

COMPTE-RENDU DE L'EXCURSION I EN ROUMANIE

(19-28 août 1964)

par R. MAIGNIEN

L'excursion I qui s'est déroulée avant le VIII^e Congrès International de la Science du Sol, a permis d'étudier les régions suivantes : la plaine roumaine du Bas Danube, d'Ouest en Est; la Dobrogea, du Sud au Nord; le Delta du Danube; les Subcarpatès; les Carpatès Orientales et la dépression intramontane de Brasov.

Cette excursion, à laquelle participaient près de 120 spécialistes des sols, était dirigée par Mme A. CONÉA et M. N. FLORÉA. Parmi les personnalités étrangères, on peut signaler MM. R. SIMONSON et W. JOHNSON (U.S.A.), Prof. MÜCKENHAUSEN (Allemand), R. DUDAL (F.A.O.), ainsi qu'une forte délégation chinoise. Les représentants ORSTOM étaient les suivants : BILLAUD, COINTEPAS, PIAS, MAIGNIEN.

Au cours de ces dix journées d'excursions, 23 profils ont été étudiés, appartenant aux catégories suivantes :

Sols châtaîns, chernozems, sols sylvestres, sols podzoliques, sols humiques à gley, sols halomorphes, sols hydromorphes, sols de rendzine.

Pour chacun de ces profils était remis un ensemble de renseignements comprenant descriptions morphologiques suivant les normes de la 7^e Approximation américaine et données analytiques. Il manquait malheureusement certaines données minéralogiques. Chaque profil a fait l'objet d'une discussion générale, avec tentative de corrélation. Il est à remarquer que si chaque profil a fait l'objet d'études analytiques très poussées, les conclusions pédogénétiques, très imprégnées par l'école russe, n'étaient pas toujours en relation parfaite avec les faits.

A côté de cet aspect pédologique, l'intérêt agronomique des excursions, n'a pas été négligé. Divers organismes ont été visités : Stations agricoles, Centres d'expérimentation, Fermes d'Etat, Usines, Réserves, etc.

COMMENTAIRES SUR LES SOLS ÉTUDIÉS

1. Principes de la classification pédologique roumaine.

Cette classification est fortement marquée par les principes génétiques russes. Les différents degrés de la classification sont les suivants :

1. Famille de types génétiques.
2. Types génétiques.
3. Sous-types.
4. Variétés.
5. « Genus ».
6. Espèces texturales.
7. Variantes.

L'unité principale de classification est le type génétique suivant PRASOLOV, GERASIMOV et IVANOVA. Le type génétique est défini d'après les caractéristiques suivantes :

1. Degré d'évolution du profil, se manifestant par la présence de certaines associations d'horizons.
2. Unité de processus de formation, transformation et migration de composants du sol.
3. Unité des conditions de genèse, lesquelles se manifestent à la fois par les conditions écologiques (régime thermique et hydrique) et le type de végétation naturel.
4. Le niveau de fertilité naturel déterminé par le régime aérohydrique et la concentration d'éléments assimilables par les plantes.

Ces types génétiques sont groupés au niveau le plus haut de la classification en familles d'après certains faits morphologiques exprimant un arrière-plan commun de processus de formation du sol. La famille inclut un ou plusieurs types génétiques et leurs intergrades vers d'autres familles.

Les sous-types génétiques expriment les degrés de développement à l'intérieur du type. Chaque type est représenté par une série génétique évolutive formée par une séquence de sous-types.

Les sols d'un même sous-type, développés sur une même formation géologique, sont groupés dans une unité taxonomique appelée « genus » (SIBIRTSEV).

Le Groupement, d'après la composition mécanique, est appelé « espèce texturale ».

Les variétés expriment des particularités de situation déterminées par le modelé (dépression, pentes, etc.).

L'état du sol, déterminé par les pratiques culturales, définit la « variante ». Il est signalé par un terme descriptif additionnel (pâturé, cultivé, érodé, etc.).

Par exemple, un sol pourra être classé de la façon suivante :

type = chernozem; sous-type = chocolat; variété = de pente;

« genus » = sur loess; espèce : limoneux; variante = cultivé, faiblement érodé.

La légende des cartes pédologiques s'appuie sur ce système de classification, mais les unités cartographiques ne sont pas des unités de sols. Ce sont des unités géographiques caractérisées par la prédominance de certains sols en association avec certains faits spécifiques. Ces unités cartographiques sont divisées en : zones; sous-zones; provinces; régions naturelles; districts et unités élémentaires de sols. C'est seulement dans ces dernières que le sol est défini d'après toutes ses qualités taxonomiques (type, sous-type, variété, genus, espèce, variante).

Les unités supérieures de cartographie résultent d'un groupement d'unités élémentaires, en prenant en considération certains faits spécifiques qui deviennent de plus en plus généraux au fur et à mesure que l'on s'élève dans le système d'unités cartographiques.

