the territorial diversification of the branches and sub-branches producing consumer goods, aiming at turning to account the local raw materials, entirely using the manpower and ensuring a varied production able to meet the growing demands of the population.

The whole shaping process of the territorial structure of the national industry, which is bound to continue in the next stage, will have as a final consequence the socialist industrialization with all its positive implications as regards urbanization, the systematization of the territory and of the localities, the elevation of the civilization level — processes which will finally be reflected in all the counties, areas and localities of the country.

The geographical distribution of industry relies on criteria deriving from the policy of industrial development of the whole country, of raising the industrialization level of the counties which have lagged behind, of creating new working places in the localities where manpower is available or which can attract it from the neighbouring areas. Other criteria are connected with the utilization of the favourable transportation conditions — especially the ever more intensive use of the Danube — , with the location of industry in areas rich in raw materials or in consuming areas, as well as with the turning to account of the existing industrial platforms and of the scientific potential of the university centres for the industries requiring a high technique. All these criteria are used in the framework of the general policy of creating a complex industrial structure with a judicious territorial distribution.

In this respect worth mentioning are the changes that have appeared in the industry distribution by counties. During the 1971 — 1975 five-year plan huge industrial investments were made in the counties Argeș, Buzău, Dolj, Galați, Ialomița, Iași, Mehedinți, Olt, Teleorman, Vâlcea, which were less developed in the past, enabling them to create their own important industrial basis.

The achievement of a harmonious territorial structure of the industry will require further important efforts in the next period, when in 16 counties having a lower level of development (besides the 10 counties mentioned above, there are the counties Bistrița-Năsăud, Botoșani, Covasna, Sălaj, Tulcea and Vrancea) funds 2—3 times bigger than in the last five years

will be invested in industry (Manea Mănescu, *Avuția națională a României socialiste* (I), "Era socialistă", 4th year, number 11, 1975, page 17). According to the documents of the XIth Congress of the Romanian Communist Party, in 1980 an industrial production of at least 10,000 million lei will be realized in each county, industry becoming thus the fundamental branch of economy in all the counties of Romania.

The territorial diversification of industry has directly resulted in the increase of the number of industrial centres and, within them, in a substantial modification of the weight of each one in the national industry. When analysing the volume and structure of the industrial production by centres, two tendencies can be brought into relief: the growth in the number of industrial centres, due to the location of industrial objectives in small towns almost completely lacking industry in the past (Bistrița, Zalău, Miercurea Ciuc, Tîrgu Secuiesc, Drăgășani, Balș, Vaslui, Dorohoi etc.), as well as in a great number of rural localities in which industry represents an important factor of development and of transition towards urban settlements; the second tendency is that of industry concentration in certain centres on the basis of the above-mentioned criteria, having as a consequence the growth of the number of big industrial centres with a polarizing role in the national economy. Several industrial centres which were important even before World War II, such as: București, Brașov, Sibiu, Ploiești, Timișoara, Arad, Galați, Brăila, Reșița, Mediaș, etc., have witnessed important changes in the structure of the industrial branches, as well as in the modernization and development of the industrial units grouped in platforms according to the principles of co-operation, common utilization of the equipments, etc. At present, the same as in the past, these centres have an outstanding role in the national industry, and especially in the fundamental branches.

Between 1950 and 1965, the construction of some very important industrial objectives resulted in the appearance of new great industrial centres, some of which with a certain tradition, such as: Cluj Napoca, Tîrgu Mureș, Baia Mare, Satu Mare, Oradea, etc., and others with a less representative industry in the past (Craiova, Iași, Roman, Birlad, Hunedoara, etc.).

The fast industrialization rhythm in the period 1965 — 1975 was also correlated with the increasing share in the national industry of some new centres in which outstanding objectives have been built. This phenomenon is all the more significant as these big industrial centres appeared, as a rule, in areas without an industry or with a low industrial activity in the past. At Pitești, for example, the new car factory and chemical plant, as well as other industrial objectives, ensured a substantial enhancement of the industrial activity, this centre becoming one of the main industrial towns in the southern part of Romania. Important industrial objectives were located in other centres, too. At Slobozia, for instance, there is a chemical plant, at Tulcea an alumina plant; other such centres are Rimnicu Vilcea, Alba Iulia, etc.

In the following period, the territorial diversification of industry will also lead to the concentration of the industrial activity in a series of centres whose weight in the national production will grow considerably. As a consequence, in the perspective of the year 1990 a network of indus-

trial centres will be outlined which will be well balanced both as regards the territorial distribution and the size and structure by branches.

