

Note sur la réalisation de profils collés de quatre sols de Tunisie

Philippe BLANCANEAUX (1), Gérard BELLIER (2), Mongi HARZI (3)

(1) Pédologue ORSTOM, Mission de Tunisie, 7, rue Jéimour 1004 Tunis el Menzah 1. (2) Pédologue ORSTOM, Centre de Bondy, 72, route d'Aulnay, 93143 Bondy cedex. (3) Technicien de Laboratoire, Faculté des Sciences, Université de Tunis.

RÉSUMÉ

Dans le but de réunir dans une collection de référence un ensemble restreint des principaux types de sols de Tunisie, quatre « profils collés » ont été réalisés. Les auteurs présentent dans cette note les différentes étapes de fabrication de ces derniers. La méthodologie et les techniques de prélèvement des monolithes, d'abord sur le terrain, puis les différents travaux de laboratoire sont décrits. Les difficultés rencontrées sont évoquées ainsi que les moyens mis en œuvre pour les contourner ou les éviter. Une liste des principaux outils nécessaires à la réalisation de tels profils est présentée. Des recommandations sont suggérées pour leur utilisation en fonction des caractéristiques physiques des matériaux. Par ailleurs, les normes et caractéristiques techniques des différents produits utilisés (laque, thinner...), ainsi que le coût de ces derniers sont précisés. Les résultats sont illustrés par des photographies montrant les différentes étapes de fabrication jusqu'à l'habillage définitif.

MOTS-CLÉS : Profil pédologique — Méthodologie — Monolithe — Outils — Caractéristiques physiques — Matériaux — Profil collé.

ABSTRACT

NOTE ABOUT THE SLICED PROFILES OF FOUR TUNISIAN SOILS

In order to collect in a reference work a limited number of the main types of Tunisian soils, four « sliced profiles » have been produced. The authors describe the different stages of production. The methodology and the methods for sampling the monoliths in the field as well as the different laboratory studies are mentioned. The problems raised are presented as well as the methods for getting them round. A list of the main tools necessary to produce such profiles is given. Some recommendations are made to use them according to the physical characteristics of materials. Moreover, the standards and the technical characteristics of the various products used (lacquer, thinner...) are determined as well as the cost of the latter. Results are illustrated with photographs showing the different stages of production up to the finished product.

KEY WORDS : Soil profile — Methodology — Monolith — Tools — Physical characteristics — Materials — Sliced profiles.

RESUMEN

NOTA SOBRE SECCIONES DE PERFILES EN CUATRO SUELOS TUNECINOS

A fin de reunir en una colección de consulta un conjunto limitado de los principales tipos de suelos en Túnez, se realizaron cuatro « perfiles encolados ». En este estudio, los autores presentan las diferentes etapas de fabricación de los mismos. Se describen la metodología y métodos de muestreo de los monolitos, primero en el campo y los

diferentes trabajos de laboratorio. Se mencionan las dificultades encontradas así como los medios empleados para evitarlos. Se presenta una lista de las principales herramientas necesarias para realizar tales perfiles. Se hacen algunas recomendaciones para utilizarlas en relación con las características físicas de los materiales. Por otra parte, se establecen las normas y características técnicas de los diferentes productos empleados (Laca, thinner...) así como su costo. Se ilustran los resultados con unas fotografías que muestran las diferentes etapas de fabricación hasta sus formas definitivas.

PALABRAS CLAVES : Perfil pedológico — Metodología — Monolito — Herramientas — Características — Físicas — Materiales — Perfil encolado.

INTRODUCTION

La conservation et la présentation d'objets naturels à des fins scientifiques, pédagogiques ou médiatiques pour le développement des connaissances ont déjà fait l'objet de nombreuses recherches méthodologiques, en géologie, sédimentologie et pédologie (VOIGT, 1949 ; HERRNBODT, 1954 ; BACHELIER, 1963 ; BRAND, 1959 ; VAN BAREN et BOMER, 1979). Une de ces méthodes a été utilisée pour la réalisation de profils collés, sur des sols de Tunisie (1).

Un profil « collé » est un profil de sol qui, après imprégnation et consolidation superficielle est délicatement tranché, retourné et fixé sur une planche.

Le but de cette note technique est de présenter les difficultés que nous avons rencontrées, les moyens mis en œuvre pour essayer de les contourner et/ou les éliminer, les matériaux et les outils nécessaires à leur fabrication, lesquels sont parfois malheureusement très difficiles à se procurer sur place. Une évaluation (1989) des coûts moyens des produits est par ailleurs présentée.

LES SOLS PRÉLEVÉS

Choix des profils

Les caractéristiques physiques (textures, structures...) des sols prélevés ont été suffisamment différentes pour représenter les principales difficultés à surmonter dans la réalisation de monolithes.

