

# VISITE EN U. R. S. S.

par R. MAIGNIEN

Ayant été invité par la F.A.O. à participer au Séminaire de Corrélations des Sols pour l'Asie Méridionale et Centrale, séminaire qui s'est tenu à Tashkent (Ouzbekistan), du 12 septembre au 4 octobre 1962, il m'a été possible de visiter, à mon retour, les principaux organismes moscovites attachés aux recherches pédologiques en U.R.S.S., à savoir :

l'Institut Dochoutchaïev,  
l'Université de Moscou,  
le Musée Williams.

Il m'est apparu intéressant de vous informer, en quelques pages, des données recueillies au cours de ce pèlerinage aux sources de la Pédologie.

## I. — INSTITUT DOCHOUTCHAIEV

L'Institut Dochoutchaïev est un institut pédologique de recherches de base pour toute l'U.R.S.S. Jusqu'à ces mois derniers, il dépendait de l'Académie des Sciences. Il est maintenant rattaché au Ministère de l'Agriculture, et ce changement marque une orientation plus marquée vers les techniques d'utilisation des terres.

Jusqu'en juillet dernier, l'Institut était dirigé par le professeur Tiurin. Depuis sa mort, la direction est assurée par un intérimaire, le professeur Gorbounov, qui s'occupe plus spécialement de minéralogie du sol.

L'Institut Dochoutchaïev est situé au centre de Moscou, à peu de distance du Kremlin, mais sur la rive opposée de la Moskova, dans des bâtiments qui ont été reconstruits après la guerre. Il fait partie d'un groupe de constructions appartenant à l'Académie des Sciences, qui abrite, en particulier, les Instituts de Géologie, de Minéralogie, de Minéralisation, etc.

Le personnel de l'Institut Dochoutchaïev se compose de 370 collaborateurs, y compris les techniciens subalternes, se répartissant comme suit :

Professeurs Docteurs : 13.  
Candidats ès Sciences : 70.  
Collaborateurs scientifiques : 120.

Ces derniers correspondent pratiquement à nos techniciens de laboratoires, du niveau du baccalauréat. Ce sont souvent des jeunes gens qui se spécialisent en sciences du sol, et qui complètent leur formation universitaire en suivant les cours du soir. Ils peuvent entrer à l'Université après examen pour poursuivre leurs études supérieures.

L'Institut comprend 14 sections qui sont :

- Cartographie à grande échelle ( $> 1/50.000$ )\*.
- Cartographie à échelle moyenne (environ  $1/200.000$ ).
- Cartographie et géographie des sols à petite échelle - Synthèses.
- Genèse et amélioration des sols salés.
- Lutte contre l'érosion hydrique et éolienne.
- Laboratoires de chimie des sols et d'analyses de routine.
- Laboratoires de physique et de technologie des sols.
- Laboratoires de physico-chimie (complexe absorbant).
- Laboratoires d'étude et d'aménagement de la balance nitrique.

\* En U.R.S.S., grande échelle se traduit par petite échelle, et vice versa.

- Laboratoires de biochimie et de biologie.
- Laboratoires de minéralogie des sols.
- Laboratoires d'agrichimie (étude des éléments marqués).
- Laboratoires d'hydrologie des sols et de la dynamique de l'eau.
- Bureau de cartographie (dessin de la carte - photo-interprétation).  
Plus :
- Un service des cartes.
- Une bibliothèque.
- 3 stations d'essais extérieures.

Toutes ces sections sont assujetties à des programmes généraux définis par le Plan. Ils sont donc établis sur cinq ans. Les attributions de chaque section sont bien délimitées et chacune d'elles doit rendre compte annuellement, au cours d'une réunion générale, du degré d'avancement des travaux.

Actuellement, les activités de l'Institut Dochoutchaïev sont axées sur le développement des régions encore inexploitées de l'Asie Centrale. De plus, l'Institut remplit, auprès de la Russie proprement dite, le rôle que jouent les Instituts Pédologiques de chacune des Républiques de l'Union Soviétique, c'est-à-dire qu'il exécute des recherches spécifiques, en particulier des travaux de cartographie, auxquels participent les étudiants de l'Université lors de leurs stages de formation.