This dispersion of industry in as many centres as possible does not exclude its territorial grouping in areas where a series of economic and socio-political factors allow its concentration. The industrial groupings, some of which were formed in the first stage of socialist industrialization and others in more recent years, are characterized by a marked concentration of industry with its fundamental branches, by a high percentage of active industrial population, by a great mobility of the population as well as by other related phenomena (rapid urbanization, modernized structure, the existence of a network of lines of communication, problems in connection with the environment protection and the territory systematization, etc.). Some groupings were formed around the nucleus of a big industrial centre having a polarizing role, such as Braşov, Sibiu and, more recently, Craiova. In other cases the groupings were formed under the conditions of the existence of a big industrial centre and of the building of some industrial centres on the main transportation axes; such is the case of the grouping Ploieşti — Prahova Valley and lately the Piteşti — Cîmpulung — Curtea de Argeş grouping which was outlined in connection with the creation of the Argeş water energy system.

Another characteristic territorial structure is that of certain groupings which have appeared in the areas with important raw materials: ores (Baia Mare, Reşiţa, Hunedoara), coal (the Jiu Valley), oil (Tirgovişte and, to a great extent, the Ploieşti — Prahova Valley grouping), power resources: water energy, oil, coal (the Trotuş Valley and the Bistriţa Valley).

In the areas having an old industrial tradition, industrial groupings were formed by including several centres taking advantage of the existence of skilled manpower, lines of communication, and some raw materials (the Timnava grouping and the Cluj Napoca — Turda — Ocna Mureş grouping).

By the development of transportation on the Danube, two industrial groupings were formed: the Iron Gate one, in connection with transportation, water energy and the turning to account of local raw materials, and the Galaţi — Brăila one, where industry is first of all connected with the transportation on the Danube and then with tradition.

The considerable expansion of the sea traffic and its trend towards the import of certain raw materials represent the elements which have favoured the location of some big industrial objectives in the area of the Constanţa harbour, which will lead to the outlining of a powerful industrial grouping in the sea-side area of the Black Sea.

The industrial groupings, alongside of which there are several big industrial centres (Timişoara, Arad, Oradea, Satu Mare, Tirgu Mureş, Iaşi, Suceava, Buzău, Rîmnicu Vilcea, etc.) represent the fundamental territorial structure of the Romanian industry, the forming and extending process of these groupings being naturally included in the unitary economic ensemble of socialist Romania, whose harmonious, balanced development finally aims at the fundamental objective of ensuring equal conditions of existence and civilization on the entire national territory.

*Department of Economic Geography
Institute of Geography
Bucureşti*

FORMATION DES FUTURS SPÉCIALISTES DU DOMAINE DE LA GÉOGRAPHIE APPLIQUÉE EN ROUMANIE

T. MORARIU, I. MAC

Training of future specialists in the field of applied geography in Romania. The paper debates two major correlated problems : 1. the capacity of the geography to participate in the applied domain, which has, in the authors' view, two distinct levels : a synthetical one, focusing on the environment in its global aspect ; a second level, dependent on the branches of geography and closely connected with the different domains of material production ; 2. the level and the present training form of the future specialists in the field of applied geography in Romania. The current as well as the future trends prevailing in the training process are analysed and a new way of improving the geographers' instruction in the field of applied geography is outlined : a postgraduate training including additional knowledge from the practical domains where geographers are going to work.

At the same time the authors emphasize the fact that, in order to achieve the goals of applied geography, the activity of the geographers of today should be directed towards overcoming "inertia" and fighting the mentality of those who advocate lack of connection between geography and productive activity, where the geographers' work could be mostly effective.

Формирование будущих специалистов в области прикладной географии в Румынии. В работе обсуждаются две более важные проблемы: 1. Способность географии участвовать в практических отраслях, которая оценивается на двух уровнях: синтетический, имеющий в виду окружающую среду в глобальном аспекте, и специализированный, основанный на географических дисциплинах и тесно связанный с различными отраслями материального производства.

2. Уровень и форма подготовки будущих специалистов в области прикладной географии в настоящее время в Румынии. Анализируются современное направление подготовки и те направления, которые будут вынуждены появиться в будущем как новое в совершенствовании географов в области прикладной географии при постуниверситетской подготовке, при которой будущие специалисты-географы получают знания из тех практических отраслей, в которых они будут работать.

В то же время показывается, что для осуществления требований прикладной географии деятельность географических кадров нужно направлять на устранение « инерции » и старого сознания у тех, которые считают, что для географии будто бы нет места в производстве, и на поиски отраслей для продуктивной деятельности, в которой работа географов была бы действенной.