Lorsque la méthode génétique est strictement appliquée, la carte des sols doit refléter certaines réalités pédologiques et géographiques, ce qui nécessite souvent une adaptation correspondante de la légende. La qualité de la carte est déterminée par les voies suivies par le prospecteur pour faire sortir clairement et de façon compréhensive, ces unités géographiques, ceci en tenant compte à la fois de l'échelle retenue et du système de classification.

Au cours des dernières années, une attention particulière a été portée sur le régime hydrique des sols comme critère de base de la classification.

Les principaux types génétiques de sols sont en Roumanie groupés dans les familles suivantes :

- famille des chernozems;
- famille des sols sylvestres (forestiers) (zone de podzolisation secondaire) (notre lessivage);
- famille des sols podzoliques (zone de podzolisation primaire) (notre podzolisation);
- famille des rendzines et pseudorendzines;
- famille des sols salins et des sols à alcalis;
- famille des sols tourbeux et semi-tourbeux hydromorphes.

2. Principaux types de sols.

Il serait trop long de passer en revue toutes ces familles de type génétique. Cependant, certaines d'entre elles méritent notre attention.

2.1 — Famille des Chernozems.

Cette famille inclut deux types génétiques centraux, et deux types de transition. Les types centraux sont les suivants :

- a) Les chernozems typiques caractéristiques des paysages de steppes.
- b) Les chernozems lessivés caractéristiques des steppes à forêts.

Les sous-types sont définis d'après l'intensité des processus biologiques qui règlent les teneurs en matière organique et l'épaisseur de l'horizon humique, et d'après les processus d'éluviation qui orientent le lessivage des carbonates de calcium et le degré de différenciation de l'horizon B.

Ainsi, les chernozems typiques se divisent en :

- chernozems calcaires;
- chernozems châains où le lessivage des carbonates se produit sur 25 cm;
- chernozems chocolats (accumulation des carbonates vers 40/60 cm).

Les chernozems lessivés (souvent appelés chernozems lévigués) présentent une accumulation des carbonates vers 100/180 cm. Les sous-types se distinguent d'après les rapports d'épaisseur entre l'horizon B et l'horizon A. On distingue ainsi :

- Les chernozems faiblement lévigués où $\frac{B}{A} < 0,8$
- Les chernozems moyennement lévigués où $\frac{B}{A} = 1$
- Les chernozems fortement lévigués où $\frac{B}{A} > 1$

Des subdivisions sont également prévues pour signaler l'action éventuelle d'une nappe phréatique en profondeur.

Les chernozems typiques présentent un profil $A_1 - AC - C_{ca} - C$; les chernozems lévigués un profil $A_1 - B - Ca - C$.

L'horizon supérieur est coloré en noir ou brun foncé par de l'humus calcique (en général 10 YR, avec des « values » et des « chromas » inférieur à 3/2 en humide). La structure est typiquement granulaire. L'accumulation du carbonate de calcium se fait sous forme de pseudomycelium, ou de petits amas calcaires. Lorsque la frange capillaire atteint le niveau d'accumulation calcaire, on observe fréquemment une tendance à l'encroûtement. Les pseudomyceliums seraient dus à des processus de remontée capillaire par évaporation. Les amas se feraient en milieu plus humide.

Un certain nombre de caractéristiques sont assez frappantes : la structure granulaire est en fait, beaucoup moins généralisée que ne le laissent supposer les descriptions. Elle ne paraît pas liée au type d'humus calcique, mais à l'activité biologique. Il s'agit plutôt de déjections coprogènes.

D'autre part, cette structure se dégrade très rapidement. Les horizons de labour sont toujours bien marqués, très poudreux. Les semelles de labour sont fréquentes, très tassées et épaisses (jusqu'à 5 cm).

En profondeur, la structure est souvent assez massive et bien marquée, de type subangulaire, parfois faiblement prismatique.

L'épaisseur de l'horizon A₁ varie de 25 cm à plus de 100 cm. Les teneurs en matière organique varient de 3 à 4,5 %, avec fréquence vers 3 — 3,3 %. Elles correspondent aux valeurs des chernozems méridionaux faisant transition vers les sols châtaîns des auteurs russes. Ces teneurs en matière organique diminuent progressivement avec la profondeur, mais atteignent encore des valeurs de 1,3 — 1,5 % dans l'horizon C_{ca}. Le rapport C/N varie de 10,0 à 13,0; le pH de 7,0 à 8,3. La capacité d'échange est de 20 — 28 meq./100 g; Ca⁺ et Mg⁺ sont les principaux cations échangeables.

Les chernozems lévigés montrent un léger lessivage de l'argile, suivi d'une faible accumulation de l'ordre de 5 — 6 % au maximum. Ils sont légèrement moins riches en matière organique (2,9 à 3,8 % en surface). Le rapport C/N peut atteindre 15. Le pH est faiblement acide en surface (6,0 — 6,9), pour augmenter nettement en profondeur (8,1 — 8,3).

Lorsque l'on passe à la forêt, on observe les chernozems podzolisés, la podzolisation se caractérisant à la base de l'horizon A par la présence, sur la surface, de gros agrégats de matériaux blanchis. Un horizon B textural est plus nettement exprimé. Ces sols font la transition vers les sols gris forestiers.