Quatre profils ont été retenus correspondant à des matériaux lithologiques variés : calcaire dur, calcaire tendre, colluvions de grès plus ou moins calcaires, alluvions marneuses. Ils sont situés en Tunisie septentrionale et orientale. Trois d'entre eux ont été choisis dans la péninsule du Cap-Bon, le quatrième dans la région du Fahs (fig. 1, 2).

PROFIL BPC₁

Il s'agit d'un sol *brun noirci* « tirsifié », à caractères vertiques prononcés observé en bordure de l'Oued Chiba (fig. 1) dans un fond de vallée. On distingue trois « ensembles » d'après leurs caractéristiques physiques et structurales.

— L'ensemble supérieur, d'une épaisseur de 60 cm environ, regroupe trois horizons AP₁₁, AP₁₂ et Bh. La texture est argileuse et la structure grumeleuse à polyédrique moyenne dans les deux premiers horizons ; elle devient plus grossière en Bh₁. L'abondance de racines et de bulbes racinaires, la forte activité biologique (escargots) et la très forte porosité (présence de fissures et de fentes, ainsi que de nombreux cailloux calcaires), font que le matériau dans son ensemble est meuble, fragile, et très lié aux racines. Ce sera là l'une des difficultés majeures dans le dégagement du monolithe.

— L'ensemble médian d'environ 35 cm d'épaisseur, constitué par le matériau « tirsifié » noirâtre se caractérise par une texture très argileuse et par une structure prismatique très grossière, se débitant en pans subverticaux et/ou obliques. De grosses fentes de retrait centimétrique rendent le matériau dans son ensemble très peu cohérent à l'état sec.

— L'ensemble inférieur limoneux d'une trentaine de centimètres d'épaisseur (horizon Ke) est un encroûtement calcaire nodulaire et conglomératique, riche en amas et taches indurées, de structure massive. Ce matériau est très compact.

Ces trois ensembles reposent sur un conglomérat de galets, cailloux et graviers de grès, hétérométriques, cimentés par du calcaire (non prélevé, mais fort utile lors de la réalisation du monolithe).

En résumé, dans le profil BPC₁, chacun des trois « ensembles » d'horizon considérés présente des caractéristiques texturales et structurales différentes qui imposeront pour le dégagement et le prélèvement de chacun d'eux une méthodologie appropriée.

(1) Profils réalisés dans le cadre de l'accord de coopération entre le laboratoire de Pédologie de la faculté des Sciences de l'Université de TUNIS et l'ORSTOM

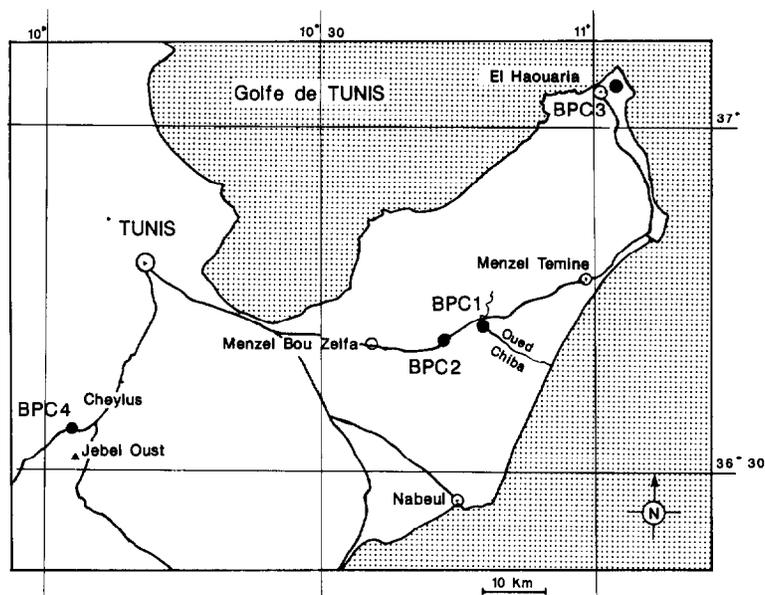


FIG. 1. — Situation des profils prélevés.
Sampled profiles situation.

PROFIL BPC₂

Il s'agit d'un sol *brunifié*, lessivé faiblement podzolique, hydromorphe à *pseudogley* de profondeur sur colluvions sableuses, dérivant de grès. Le profil est situé près du village de Menzel Bou Zelfa (fig. 1). Sous l'horizon lessivé A₂ se développe un pseudogley massif et très compact. Trois « ensembles » distincts sont à prendre en considération lors du prélèvement :

— Le premier d'environ 30 cm englobe les horizons A₁₁ et A₁₂, humifères. Le matériau sableux à sable grossier est riche en matière organique. Les racines y sont nombreuses, fines, moyennes et grosses. La porosité (macro et micro) est très forte (galeries racinaires et gros pores d'activité biologique) ; quelques éléments grossiers (graviers et cailloux de grès) sont inclus dans ces horizons. Le matériau à prélever est donc fragile, à très faible cohésion, plus ou moins bouillant à l'état sec.