L'époque contemporaine, dominée par l'esprit utilitariste, a conduit à l'autotransformation de nombre de sciences de facture classique, en ce qui concerne leur objet, leur domaine et surtout les voies à suivre pour répondre aux nécessités de la pratique. Freinées par une vieille tradition, d'une part, et par l'avalanche d'informations et de découvertes scientifiques, d'autre part, beaucoup de sciences se trouvent devant le dilemme : combien de nouvelles découvertes doivent-elles intégrer dans leur domaine et de quelle manière ; combien et jusqu'où peuvent-elles étendre leur sphère de préoccupations concrètes sans entrer dans le domaine d'autres

sciences ? Les besoins de la pratique ont imposé à la fois la prise de décisions urgentes et ainsi quelques sciences à activité appliquée moins directe ont été consultées dans une mesure plus réduite à l'occasion de quelques décisions d'ordre pratique, étant souvent « évitées » par les spécialistes des problèmes quotidiens. Une discordance est apparue ainsi entre les sciences à applicabilité directe et les nécessités concrètes de la pratique solutionnées uniquement par voies techniques. Cette contradiction, quoique formelle, met en évidence une adaptabilité plus difficile encore de quelques sciences — en l'espèce la géographie — au rythme accéléré de leur technicité. L'apparition de quelques sciences nouvelles, les unes à profil de « frontière », n'est donc pas accidentelle, car elles ont été « commandées » par la pratique. La constitution de ces disciplines scientifiques nouvelles, à profil pratique, détermina les spécialistes à formuler des questions concernant l'avenir de leur science « classique ». Des exemples en ce sens nous sont fournis par « les mathématiques » qui se sont « dissoutes » dans une gamme variée de disciplines ; l'histoire réorientée vers d'autres nombreuses investigations « historiques » ; la médecine, la biologie, etc. Ainsi s'explique pourquoi la géographie, après 2 000 ans d'existence, doit trouver la réponse à de pareilles questions. D'ailleurs, on écrit déjà de nombreux ouvrages traitant de l'objet de la science géographique. Dans leur majorité ces études cherchent à démontrer l'unité de la science géographique, la nécessité d'examiner la résultante des rapports homme-nature. En même temps, tous les ouvrages soulignent sa méthode, l'analyse de l'intégration par laquelle les objets, les phénomènes et les processus sont poursuivis dans les rapports d'interdépendance et d'interaction, qui définissent en dernière instance « la personnalité » géographique d'un territoire. On a abordé moins l'étude de la résultante de l'interaction entre les enveloppes de la Terre, qui implique le problème de la modification *des composantes dans le but d'obtenir une certaine résultante*. Non seulement la résultante présente de l'intérêt mais aussi le processus direct, avec la préfiguration de la résultante. Par conséquent, elle doit intervenir directement dans les actions de transformation des géosystèmes. La prévision a été confiée aux disciplines de branche (la météorologie, la pédologie, l'hydrologie, etc.) ce qui explique leur effort de définir quelquefois une voie propre. Ainsi, les problèmes de l'avenir des géosystèmes et des relations homme-nature n'ont pas été abordés globalement ; une prévision géographique d'ensemble s'est donc moins manifestée.

Pour atteindre les desiderata susmentionnés, il est nécessaire de développer la géographie appliquée et prospective et de transférer ses découvertes dans le domaine des réalisations pratiques. De pareils aspects se réfèrent à :

- 1) l'approfondissement des connaissances géographiques par les disciplines de branche (la climatologie, l'hydrologie, le géomorphologie, etc.), fait qui permet l'évaluation plus exacte des phénomènes étudiés et, par conséquent, l'utilisation des résultats dans la pratique directe

- 2) la création de quelques directions nouvelles, dans lesquelles la recherche des relations entre les disciplines soit réalisée en formes concrètes exprimées quantitativement et qualitativement, ayant un système taxonomique et une terminologie adéquate aux nécessités pratiques. Un exemple en ce sens pourrait être fourni par les nouvelles élaborations dans la

géographie du paysage de l'école française ou bien la géonique de l'école soviétique, donc la formation d'une géographie appliquée ou technique ;

3) l'utilisation des recherches régionales à l'application du principe de l'intégration et l'extension de la connaissance sous forme régionale du domaine physique dans le domaine social et économique, toutes comme base pour la planification en profil territorial ;

4) l'extension et la valorisation géographique des relations de notre science avec les autres sciences nouvelles, avec d'autres domaines développés sous l'impératif de la solution des problèmes pratiques. Dans ce sens on peut exemplifier sa relation avec les problèmes d'organisation et de systématisation du territoire, la conservation de la nature, l'évaluation des ressources, la population, les agglomérations, etc. Il en résulte que la tâche principale des sciences géographiques est constituée par l'analyse de l'état actuel des géosystèmes et la prognose des voies de développement dans l'avenir du milieu géographique dans le processus d'interaction entre la nature et la société en fonction de la révolution scientifique et technique actuelle. La nécessité de cette prognose et les propositions concernant les mesures concrètes en vue de créer quelques *systèmes spatiaux optimaux pour notre temps*, l'utilisation et la protection des ressources naturelles, la population et les agglomérations, la production, le tourisme, etc., ainsi que le développement des problèmes d'ordre théorique, représentent des directions fondamentales qui doivent être abordées par la géographie moderne.

