

PLASTIFICATION DE SECTIONS DE SOL⁽¹⁾
POUR ETUDE A LA LOUPE BINOCULAIRE

G. X. BACHELIER

L'observation de sections de sol à la loupe binoculaire est extrêmement fructueuse pour le pédologue qui peut ainsi voir son milieu d'étude dans les conditions les plus favorables. Cette vision directe de la structure intime du sol lui permet de rapporter de nombreux résultats analytiques à quelque chose de concret et peut l'aider au moment de la rédaction de ses travaux dans la synthèse qu'il est mentalement amené à faire entre les différentes données physiques, chimiques et biologiques acquises au laboratoire.

Cette observation directe du sol est cependant liée à la qualité des préparations. La structure du sol doit être conservée intacte, les tissus végétaux et animaux bien fixés, la transparence du milieu enrobant excellente.

Plusieurs techniques ont déjà été proposées mais nous pensons qu'actuellement seules les techniques utilisant des matières plastiques sont à retenir si l'on désire des préparations robustes, faciles à réaliser rapidement et pouvant se conserver indéfiniment en collection.

Nous décrivons ici la méthode que nous utilisons et qui peut être considérée comme inspirée de la technique d'Alexander et Jackson, les simplifications apportées à cette technique résultant en partie des propriétés du plastique français utilisé.

- PRELEVEMENT DE L'ECHANTILLON -

L'échantillon est soit une petite motte de terre, soit un horizon de quelques centimètres que l'on veut étudier en détail, la coupe d'une litière par exemple.

Dans ce dernier cas, il est nécessaire d'utiliser pour le prélèvement un cylindre métallique à bords tranchants, cylindre qui, tout en étant assez robuste, doit cependant pour éviter une trop grande compression du sol, être de paroi peu épaisse et de diamètre assez grand (2,5 à 5 cm).

- PREPARATION DE L'ECHANTILLON -

L'échantillon peut être choisi humide mais toutefois bien ressuyé. La comparaison avec un échantillon semblable à l'état sec peut parfois être intéressante.

Dans le cas d'un échantillon de sol prélevé avec un cylindre et si la consistance du sol le permet, on retire précautionneusement l'échantillon du cylindre pour le placer dans un bécher de diamètre très légèrement supérieur.

L'échantillon subit alors trois bains : deux bains successifs d'alcool le deshydratent, en protègent la structure physique et fixent les tissus organiques ; un troisième bain, constitué de benzène pur, rince l'alcool et facilite la plastification ultérieure de l'échantillon.

Ces bains peuvent être répartis ainsi :

.../...

(1) Nous entendons par "section de sol" une tranche de sol épaisse et non transparente dont l'on observe la surface après préparation appropriée. Si l'on amincit cette tranche jusqu'à la rendre transparente, on a alors une "lame mince" qui, pour une épaisseur de deux centimètres de millimètres, est étudiable au microscope polarisant.

- matin :
- prélèvement de l'échantillon,
- immersion dans de l'alcool à 80° ou 95° si l'échantillon est humide.
- midi :
- remplacement de l'alcool du matin par de l'alcool à 100°
- soir :
- remplacement de l'alcool à 100° par du benzène
- lendemain matin :
- inclusion dans le plastique.

- COLORATION EVENTUELLE -

Il peut être intéressant de colorer les débris végétaux et obtenir une différenciation entre les cellules fraîches et les cellules en décomposition.

Différents colorants peuvent être employés mais ils doivent être assez lumineux et ne pas renfermer d'acides qui détruiraient la structure des terres calcaires.

Nous essayons actuellement la fuschine et le bleu de méthyl dont nous mettons quelques gouttes d'une solution aqueuse très concentrée dans le premier bain d'alcool, le deuxième bain d'alcool rince le colorant en excès.

- INCLUSION DANS LE PLASTIQUE -

Le plastique utilisé est le Stratyl A 16 de la Maison Saint-Gobain mélangé au moment de l'emploi avec 1 % de Stratyl X 8 qui sert de catalyseur.

La prise du plastique a lieu à froid en quelques heures par polymérisation.

L'échantillon retiré du benzène est coupé ou mieux cassé à un volume convenable, le plastique pénétrant d'autant mieux l'échantillon que ce dernier est plus mince.

Un ou plusieurs échantillons, selon les cas, sont disposés dans un petit récipient en polyéthylène (le fond d'un vieux flacon scié fait très bien l'affaire). Le récipient est lui-même placé au centre d'un dessiccateur dont le couvercle est équipé d'un robinet droit à voie de 4 mm.

Un vide d'environ 60 mm. est fait dans le dessiccateur puis, le robinet du dessiccateur étant refermé, on remplace sur ce dernier le tuyau de la trompe à vide par un entonnoir que l'on remplit du plastique liquide. Toutes les bulles d'air éventuelles étant bien remontées en surface, on ouvre très doucement le robinet pour laisser le plastique couler et recouvrir bien complètement les échantillons. Le vide est ensuite cassé avec précaution. Il est nécessaire qu'alors les échantillons soient bien recouverts par le plastique liquide car, sans cela, l'air et non le plastique pénètre ces derniers.

On abandonne à la prise pendant au moins une nuit et le lendemain on sépare aisément le bloc coulé du récipient en polyéthylène.

Après la coulée du plastique, il faut aussitôt retirer l'entonnoir et le robinet droit du dessiccateur, très bien les laver au benzène et soigneusement les essuyer. On laisse le robinet démonté jusqu'au moment d'un nouvel emploi pour lequel on le graisse à nouveau légèrement.