— Le second concerne l'horizon A₂ lessivé, blanchi à sable grossier et à structure particulière. Le matériau sans cohésion est bouillant riche en galeries racinaires.

— Le troisième ensemble concerne l'horizon Bg de pseudogley (hydromorphie ancienne). La texture sablo-argileuse à sables grossiers et la structure très massive rendent le matériau à prélever très compact.

PROFIL BPC₃

Il s'agit d'un sol *fersiallitique*, lessivé, à *encroûtement calcaire* de moyenne profondeur. Le profil situé près d'El Haouaria est développé sur des colluvions argileuses et conglomératiques dérivant de grès.

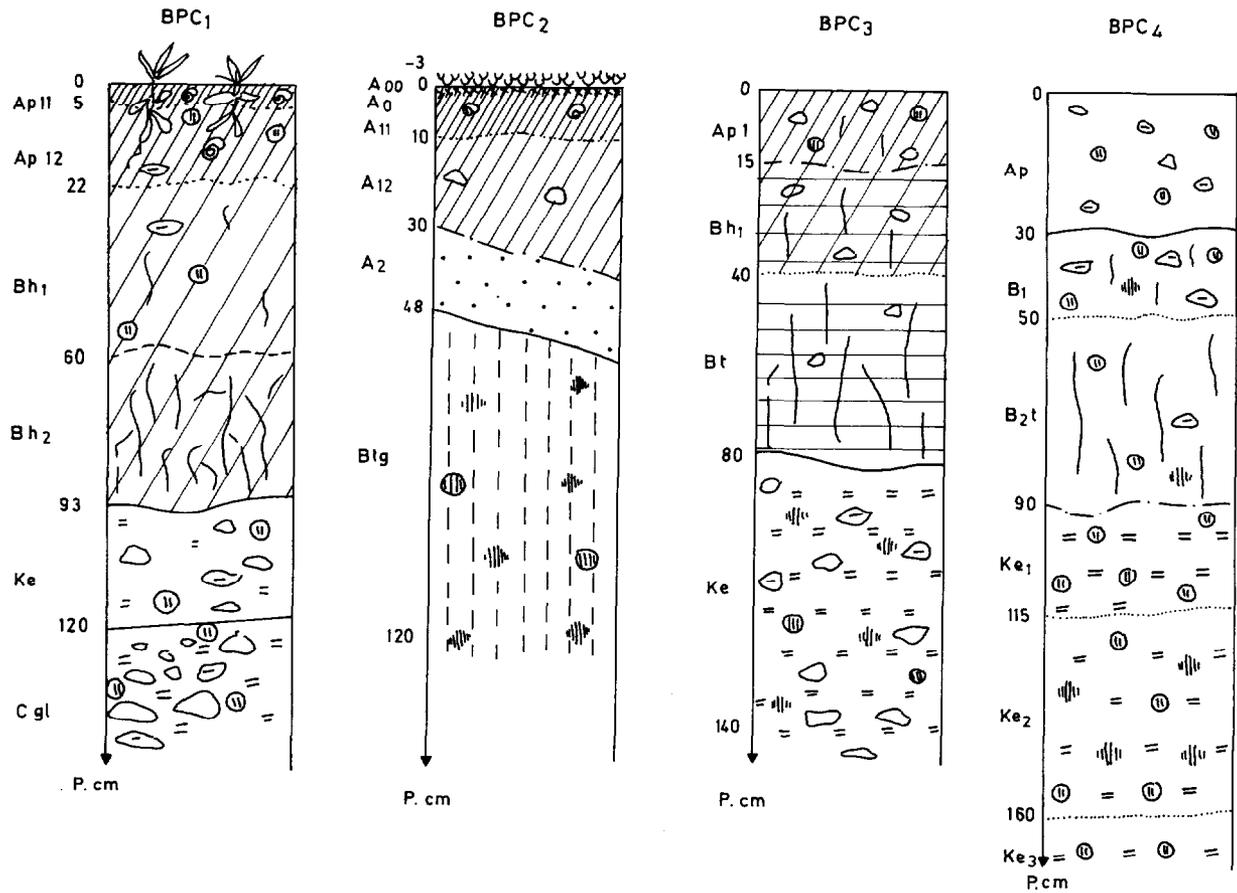
— On regroupera dans un premier ensemble les horizons A_p, B_{h1}, et B_t caractérisé par une texture argileuse et une structure polyédrique de plus en plus grossière passant de prismatique à prismatico-cubique en profondeur, ce matériau est de plus en plus compact à la base. Les techniques de prélèvement mises en œuvre pour ces trois horizons seront sensiblement les mêmes.