Les dernières réalisations en géographie confirment pleinement l'utilité et le caractère actif acquis par cette discipline comme science ainsi que comme domaine d'application. On parle de plus en plus d'une géographie active, d'une géographie prospective ou, plus largement, d'une géographie appliquée.

Pour reconsidérer le lieu géographique dans le contexte des sciences pratiques, l'action des géographes doit être dirigée vers deux objectifs majeurs :

La reconnaissance générale de l'utilité de la géographie comme science formative ainsi que d'application et de prospection, de sorte que « les appréciations » des géographes puissent recevoir le consensus social imposé par l'évolution de la science et de la société. On pourrait affirmer que dans cette direction on observe nécessairement la promotion d'une politique de science de la géographie, qui vise à :

a) démontrer la capacité d'élaboration de la géographie dans le domaine pratique — application, fait peu compris par les spécialistes et le public large qui persistent à garder la vieille image de la géographie et la comprennent comme telle ;

b) vaincre l'opposition des spécialistes, qui « brevètent » la reprise en considération de la géographie en production ;

c) délimiter les sphères d'application de la géographie :

— sphère supérieure des évaluations de synthèse, qui vise plutôt le milieu environnant, considéré comme un système global ayant des facteurs dominants et des facteurs associés, un certain stade des rapports d'équilibre géographique et une dynamique propre qui doit être entrevue et dirigée ;

— une sphère de la technique géographique dépendante des branches de la géographie et de la géographie appliquée et étroitement liée à la production matérielle.

La délimitation et le développement des deux sphères facilitent pour la géographie :

1) sa relation plus étroite avec les sciences de synthèse qui peuvent promouvoir des généralisations et des lois fondamentales avec des conséquences de base pour le développement de la connaissance et du progrès humain ;

2) son rapprochement au domaine de la technique en lui fournissant des études, des données et des solutions immédiatement nécessaires aux tâches pratiques.

En formulant ainsi les grands objectifs et les grandes directions de la science géographique appliquée il est nécessaire de poser la question si la forme actuelle de l'instruction des cadres de géographes correspond suffisamment à ses buts.

La réponse unilatérale, en fournissant comme exemple la situation qui existe en Roumanie, peut constituer un critérium d'analyse comparée qui peut conduire à des recommandations de principe.

Le développement économique multilatéral de la Roumanie, au rythme accéléré, sollicite la participation plus ample et plus diversifiée des recherches géographiques dans une série de domaines : l'évaluation et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles ; le potentiel naturel-humain et économique ; les aménagements territoriaux, ruraux et urbains ; la planification économique et la planification territoriale. Dans ce large contexte une étroite relation enseignement—recherche—production s'impose. Le programme actuel et la conception actuelle dans la formation des futures géographes correspondent aux besoins en ce sens, fait qui ressort aussi de la contribution de notre science à la solution de quelques problèmes pratiques.

Le programme de l'enseignement géographique universitaire en Roumanie est fondé sur le principe de *l'instruction multilatérale* du géographe afin qu'il puisse satisfaire l'enseignement de culture générale et deuxièmement les demandes de spécialistes géographes dans l'activité pratique. C'est pourquoi les étudiants en géographie reçoivent :

— une instruction unitaire dans une première étape (deux ans environ) lorsqu'on met l'accent sur l'assimilation des connaissances fondamentales du domaine de la géographie de branche (météorologie, hydrologie, géomorphologie, pédologie, biogéographie, topographie, cartographie, géographie économique par branches, etc.). Toutefois, le volume d'heures limité ne satisfait pas dans une mesure suffisante le domaine des disciplines respectives et les nécessités pratiques non plus ;

— une instruction parallèle et diversifiée, en mettant l'accent sur la spécialisation et les études régionales, dans la seconde étape, en commençant dans la troisième année de faculté. Ainsi, après deux années d'études, les futurs géographes ont la possibilité d'opter pour une spécialisation qui les familiarise avec quelques problèmes de la pratique et avec la recherche géographique.

Dans le cadre des facultés de géographie de Roumanie fonctionnent les suivants groupes de spécialisation : le groupe géomorphologie-pédologie,

le groupe météorologie-hydrologie, le groupe géographie économique et tourisme.