- PREPARATION DES SECTIONS DE SOL POUR L'OBSERVATION, GLACAGE -

Le bloc coulé est convenablement débité avec une petite scie circulaire à fines dents ne chauffant pas trop, puis chaque échantillon, préparé sous forme d'une tranche d'1 à 2 mm d'épaisseur, est poli sur les deux faces avec du papier de verre assez fin. (Une ponçeuse adaptable sur l'axe de la scie circulaire facilite le travail).

Une face de l'échantillon est alors rendue transparente pour l'observation. Pour cela, il existe deux techniques : le polissage et le glaçage.

Le polissage s'effectue avec des poudres d'émeri de plus en plus fines puis pour finir des compositions spéciales d'avivage (Jaune Plexi ou Composition J.A. de la maison Pélissier par exemple). Cette technique est longue et préférable est la technique du glaçage qui permet de préparer plusieurs échantillons en même temps.

On opère ainsi : une feuille d'aluminium poli ou de laiton chromé bien propre (une petite plaque pour glaçage de photographies par exemple) est bien nettoyée avec une peau de chamois imbibée d'alcool puis après séchage recouverte de Stratyl A 16 à 1 % de Stratyl X 8.

Les surfaces grossièrement polies des divers échantillons sont soigneusement brossées au pinceau puis placées sur cette couche de plastique liquide en évitant d'emprisonner toute bulle d'air. Le tout est alors porté pendant 30 minutes à 60° mais pour certains échantillons à porosité fine renfermant encore quelques bulles d'air mieux vaut l'application un peu retardée de l'échantillon sur le plastique et une prise lente de celui-ci à la température ambiante.

Le lendemain les divers échantillons sont détachés de la plaque de glaçage, séparés entre eux par découpage avec un scalpel chauffé puis rodés sur les côtés.

- PRESENTATION ET OBSERVATION DES SECTIONS DE SOL -

Les échantillons ainsi préparés sont cellés par leur face non glacée sur une lame porte-objet 26 x 76, convenablement étiquetés et rangés dans une boîte à rainure comme de simples préparations microscopiques. Une collection de sections de sol est donc très facile à constituer.

Pour l'observation de ces sections à la loupe binoculaire, l'expérience nous a montré qu'un faisceau lumineux latéral est bien préférable à une lumière surplombante.

- LAMES MINCES -

Si l'on désire étudier au microscope polarisant la minéralogie des éléments grossiers, il est nécessaire de faire une "lame mince".

Pour cela, la section de sol avant glaçage est soigneusement polie sur une de ses faces avec des émeris de plus en plus fins sur plateau lapidaire puis soit avivée avec des compositions spéciales, soit glacée. Cette face est collée au baume sur une lame de verre et après séchage on attaque l'autre face de l'échantillon en amenant la préparation à environ 2 centièmes de mm. d'épaisseur (couleur blanche du quartz au microscope polarisant). Cette deuxième face est à son tour avivée ou glacée.

La confection de ces lames minces est évidemment beaucoup plus longue et délicate que celle des simples sections facilement réalisables en série.

- CONSEILS POUR L'EMPLOI DU STRATYL -

Le Stratyl ayant une forte odeur entêtante de gaz de ville, il est nécessaire d'opérer dans un local aéré et il est pratique d'avoir un grand bocal où verser les restes de plastiques.

Le Stratyl n'est pratiquement soluble que dans le benzène, aussi, étant donné la toxicité de ce solvant, y a-t-il avantage à travailler très proprement et à éviter les lavages de verrerie ; les récipients servant à la préparation du plastique peuvent, par exemple, être de simples petits bocaux grossièrement gradués que l'on ne lave pas mais que l'on change quand cela est jugé nécessaire.

.../...

- BIBLIOGRAPHIE -

- ALEXANDER (F.E.S.) & JACKSON (R.M.) - Preparation of sections for study of soil micro-organisms.
Soil Zoology (Butt.Sc.Publ.), pp.433-441, London 1955.
avec 13 autres références bibliographiques.
- HAARLØV (N.) - A microscopical technique, for studying the undisturbed texture of soils.
Soil Zoology (Butt.Sc.Publ.) pp. 429-432 London 1955.
avec 2 autres références bibliographiques.
- KUBIENA (W.L.) - Micropedology, 319 pages, AMES, Iowa, 1938.

*

- NOTE IMPORTANTE -

Les Pédologues de l'I.R.S.T.O.M. qui désireraient de telles sections plastifiées n'ont qu'à m'envoyer leurs échantillons sous forme de petites mottes soigneusement entourées de coton et placées dans des tubes bien étiquetés. Je leur serais reconnaissant de me fournir éventuellement quelques renseignements sur la nature de leurs échantillons et il serait aussi prudent qu'ils conservent un double de leur envoi en cas de bris des mottes au cours du transport ou au cours de la plastification.

Je leur renverrai le plus rapidement possible leurs sections de sols collées sur des lames microscopiques étiquetées ; toutefois, étant seul à assurer la marche du laboratoire, je leur demande de bien vouloir actuellement limiter leurs envois à un nombre restreint d'échantillons choisis parmi les plus intéressants. (I.D.E.R.T. - Laboratoire de Pédozoologie).

Rede

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Année 1958

Tome VIII - Fascicule 2

20, rue Monsieur
PARIS VII^e

Analyses de livres, brochures et articles
à l'intention des pédologues
travaillant dans les territoires tropicaux
de l'Union Française

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : A 29384 - 29388

Cote : A