Les chercheurs ont ainsi un cadre de travail extrêmement strict dans lequel ils doivent se maintenir. Une activité personnelle n'est possible que dans la mesure où elle n'interfère pas sur le déroulement du programme général et des programmes particuliers. Les litiges sont tranchés au cours des réunions générales de contrôle et de coordination.

Mais avant d'être imposés à l'Institut, les programmes sont discutés avec les intéressés du plan et les utilisateurs, et ceci uniquement en vue du but à atteindre. A ce stade, l'audience des chercheurs de l'Institut est fort importante. Ils définissent eux-mêmes les recherches de base qu'impose la réalisation du plan. Les résultats sont ensuite transmis aux Instituts locaux, plus particulièrement chargés de la mise au point des techniques d'utilisation qui seront ensuite testées puis appliquées dans les Kolkoses et les Sovkoses. Ainsi se réalise un dialogue étroit entre les promoteurs du projet, les chercheurs, les réalisateurs et les utilisateurs. Le programme est donc défini dans un cadre extrêmement rigide, imposé par une planification stricte qui permet difficilement d'introduire des modifications en cours de réalisation.

Il s'ensuit que la recherche est très orientée, et surtout n'est interprétée que dans l'optique du but à atteindre. Si les résultats de la recherche amènent à promouvoir une nouvelle orientation, celle-ci est réservée pour un projet ultérieur.

Sur le plan équipement des laboratoires, il m'a été impossible, en si peu de temps, d'étudier chaque laboratoire. J'ai parcouru rapidement la Section de Minéralogie, le Bureau de Cartographie et la Section des études de la balance nitrique. D'ailleurs, à l'époque de ma visite, la plupart des chercheurs étaient ou sur le terrain, ou en congé.

En fait, je n'ai rien observé de particulièrement original. Les laboratoires, très encombrés, sont dans l'ensemble plutôt petits et d'un type conventionnel.

Par exemple, la Section de Minéralogie possède un appareil à rayons X et un microscope électronique de type courant. Le rythme de détermination des argiles est de 8 par jour.

Le Bureau de Cartographie applique les techniques de photo-interprétation sur clichés panchromatiques et trichromatiques. Il possède un appareil de restitution du premier ordre, mais utilise surtout les stéréoscopes à miroirs, comparables aux appareils « Wilde ». Il m'a été signalé que l'emploi de photographies en couleurs ne s'était pas, pour l'instant, avéré supérieur à celui des émulsions panchromatiques. Les clichés sous objectif infra-rouge ne sont pas encore utilisés. D'une façon générale, la photo-interprétation complète et précise les travaux de terrain; elle n'intervient pas comme argument de recherche. Les photographies sont ordinairement à l'échelle du 1/20.000, et correspondent à des missions à but orienté. Ainsi, il est fréquent de disposer de clichés pris à différentes périodes de l'année, ce qui permet d'étudier les interractions possibles entre le développement de la couverture végétale et la qualité des sols.

D'autre part, il est curieux de constater que la photo-interprétation pédologique est beaucoup plus utilisée pour la cartographie de régions ayant un passé culturel connu, que pour celle des régions pratiquement vierges d'Asie par exemple. Il en résulte que les photographies aériennes servent surtout à la cartographie à grande échelle.

En dehors du Laboratoire de Chimie des Sols, il n'y a pratiquement pas de travaux analytiques de routine. Ces derniers sont effectués dans les instituts locaux. Il s'ensuit que les servitudes sont limitées et que les chercheurs peuvent se consacrer, à part entière, aux tâches qui leur sont dévolues dans le cadre du programme général.

## II. — ENSEIGNEMENT DE PÉDOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE MOSCOU

L'Enseignement de Pédologie est prodigué dans deux Facultés de l'Université :

- la Faculté de Biopédologie,
- la Faculté de Géographie.