Nous soulignons que les centres universitaires ont une autonomie relative dans le choix des groupes et de leur profil, par rapport à l'orientation et au spécifique de formation des cadres de géographie des institutions d'enseignement supérieur respectives et en fonction des disponibilités (base matérielle existante) et des sollicitations de la part des entreprises productives.

Les étudiants de ces groupes suivent deux types de cours : cours généraux obligatoires pour tous (ex. cours de milieu environnant, cours de géographie de la Roumanie, etc.) et des cours spéciaux au groupe de spécialisation suivi. En guise d'exemple nous mentionnons qu'au groupe de spécialisation en géomorphologie-pédologie on étudie les chapitres suivants : méthodes et moyens de recherche dans la géomorphologie, processus de versant, élaboration des cartes géomorphologiques, élaboration des cartes des sols, améliorations foncières.

Les étudiants du groupe de spécialisation dans la géographie économique et le tourisme étudient : l'organisation et la régionalisation de l'espace touristique, les cartes et les guides touristiques, les problèmes spéciaux de géographie urbaine, la géographie du tourisme, l'aménagement du territoire.

Pour le groupe de spécialisation en climatologie-hydrologie on a établi des cours spéciaux : climatologie appliquée, climatologie dynamique, hydrométrie et prognose hydrologique, géographie des rivières de Roumanie, utilisation rationnelle des eaux.

Ces derniers temps on a introduit une série de cours nouveaux destinés à contribuer à la formation des spécialistes géographes, comme par exemples : géoécologie, systèmes et modèles en géographie, ressources naturelles et développement contemporain.

Une grande importance pour l'instruction des étudiants est accordée aux travaux pratiques, les uns ayant lieu dans les entreprises et les institutions à profil pratique. Les étudiants sont orientés vers la pratique également par l'élaboration des travaux de licence. Le sujet de nombre de ces travaux ont un caractère pratique qui intéresse directement quelques entreprises dans le cadre desquelles ils sont élaborés.

Pour une meilleure formation professionnelle il serait à préconiser la création d'un cycle postuniversitaire ayant la durée d'une année, pour lequel on devrait sélectionner des baccalauréats ayant des aptitudes pour la recherche appliquée. Durant ce cycle, nous considérons comme opportun, outre les cours et les travaux pratiques, l'enseignement de quelques disciplines des domaines afférents, par ex. l'architecture, la systématisation, la sociologie, les mathématiques, la statistique, etc.

Outre l'instruction nécessaire pour encadrer les géographes dans la production, il faut poursuivre par prospection aussi les possibilités effectives qui existent pour les inclure dans les domaines de la pratique.

La présente communication a synthétisé seulement les principaux objectifs dans la formation des géographes pour devenir utiles en pratique. Elle constitue plutôt une plate-forme de discussions et d'opinions qui stimulera peut-être des débats substantiels sur le problème abordé.

LOGIQUE ET PSYCHOLOGIQUE DANS LA STRUCTURATION DE LA GÉOGRAPHIE SCOLAIRE

OCTAVIAN MÎNDRUȚ

Logic and psychology in structuring school geography. The paper intends to make a contribution to the theory and practice of programming the curriculum of school geography on the basis of theoretical and experimental research. The fundamental principle on which the curriculum is established and its display in a unitary system is the following: in the first half of schooling the curriculum (and also the learning process) should be adequate to the pupils' intellectual structures, while in the second half, mainly logical, i.e. isomorphic to the inner logic of geography as science. This requires the achievement of a stage and cumulative system of the content, as well as the emphasis on the euristic side of the instructional process.

Логическое и психологическое в структуре школьной географии. На основе собственных теоретических и экспериментальных исследований автор ставит задачей данной работы вносить свой вклад в теорию и практику программирования содержания школьной географии. Основными принципами определения этого содержания и представления его в виде единой системы являются следующие: в первой половине школьного обучения содержание (и сам процесс обучения) должно иметь структуру главным образом психологическую, т.е. адекватную структуре умственного развития учащихся, а во второй половине — главным образом логическую т.е. адекватную внутренней логике географии как науки. Это предполагает выработку стадийной и кумулятивной систем содержания, а также акцентирование эвристической стороны процесса обучения.

Nous nous proposons d'apporter une contribution à la théorie et à la pratique de la planification du contenu de la géographie scolaire, ayant pour base certaines recherches théoriques et expérimentales.