— Le second ensemble, concerne l'encroûtement calcaire nodulaire et conglomératique (Ke). L'abondance des éléments grossiers (cailloux, graviers, galets, nodules calcaires et gréseux), cimentés par une matrice carbonatée, confèrent une très grande dureté à l'ensemble. La technique développée lors du dégagement du monolithe à ce niveau sera donc différente de celle du premier ensemble.

PROFIL BPC₄

Il s'agit d'un sol *fersiallitique*, lessivé, recalcarifié et encroûté, sur colluvions limono-argileuses rouges issues de calcaires durs. Le profil est localisé au lieu-dit Cheylus (fig. 1). Les caractéristiques physiques et structurales des différents horizons nous permettent de regrouper ces derniers en trois ensembles distincts.

— L'ensemble supérieur regroupe les horizons A_p et B₁ d'une épaisseur d'environ 50 cm ; le matériau est limono-argileux à structure polyédrique moyenne. Il est peu compact, peu friable. La présence de graviers hétérométriques calcaires, plus ou moins ferruginisés sera l'une des difficultés à surmonter lors du dégagement du monolithe.



- | | | | |
|--|--|--|--|
| | Couche organique peu décomposée. Litière | | Concrétions ferro-manganiques |
| | Horizon humifère particulière peu actif | | Nodules calcaires plus ou moins indurés |
| | Horizon humifère grumeleux, actif | | Pseudogley et gley, gris verdâtre |
| | Carbonate de chaux | | Cailloux et fragments de croûte calcaire |
| | Argile | | Cailloux et galets de grès |
| | Horizon blanchi | | Fentes de retrait-dessiccation |
| | Précipitation localisée de fer ferrique | | Coquille d'escargot |

LIMITES

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| — nette | — et plane | - - - graduelle | - - - et plane |
| - - - rapide | ~ et ondulée | - - - et ondulée | ~ et ondulée |
| - - - et plane |
| - - - et ondulée |

FIG. 2. — Les profils prélevés — Organisation verticale.
Sampled profiles — Vertical organisation.

— L'ensemble médian caractérise l'horizon B_{2t} ; il est limono-argileux à argileux, à structure polyédrique grossière. L'horizon se débite par pans entiers subverticaux. Le matériau dans son ensemble reste friable, riche en petits nodules calcaires, hétérométriques, durs. Des fissures et de grosses fentes de retrait seront une cause de difficulté majeure dans le prélèvement du monolithe.

— L'ensemble inférieur concerne les différents horizons Ke₁, Ke₂, et Ke₃ d'accumulation calcaire où d'abondants nodules calcaires hétérométriques (centimétriques à millimétriques) sont emballés dans une matrice limono-argileuse. Le matériau est de plus en plus massif, et à forte cohésion avec la profondeur.

LES MATÉRIAUX UTILISÉS

Les laques

Les laques utilisées doivent répondre à trois exigences.

1. Elles doivent être suffisamment « fluides » pour qu'au moment de leur application sur le sol, elles puissent pénétrer dans la porosité de ce dernier à une profondeur suffisante.
2. Elles doivent être le plus incolore possible.
3. Elles ne doivent pas sécher trop rapidement et après leur prise en masse elles doivent garder une certaine souplesse.

A ces trois conditions majeures, il convient par ailleurs d'attirer l'attention sur les problèmes de toxicité (odeur, contact avec la peau) que peuvent présenter ces produits.

Pour nos prélèvements de monolithes, nous avons utilisé la laque et le diluant (thinner) SIGMA et SIGMA CL 105. Les proportions laques/diluant varient un peu en fonction des matériaux à imprégner : mais d'une façon générale, nous avons opéré avec un mélange à 2 volumes de laque pour un volume de thinner.

Les supports

Nous entendons par là l'ensemble des matériaux qui servent à supporter le poids de la « tranche de sol » qui sera détachée du profil pédologique après imprégnation. Ils sont constitués, d'une part, par des rouleaux de gaze de 10 cm de largeur sur 5 m de longueur (que l'on se procure en pharmacie) et d'autre part, par des planches de contreplaqué de 1 cm d'épaisseur de longueur et de largeur adaptée.

Les outils

Au cours des différentes étapes dans la réalisation des profils collés, nous avons utilisé les outils suivants qui peuvent se regrouper en :

— Outils de terrassement : pelle ronde, pelle rectangulaire tranchante, pioche, bêche.