La première donne un enseignement qui débouche sur les Sciences Agronomiques, la seconde donne un enseignement moins spécialisé, à caractère plus académique, qui débouche surtout sur l'Université.

La Faculté de Biopédologie enseigne les matières suivantes :

- Pédologie générale.
  - Chimie des Sols.
  - Physique des sols et améliorations.
  - Biologie
  - Agrologie
  - Agrochimie
  - Géographie des sols.
- } ces matières sont très développées.

La Faculté de Géographie fournit un enseignement plus large :

- Pédologie générale.
- Géologie.
- Minéralogie et Pétrographie.
- Altérations.
- Géomorphologie.
- Photo-interprétation.
- Un peu de Biologie.
- Biogéographie générale (Ecologie).
- Microbiologie.

On entre à la Faculté sur examen d'entrée, vers 18 ans, généralement après 11 années d'enseignement primaire et secondaire. Les études durent 5 ans et demi, mais vont être bientôt portées à 6 ans. Elles correspondent approximativement aux enseignements prodigués en France pendant 3 ans, à la Faculté des Sciences ou dans les Ecoles Supérieures, puis pendant 2 ans à l'O.R.S.T.O.M.

Chaque année est divisée en deux périodes :

- De septembre à début janvier, qui se termine par les examens d'hiver.
  - De janvier à mai, couronnée par des examens de printemps.
- Les mois d'été sont réservés aux stages de terrain.

En règle générale, au cours d'une année universitaire, les activités des étudiants se répartissent comme suit :

- 2/3 de conférences et de travaux pratiques dont :
- 1/3 conférences et 1/3 travaux pratiques;
- 1/3 terrain.

Les travaux pratiques suivent théoriquement les cours, mais avec une certaine souplesse. La durée des travaux de terrain augmente progressivement au cours des différentes années d'enseignement, de 1 mois la première année, à 4 mois après quatre années. Il est en projet un stage de 8 mois de terrain à la fin de la cinquième année.

Si l'on étudie maintenant les différentes matières prodiguées au cours des cinq années d'études, la répartition est la suivante :

- Deux premières années. Cours communs généraux : géographie, climatologie, hydrogéologie, cartographie générale, etc.
- Dès la fin de la seconde année a lieu un premier regroupement par spécialités, principalement dans le cadre des travaux pratiques.
- 3<sup>e</sup> année. Les principaux cours sont : géochimie des paysages, systématique et diagnostic des sols, géographie des sols de l'U.R.S.S. et des pays étrangers.
- 4<sup>e</sup> année. Prospection. Cartographie des sols. Travaux de laboratoires sur des régions étudiées par l'Université.
- 5<sup>e</sup> année. Préparation aux travaux de pratique sur le terrain, cours spécifiques dans la spécialité choisie. Amélioration et utilisation des sols. Bases de l'agriculture, d'économie rurale, aménagement du territoire.

Les travaux de terrain se répartissent comme suit :

- 1<sup>re</sup> année. - 1 mois : géologie, topographie.
- 2<sup>e</sup> année. - 2 à 3 mois, dont 2 mois à la base d'expérimentation de Borodino :
  - 2 semaines de géomorphologie;
  - 1 semaine d'hydrologie;
  - 2 semaines de climatologie;
  - 2 semaines de géobotanique;
  - 2 semaines de pédologie générale : méthodes et choix des profils; description des profils.

Ce premier stage est concrétisé par un rapport dans les spécialités :

- 3<sup>e</sup> année : 3 mois de travaux personnels et de recherches.
- 4<sup>e</sup> année : 4 mois de travail pratique sur le terrain, en participant à la cartographie à grande échelle confiée à l'Université.
- 5<sup>e</sup> année : 6 mois et bientôt 8 mois de terrain. Préparation et présentation d'une petite thèse que couronne un diplôme de fin d'études.

Depuis sa fondation, la Faculté des Sciences a déjà supervisé un total de 300 diplômés.

Le nombre d'étudiants est de 15 à 17 par année, auxquels il faut ajouter environ 10 étudiants qui suivent les cours du soir ou par correspondance.