Le principe fondamental pour la détermination du contenu et de son échelonnement dans un système unitaire est le suivant: dans la première partie de la scolarité, le contenu (mais aussi l'apprentissage) doit avoir une structure prépondérante *psychologique*, c'est-à-dire appropriée aux structures intellectuelles des élèves, et, dans la deuxième partie, prépondérante *logique*, c'est-à-dire isomorphe à la logique interne de la géographie comme science. Celle-ci entraîne la réalisation d'un système par étapes et cumulatif du contenu, ainsi que l'accentuation du côté euristique du processus d'enseignement.



L'échelonnement et la structuration de la géographie scolaire dans le contexte actuel de l'évolution des sciences et de la pratique éducationnelle impose la construction d'un modèle qui soit le plus objectif, qui optimise le rapport entre le développement intellectuel des élèves et les valences instructives-éducatives de la géographie en tant qu'objet d'enseignement.

C'est chose connue que la planification du contenu de la géographie scolaire ainsi que la pratique du processus d'enseignement comprennent

de nombreux éléments aléatoires qui ne conduisent pas toujours à des solutions optimales.

La détermination du contenu de la géographie scolaire et puis du processus instructif-éducatif approprié (méthodes, moyens, formes d'organisation, moyens d'évaluation, formation du professeur) doit avoir en vue les suivants éléments plus significatifs :

a) L'étude des tendances d'évolution des sciences, implicitement de la géographie, par rapport à la structure conceptuelle des idées fondamentales, des principes et surtout de la méthodologie d'investigation de la réalité : cela permet la transposition des données les plus importantes dans l'enseignement, tout en accentuant le côté phénoménologique, méthodologique et d'interdisciplinarité des sciences.

b) La définition de la structure logique de la géographie comme science (concepts fondamentaux, principes, lois, méthodes) des domaines d'investigation, pour la réalisation d'un isomorphisme entre la géographie comme science et comme objet d'enseignement.

c) La définition de la notion de « culture générale » et « culture géographique », dans le sens « opérationnel » (où l'accent est mis, dans l'apprentissage, sur les principes, les lois, la méthodologie et les idées de base), par opposition à l'opinion générale des éducateurs et du public, selon laquelle la géographie aurait une vocation prioritaire « encyclopédiste » (dont l'accent tombe sur les données, les dénominations, les éléments informatifs).

d) La connaissance des nouveaux éléments de la psychologie de l'enfant (d'après les degrés de Piaget), pour la réalisation d'une adéquation du contenu avec le sujet éduqué.

e) La définition des objectifs instructif-éducatifs spécifiques à la géographie scolaire (des objectifs possibles et désirables) par des cycles, niveaux, classes, chapitres, thèmes (au sens donné par B. Bloom), comme des éléments de référence dans la planification du processus d'enseignement.

Les recherches que nous avons entreprises jusqu'à présent ont porté sur les éléments du cadre de référence susmentionné, ainsi que sur d'autres problèmes de détail. Nous rappellerons quelques résultats plus significatifs et intéressants, qui ont une contingence avec la théorie de la planification du contenu de la géographie scolaire, et que nous avons employés directement à cette fin.

Certaines investigations effectuées chez les élèves de 8 — 11 ans, telles que l'étude des connaissances empiriques portant sur les phénomènes géographiques, l'analyse des habitudes psychomotrices spécifiques, l'étude du champ des phénomènes explicables de l'ambiance, les capacités mnémiques, réproductives, anticipatives, ainsi que certaines estimations sur la motivation intrinsèque dans l'apprentissage de la géographie, nous ont permis la détermination du moment de début de l'étude de la géographie comme objet distinct vers l'âge de 9 ans (IV^e classe). Tout à la fois, nous considérons qu'il faut accorder une grande attention au processus de passage de « la réalité » (l'environnement) à « l'objet » (la géographie) ; la solution optimale paraît être la présentation du champ de problèmes de la réalité (à partir du milieu proche, jusqu'à la planète et à l'univers) spécifiques à l'objet.

Dans le processus d'enseignement on a mis en évidence comme élément principal d'une assimilation active et solide l'activité directe et immédiate du sujet (de l'élève), similaire aux opérations principales de la science, traduite par : le dessin des cartes, l'exécution de certains graphiques, diagrammes, la description directe des phénomènes, l'expérimentation, etc.

En vue de la vérification rigoureuse des performances dans l'apprentissage et en même temps de la validation d'une certaine variante de contenu, l'instrument fondamental est constitué par l'épreuve de contrôle standardisée (avec des qualités de « test »).

Un nombre de 10 à 12 épreuves pour chaque classe, qui enquêtent un vaste champ de capacités (la pensée convergente, divergente, la mémoire, l'extrapolation, l'application, les habitudes psycho-motrices) représentent un « set » acceptable pour établir l'efficacité de l'enseignement de la géographie dans l'école, à même de mettre en évidence les domaines où l'on exige des solutions amélioratives.