— Outils de dégagement : machette et/ou couteau à forte lame tranchante, scie à bois, lime triangulaire à métal, marteau de pédologue et/ou de géologue, marteau de charpentier, burin, maillet, ciseau à bois.

— Outils de fixation et de prélèvement : pinceaux et brosses de 7 à 8 cm de largeur environ, flacons plastique d'environ 1 litre de capacité, seccateur, pulvérisateur (type pulvérisateur pour plante d'appartement), couteau à forte lame pointue (type couteau à huîtres), punaises, ciseau de couturier, tournevis, pince et/ou tenailles, colle à bois, spatule.

LES TECHNIQUES ET LES PROCÉDÉS UTILISÉS

Prélèvement sur le terrain

Avec la laque utilisée, au moins deux conditions sont à respecter impérativement pour la réussite du prélèvement du monolithe sur le terrain, à savoir :

1. Le profil à prélever doit être « le plus sec possible », et cela du début à la fin de l'opération de récupération qui dure environ 48 heures. Dans le cas de sols humides on se reportera aux travaux des différents auteurs cités dans l'introduction et une liste non exhaustive de produits encore disponibles est présentée en annexe.
2. La tranche de sol doit être suffisamment dégagée pour que l'on puisse travailler commodément de part et d'autre de cette dernière. Pour cela il faut prévoir des espaces d'au moins un mètre de chaque côté du profil.

Pour le prélèvement on a procédé par étapes successives.

— On prépare un monolithe qui est dégagé à partir d'une coupe naturelle ou de la face d'une fosse pédologique. A cette fin on utilise les différents outils de terrassement (photos 1 et 2).

— La surface du monolithe doit être aussi plane et verticale que possible. On utilisera préférentiellement le marteau de pédologue, la scie, la machette ou le couteau, en fonction des caractéristiques physiques propres du matériau.

— On imprègne la surface du profil avec le mélange de laque et de diluant (thinner) que l'on a soin de préparer durant l'opération de dégagement du monolithe. Cette imprégnation se fait à l'aide d'une brosse (photo 3). La quantité de mélange nécessaire est bien évidemment fonction de la surface à enduire et des caractéristiques physiques et structurales des sols. La présence de fissures, de fentes de dessiccation-retrait ou de gros pores d'activité biologique nécessite le « piquetage » à l'aide d'un pinceau et l'introduction de laque dans cette macroporosité. On opère verticalement et de haut en bas. Quand la totalité de la surface du profil est enduite, on passe à l'étape suivante.

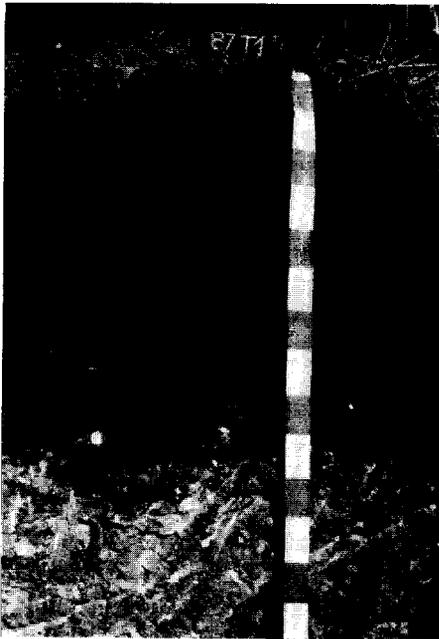


PHOTO 1. — Vue générale du profil.
Profile general view.



PHOTO 2. — Préparation de la surface.
Surface cleaning.

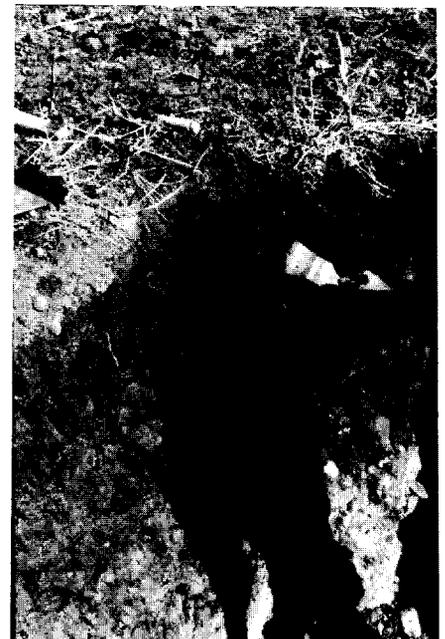


PHOTO 3. — Imprégnation de la surface.
Surface impregnation.



PHOTO 4. — Application des bandes de gaze.
Applying of muslin wrapping bandages.



PHOTO 5. — Bandages croisés.
Crossed bandages.



PHOTO 6. — Application de la planche.
Applying of the board.