Les études se terminent vers 23-24 ans.

L'expérience a montré que les meilleurs résultats étaient obtenus avec les étudiants qui avaient effectué deux années de travaux pratiques entre la fin de leurs études secondaires et le début de leurs études universitaires. Ces travaux s'effectuent surtout dans les Instituts spécialisés, mais aussi dans des Usines ou tout autre organisme d'Etat.

Outre les salles de conférences, de travaux pratiques et d'études, les deux facultés disposent d'un Musée des Sols d'un intérêt pédagogique considérable. Sans avoir l'ampleur du Musée Williams, le Musée des Sols de l'Université groupe une centaine de monolithes, lesquels permettent d'effectuer un tour rapide et général des principaux types de sols de l'U.R.S.S.

Le classement des objets exposés s'appuie sur le principe de la zonalité climatique et de la zonalité verticale. Chaque bande pédologique est présentée dans son environnement. Les monolithes forment la base de l'information qui se complète par des résultats analytiques, par des cartes générales de situation, par des photographies de paysages, par des collections d'espèces végétales et animales, ainsi que des principales productions agricoles, par des schémas montrant le mode d'utilisation des terres.

Il s'agit donc plus d'un musée écologique que d'un musée pédologique.

### III. — MUSÉE DES SOLS WILLIAMS

Le Musée Williams appartient à l'Institut Timiriazeff, qui est un institut d'agronomie, et qui se situe à une dizaine de kilomètres de Moscou. Ce musée est uniquement consacré à la pédologie. Il possède environ 3.000 monolithes, dont un millier est exposé en permanence. Williams a commencé la collection en 1919, et a consacré toute sa vie à cette œuvre. On reste en admiration devant un effort aussi constant et aussi considérable.

Pour abriter la collection, il a été nécessaire de construire un bâtiment fonctionnel de trois étages sur les plans mêmes du Professeur Williams. J'ai parcouru les salles principales pendant plus de quatre heures. Il m'a été ainsi possible d'observer les principaux types de sols exposés sans pour cela faire le tour de toute la collection.

Comme à l'Université, l'ordre de l'exposition suit le principe de la zonalité chère aux pédologues soviétiques; mais l'effort de présentation est ici beaucoup plus pédologique et plus détaillé. C'est ainsi qu'à côté des principaux types climatiques sont exposées des chaînes complètes de sols qui permettent de comprendre et de suivre la répartition et l'évolution des sols à travers différents types de paysages et de modelés. Il est également possible d'observer des profils voisins sous végétation naturelle et sous culture.

Toute la classification pédologique russe est ainsi exposée dans un effort de présentation didactique frappant. Par contre, il y a peu de profils de pays étrangers, en particulier de profils de pays tropicaux.

Les monolithes sont du type courant. Ils présentent l'inconvénient d'être parfois lissés en surface, surtout les profils sur loess, et la structure n'est généralement pas mise en valeur. Cet inconvénient est accusé par les vitres qui les protègent et donnent des reflets parfois malheureux. Enfin, il n'est pas fourni de résultats analytiques.

Un détail original : pour prélever des monolithes sur sable, qui croulent facilement, on imbibe le sol d'une solution sucrée qui le rend plus cohérent et facilite le façonnage.

Enfin, comme dans tous les musées d'U.R.S.S., chaque salle d'exposition est sous la surveillance d'un spécialiste qui peut, à tout moment, fournir des explications sur les sols exposés.

En conclusion, il s'agit là d'un des hauts lieux de la pédologie mondiale.

# **BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE DE PÉDOLOGIE**

rédigé par

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

---

Tome XI — Fascicule 3  
3<sup>e</sup> trimestre 1962

**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER**

*Direction Générale :*  
24, rue Bayard, PARIS-8<sup>e</sup>

*Service Central de Documentation :*  
80, route d'Aulnay, BONDY (Seine)

*Rédaction du Bulletin :* C. S. T., 80, route d'Aulnay, BONDY (Seine)