Nous considérons comme utile dans le processus d'enseignement la présence d'au moins trois instruments de base : le manuel pour l'élève (à contenu rigoureusement utile), le cahier d'activité indépendante de l'élève (qui doit englober toutes les opérations prévues dans le contenu) et le manuel pour le professeur (renfermant une quantité d'information plus riche que le manuel de l'élève, des exercices, des problèmes ainsi que des indications méthodiques portant sur l'organisation du processus d'enseignement).

Dans la planification du contenu de la géographie scolaire nous considérons que le principe fondamental doit être le suivant : dans la première partie, le contenu (mais aussi le processus d'enseignement) doit avoir une structure prépondérante *psychologique*, c'est-à-dire appropriée aux structures intellectuelles des élèves, et, dans la deuxième partie, prépondérante *logique*, c'est-à-dire appropriée à la logique interne de la géographie comme science.

Nous comprenons par structure « psychologique », l'organisation du contenu et du processus instructif-éducatif par rapport aux structures intellectuelles des élèves, à leur façon spécifique de concevoir la réalité, aux possibilités psycho-physiques, à la motivation dans l'apprentissage.

Jusqu'à l'âge de 11—12 ans l'élève exécute de préférence des opérations plus simples (imitation, jeu, dessin, classification, mise en série, comptage). Il passe ensuite à l'étape des opérations concrètes (d'après I. Piaget) et à la perception des faits dans un esprit causal. Cet âge est particulièrement significatif et doit être considéré tel quel dans la planification du contenu.

Nous comprenons par structure « logique », l'organisation du contenu et du processus d'enseignement par rapport à la logique de la géographie en tant que science. La logique interne de la géographie comprend : a) un système de vérités (de « propositions » au sens de la logique), de dénominations, de données ; b) un système de principes (de « règles d'inférence » dans le langage de la logique), qui permet le passage à d'autres vérités ; c) une méthodologie, dont la place de priorité est occupée par la méthode de base de la science, la méthode cartographique. En tant que science prépondérante inductive, la géographie implique une stratégie similaire d'assimilation de la géographie dans l'école.

Sur la base du principe du rapport psychologique-logique dans la détermination du contenu, et tout en prenant en considération toutes les inadvertances qu'on puisse observer dans les structures actuelles, nous avons établi un modèle qui se rapproche d'une structure optimale, par étapes, classes et disciplines.

Nous décrivons sommairement ci-dessous, l'esquisse de ce modèle :

a) L'étape d'« orientation » (entre 8 — 11 ans) correspondant aux III^e — V^e classes. Le but de cette étape est d'assurer à l'élève une orientation raisonnable dans la réalité et de s'assimiler dans une première approximation la réalité environnante (l'horizon local, les phénomènes naturels, les continents, la planète, l'univers). Donc, l'élève s'assimile « la réalité », non « la science » (la géographie avec ses disciplines).

La succession des disciplines d'enseignement serait la suivante : à l'âge de 8 — 9 ans (III^e classe) un cours complet de *connaissance de l'environnement* renfermant les thèmes suivants : l'horizon voisin (proche), l'orientation dans la nature, les formes de relief, les phénomènes de la nature, les richesses du sous-sol, les saisons, les occupations des hommes, les signes conventionnels, la carte ; à l'âge de 9 — 10 ans (IV^e classe) un cours synthétique de *Géographie scolaire* portant sur les thèmes : l'horizon local, le département, la patrie, certains pays, les continents et les océans, la Terre, en tant que planète, l'univers ; à l'âge de 10 — 11 ans (V^e classe) un cours d'*Introduction dans la géographie* dont le but soit la formation des notions fondamentales de la géographie (donc l'essentiel est constitué par « les notions » et non par « la phénoménologie », renfermant des données qui portent sur certains éléments naturels et socio-économiques au niveau du globe (océans, rivières, formes de relief, richesse, villes, pays, données économiques), qui sont en rapport avec celles assimilées antérieurement à l'horizon local, au département, à la patrie.