2.2 — Famille des sols sylvestres.

Ce sont typiquement des sols forestiers, à profil A₀ - A₁ - A₂ - B₂ - C_{ca} - C. Ils ont les caractéristiques des sols lessivés de France, mais avec un horizon A₁ très épais (jusqu'à 60 cm), parfois chernozémique.

Autres données qui les différencient des sols de France : ils sont beaucoup moins désaturés et moins acides (pH 5,7 à 6,8 en A₁; 5,2 - 6,4 en A₂ et B₂). Ils sont souvent légèrement podzolisés, cette podzolisation se caractérisant par l'apparition de taches ou de revêtements blanchis entre ou sur les agrégats.

Il est à remarquer que l'individualisation d'un horizon B textural ne paraît pas toujours entièrement liée à une illuviation argileuse. Il y a probablement aussi néo-formation.

Ces sols Sylvestres (forestiers) comprennent les types génétiques suivants :

- Les sols gris podzolisés de forêt dans l'Est du pays. Ils rappellent parfois des brunizems.
- Les sols brun-rouge forestiers qui paraissent les plus proches de nos sols lessivés et qui sont caractéristiques des régions méridionales.
- Les sols bruns et brun jaunâtre forestiers, plus podzolisés, qui se développent surtout dans l'Ouest du pays.

2.3 — Famille des sols podzoliques.

Les sols podzoliques de forêt sont très comparables à nos sols podzoliques, mais avec un horizon « derno » (feutrage de racines), généralement bien développé en surface. Ces sols présentent fréquemment un « fragipan » en profondeur, ce qui provoque l'apparition de phénomènes de marmorisation dans l'horizon B₂, et la Gleyfication en A₂. Ce sont des sols acides (pH A₂ = 4,3 à 5,3) et très désaturés (5 à 50 %).

Les podzols et les sols ocres podzoliques correspondent parfaitement à nos définitions.

2.4 — Rien d'important à signaler sur les *rendzines*, sinon que le concept paraît un peu plus large que celui utilisé en France. La plupart des *rendzines* rouges ne sont, en fait, que des lambeaux de sols rouges méditerranéens, secondairement recalcarifiés.

Un mot sur les « *Smonitza* » qui paraissent être, d'anciens vertisols, évoluant actuellement vers les chernozems.

2.5 — L'étude des *sols hydromorphes* et *halomorphes* appelle peu de commentaires. Signalons que la classification des sols hydromorphes se rapproche assez bien de celle adoptée tout dernièrement par les pédologues de l'ORSTOM (septembre 1964).

La classification des sols halomorphes est celle des auteurs russes qui distinguent : solonchaks, solonetz et solods.

Sous le terme *Solonchaks*, on pourrait grouper nos sols salins et nos sols à alcalis sans différenciation du profil, sauf l'horizon poudreux de surface.

Le concept *Solonetz* paraît beaucoup moins strict que celui que nous utilisons. Il faut parfois avoir un peu d'imagination pour reconnaître les colonnettes de l'horizon B_{2ca}. L'horizon A₁ peut être absent. Ces solonetz se caractérisent par leur réaction alcaline (en faciès sodique, le pH peut atteindre des valeurs supérieures à 10).

La saturation en Na dépasse 20 %, et atteint parfois même 70-80 % en B dans les faciès les plus sodiques. Ils sont souvent riches en Mg ++.

Les *solods* occupent des surfaces restreintes, dans des dépressions drainant mal. Ils ont un profil très similaire à celui des sols podzoliques et sont généralement riches en concrétions ferrugineuses et manganifères à la base de l'horizon A₂. Ce sont des sols fortement acides.

3. Conclusions.

L'excursion I a été extrêmement intéressante, tant par la variété des sols que nous avons étudiés que par les différents modes d'utilisation qui nous ont été présentés. Il est certain qu'à l'heure actuelle, l'école pédologique roumaine présente un pont entre les conceptions russes et les conceptions occidentales de la pédologie. A ce titre, elle mérite toute notre attention.

Je ne peux terminer ce compte rendu sans signaler l'extrême amabilité de tous nos collègues roumains, qui ont fait un effort considérable pour nous présenter leur pays de façon très didactique.

Il a été très agréable de pouvoir discuter presque essentiellement en français, et nous avons tous été très surpris de l'audience de notre langue. Le Congrès de Bucarest a été, à ce point de vue, l'un des premiers au cours duquel le français était la langue la plus largement utilisée.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE DE PÉDOLOGIE

rédigé par

LA SECTION DE PÉDOLOGIE
DE L'O.R.S.T.O.M.

Tome XIV — Fascicule 1
1^{er} trimestre 1965

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Direction Générale :
24, rue Bayard, PARIS-8^e

Service Central de Documentation :
70 à 74, route d'Aulnay, BONDY (Seine)

Rédaction du Bulletin : S. S. C., 70 à 74, route d'Aulnay, BONDY (Seine)