PHOTO 7. — Dégagement à la scie.
Getting off with a handsaw.



PHOTO 8. — Travail au burin.
Gouge working.



PHOTO 9. — Travail au sol.
Work on the ground.



PHOTO 10. — Profil habillé.
Prepared profile.



PHOTO 11. — Détail de l'horizon
sableux.
Detail of sandy horizon.

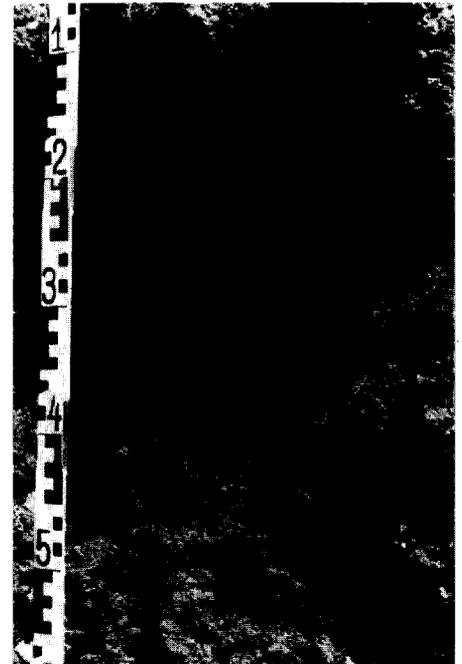


PHOTO 12. — Détail de l'horizon
argileux.
Detail of clayey horizon.

— On applique les bandes de gaze sur la surface préenduite (photo 4) en les déroulant de haut en bas et, toujours à l'aide de la brosse. On les enduit également du mélange laque-Thinner en ayant soin d'éviter que n'apparaissent des « boursouflures » liées à la présence d'éléments grossiers, de racines ou de pores. C'est au cours de cette opération dont dépend en grande partie la réussite du profil collé que l'on se rend compte des difficultés à venir lors du prélèvement de ce dernier. Les bandes de gaze imprégnées de laque doivent laisser apparaître par transparence toute la surface du sol car seules ces parties apparentes resteront « encollées » à la gaze. Les bandes de 10 cm de large auront un recouvrement de 3 cm environ. On dispose alors horizontalement 4 à 5 bandes de gaze (photo 5) que l'on enduit de laque suivant le même procédé.

— On laisse ensuite sécher le « profil collé » environ 24 heures en ayant soin de protéger sa surface à l'aide de la planche de contreplaqué disposée obliquement sur le profil. On évite ainsi plus ou moins les sources de pollution extérieures (apports éoliens, etc.).

— Après séchage on applique la seconde couche de laque. On laisse à nouveau sécher environ 24 heures ; le temps de séchage est bien évidemment fonction des conditions atmosphériques régnantes.

— On entreprend ensuite la récupération du profil collé. La planche de contreplaqué est maintenue contre la toile de gaze (photos 6 et 8). On commence par scier les bords du profil (photo 7) ou à les dégager à l'aide du burin (photo 8) en cas de présence d'éléments grossiers (cailloux, galets...). On dégage par la suite progressivement la face cachée d'abord en utilisant la scie verticalement, de haut en bas, puis les outils adéquats : (marteaux de géologue et de pédologue, scie, burin, ciseau à bois, couteau...).

— Pour respecter la macrostructure du sol on aura soin d'éviter toute perturbation et donc de travailler à au moins 10 cm de distance de la toile de gaze.

C'est l'opération de loin la plus fastidieuse, ingrate et délicate de toute la réalisation du profil collé.

— Puis les bandages horizontaux sont fixés avec des punaises sur la planche de contreplaqué. Cette planche repose à sa base sur une petite marche qui supportera tout le poids du monolithe au fur et à mesure du décollement de ce dernier et jusqu'à sa cassure. On l'allonge alors horizontalement sur le sol en le maintenant fermement. L'opération se fait en général à trois, car à cette étape le monolithe peut peser plus de 50 kg.

— Ce monolithe est ensuite allégé. Allongé sur le sol, il est alors grossièrement nettoyé, et débarrassé de certaines impuretés à l'aide de couteaux et de brosses (photo 9). On ramène la tranche de sol dont certains horizons peuvent être très grossièrement structurés jusqu'à une épaisseur minimum, cette dernière étant celle

nécessaire à la conservation et à la visualisation de la macrostructure du sol. Il n'y a donc pas de règle générale et unique pour l'épaisseur du profil collé qui peut varier du millimètre (cas des sols à structure particulière, horizons sableux blanchis, cendreaux, etc.), à quelques centimètres dans le cas de certains horizons argileux, illuviaux, à gros agrégats prismatico-cubiques.