b) Une étape d'« extensions » (entre 11 — 14 ans), correspondant aux VI^e — VIII^e classes, dont le but est le passage graduel à « l'objet » (la géographie), après l'assimilation du système de notions (V^e classe), par l'étude de la géographie générale, de la géographie régionale (les continents et les pays) et de la géographie de la patrie. Les disciplines d'enseignement seraient les suivantes : à l'âge de 11 — 12 ans (VI^e classe), lorsque l'enfant a passé à une nouvelle étape de développement intellectuel — l'étape des opérations concrètes et des liaisons causales — un cours de *Géographie physique générale* dont le contenu soit structuré par phénomènes, rapports causaux, interrelations, interdépendances, méthodologie (et non par données et dénominations) ; à 12 — 13 ans (VII^e classe) un cours complexe de *Géographie des continents et des pays* visant à l'élargissement du champ des notions (de la V^e classe) par l'extension de leur sphère ainsi que la particularisation et l'approfondissement du côté phénoménologique et causal (à partir de la VI^e classe) ; à l'âge de 13 — 14 ans (VIII^e classe) un cours de *Géographie de la patrie* qui réalise une synthèse des notions et des phénomènes déjà assimilés et une connaissance scientifique des éléments géographiques principaux de la patrie.

c) Une étape d'« intension et développement » (après 14 ans) lorsque l'accent tombe sur « la science ». Nous comprenons par « intension », l'élévation des connaissances à un niveau supérieur, et, par « développe-

ment », la capacité des élèves de passer eux-mêmes à l'enquête scientifique des phénomènes géographiques. Au cours de cette étape sont nécessaires au moins deux cours fondamentaux : un cours de *Géographie générale* (le milieu physique, les ressources, la population et les agglomérations, l'économie — tous au niveau mondial — ainsi que les éléments de la méthodologie géographique de recherche) et un cours de *Géographie générale et régionale de la patrie* (renfermant les conditions naturelles, l'économie — dans la première partie —, l'analyse des unités naturelles-territoriales — dans la seconde partie). Le processus instructif-éducatif subit au cours de cette étape des mutations importantes. Pour les deux derniers cours on a prévu des activités directes pareilles aux opérations de la recherche scientifique, telles que : la construction d'une carte synoptique, le calcul des débits des rivières, l'aménagement d'un bassin hydrographique, la sélection des phénomènes, la documentation bibliographique de spécialité, etc.

Dans la dernière partie, on offre à chaque élève « un thème », « un projet », sur la base de certaines données réelles ou vraisemblables de la pratique, qu'ils devront développer et résoudre.

A présent sont en cours d'expérimentation deux cours nouveaux, sur la base de certains programmes expérimentaux (IV^e classe, IV^e année du lycée) ainsi qu'un système d'organisation du processus d'enseignement et d'évaluation des résultats (dans l'école secondaire).

Institut de recherches
pédagogiques et psychologiques
București



TRAVAUX PARUS AUX ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE
DE LA RÉPUBLIQUE SOCIALISTE DE ROUMANIE

- AURELIA BARCO, E. NEDELCU, **Județul Argeș** (Le département d'Argeș), 1974, 147 p., 59 fig., 1 carte, 15 lei.
- L. BADEA, ALEXANDRA GHENOVICI, **Județul Dolj** (Le département de Dolj), 1974, 153 p., 40 fig., 1 carte, 15 lei.
- I. RĂDULESCU, ATHENA HERBST-RĂDOI, **Județul Constanța** (Le département de Constanța), 1974, 181 p., 49 fig., 1 carte, 15 lei.
- ION IORDAN, PETRE GĂȘTESCU, D. I. OANCEA, **Indicatorul localităților din România** (L'indicateur des localités de Roumanie), 1974, 276 p., 40 cartes, 55 lei.
- I. BOJOI, IONIȚĂ ICHIM, **Județul Neamț** (Le département de Neamț), 1974, 143 p., 1, carte, 15 lei.
- D. BUGA, I. ZĂVOIANU, **Județul Dimbovița** (Le département de Dimbovița), 1974, 162 p., 1 carte, 15 lei.
- ION GUGIUMAN, MARȚIAN COTRĂU, **Elemente de climatologie urbană** (Éléments de climatologie urbaine), 1975, 158 p., 21 fig., 8 lei.
- I. PIȘOTA, ELENA MIHAI, MARIA IOVĂNESCU, **Județul Covasna** (Le département de Covasna), 1975, 139 p., 46 fig., 1 carte, 15 lei.
- ELENA MIHAI, **Depresiunea Brașov**, Studiu climatic (La dépression de Brașov. Étude climatique), 1975, 209 p., 56 fig., 11,50 lei.
- PETRE V. COTEȚ, VESELINA URUCU, **Județul Olt** (Le département d'Olt), 1975, 153 p., 52 fig., 1 carte, 15 lei.
- CORNELIA GRUMĂZESCU, **Depresiunea Hațegului** (La dépression de Hațeg), 1975, 148 p., 21 fig., 1 carte, 17,50 lei.
- Atlasul Republicii Socialiste România** (Atlas de la République Socialiste de Roumanie), fasc. I, 1974, 8 cartes, 200 lei ; fasc. II, 1975, 12 cartes, 200 lei.