— Pour le transport, le monolithe soigneusement emporté jusqu'au véhicule, est couché sur un matelas en mousse synthétique d'une épaisseur de 10 cm, ceci pour amortir les inévitables secousses.

Travaux de laboratoire

Ces derniers consistent en la finition et en l'habillage du profil collé au laboratoire.

En effet, malgré toutes les précautions prises au cours des différentes étapes précédentes, il est fréquent que, soit au moment de la récupération du monolithe, soit au cours de son transport, des éléments se détachent et qu'apparaissent alors des vides. Il devient nécessaire de les combler. Cette opération de finition se fait par apports d'agrégats ou de terre, prélevés en lieu et place des horizons au moment de la récupération du monolithe sur le terrain et qui sont alors déposés dans les vides préalablement enduits de laque.

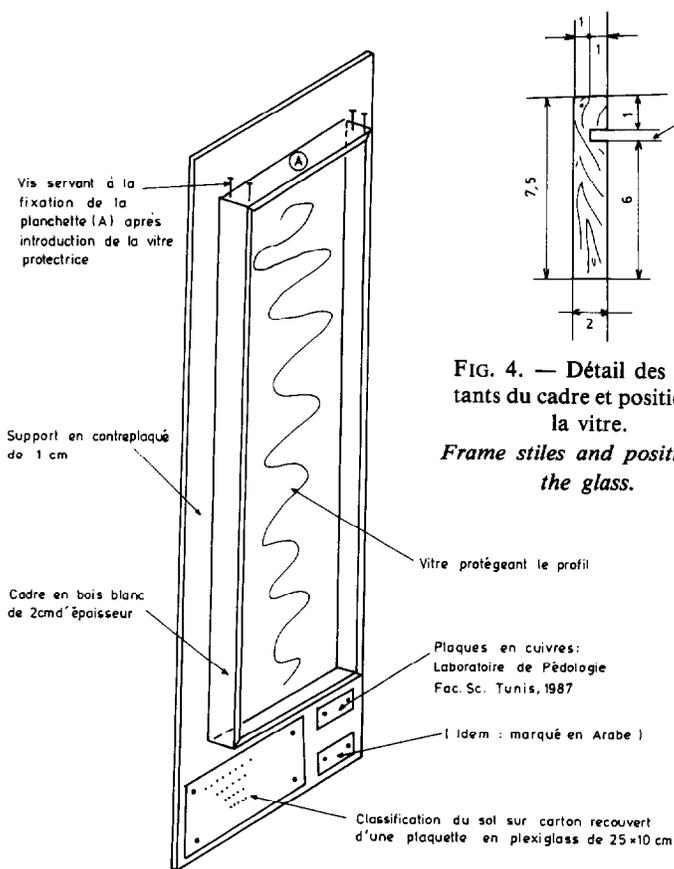
Par ailleurs et surtout dans le cas des horizons à structure très grossière, nous avons fait couler de la laque (non diluée) dans les plus grosses fentes. Ce fut en particulier le cas des profils d'El Haouaria et de l'Oued Chiba. Seule l'introduction supplémentaire de laque peut permettre le maintien des gros éléments structuraux entre eux.

C'est également au cours de cette étape que l'on terminera l'amincissement final du profil collé. Pour l'horizon Bg du profil de Charfine, à structure massive, nous avons procédé par humectation renouvelée avec de l'eau à la brosse et par grattage progressif au couteau, de la surface jusqu'à son épaisseur minimum (de l'ordre du centimètre).

Une fois le profil aminci, arrangé et sec, on pulvérise de la laque très diluée. Cette dilution est nécessaire d'une part pour une pulvérisation régulière sous forme d'aérosol, d'autre part pour la non-perturbation de l'état de surface.

Pour l'habillage définitif du profil collé (fig. 3, 4 et 5 : photo 10), ce dernier est alors vissé dans un cadre dont le fond a été préalablement enduit de colle à bois.

Il ne reste plus qu'à fixer la planchette (A) après introduction de la vitre protectrice (fig. 3) et à placer définitivement le profil à l'endroit choisi.



Ph. Blancaneux et G. Bellier, 1987

FIG. 3. — Schéma illustrant l'habillage définitif du profil collé.
Plan of final preparing of the sliced profile.

LES DIFFICULTÉS A SURMONTER ET LES MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR LES CONTOURNER

Nous devons signaler qu'hélas à notre connaissance la laque utilisée pour la réalisation de ces profils n'est fabriquée actuellement qu'en Hollande. Or les procédures administratives, les contrôles imposés aux douanes, les délais d'acheminement (près de 4 mois pour la Tunisie) sont autant de problèmes à envisager si l'on tient compte de la durée de conservation des produits (6 mois à un an).

Par ailleurs les difficultés techniques sont multiples

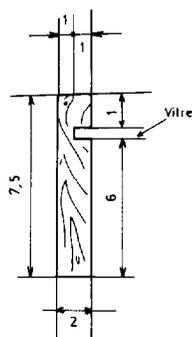


FIG. 4. — Détail des montants du cadre et position de la vitre.
Frame stiles and position of the glass.

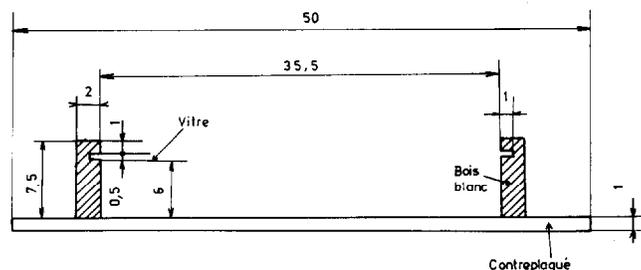
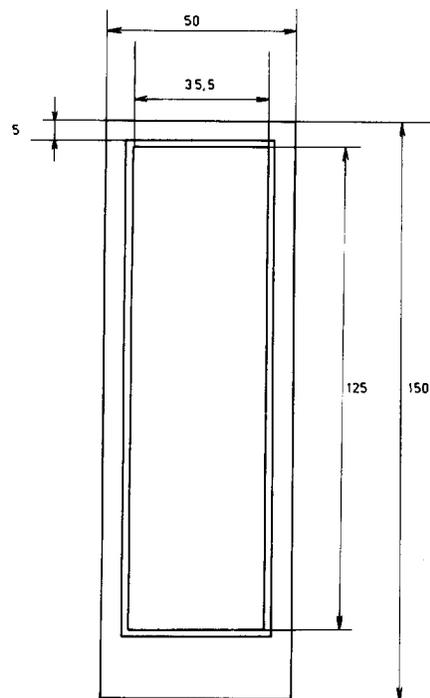


FIG. 5. — Dimensions (cm) du cadre en bois d'habillage du profil collé.
Measurement (cm) of the wooden frame of sliced profile preparing.

et variées à l'infini en fonction des caractéristiques propres des matériaux.

On ne considère ici que les deux cas extrêmes rencontrés, à savoir le profil sur matériau sableux à horizon A_2 boulant de Charfine BPC_2 et le sol rouge ferallitique d'El Haouaria (BPC_3) à horizon Bt et à structure grossière prismatique à prismatico-cubique, très argileux.

— Dans le premier cas la difficulté technique réside dans l'imprégnation des horizons à texture particulière. L'étalement de la laque ne peut être fait à la brosse qu'après une pulvérisation préalable de laque diluée et un court séchage.

Pour la récupération du monolithe étant donné la très grande friabilité du matériau on travaille essentiellement avec scie et couteau. Le seccateur permet de sectionner proprement les racines des horizons humifères. La tranche de sol récupérée a environ 5 cm d'épaisseur. Elle est fragile car seuls resteront définitivement accrochés à la toile de gaze laquée les particules élémentaires et les petits agrégats qui auront été imprégnés. Les nombreux macropores d'activité biologique (galeries et pores racinaires...) ainsi que les racines plongeant verticalement doivent être conservées. Seuls seront rebouchés par saupoudrage de sable blanc les vides apparus par éboulement au moment du décollement du profil.

— Dans le deuxième cas, les difficultés apparaissent tant dans la réalisation d'une surface plane qu'au niveau du dégagement du monolithe.

Pour la réalisation d'une surface aussi plane que possible, au niveau des horizons argileux, les gros éléments structuraux doivent être réduits, aplanis au couteau, à la scie, à la tenaille parfois. La présence de grosses fentes (retrait, dessiccation) de fissures sont autant de difficultés à surmonter car elles sont des zones de faiblesse dans la solidité du monolithe.

Pour le dégagement, la présence d'éléments grossiers inclus dans les colluvions (galets, cailloux, fragments de croûte calcaire...) bloquent la pénétration de la scie. Ils sont dégagés au fur et à mesure qu'ils sont rencontrés à l'aide du marteau, du burin et/ou du couteau. Au niveau de l'encroûtement calcaire conglomératique, nous avons travaillé exclusivement avec le burin, le ciseau à bois et la machette au niveau de la face cachée du profil.

LES RÉSULTATS OBTENUS

Durant cette campagne de trois semaines dont deux furent nécessaires pour les opérations de terrain, cinq profils collés ont été réalisés. Le profil BPC2 a été doublé, l'un des deux ayant été nettement plus allégé que l'autre pour faciliter son transport (cours de pédologie). Une remarque : si l'on gagne sur le poids, il faut savoir perdre sur la qualité de l'expression de la structure.

Le poids moyen des profils collés réalisés avec leur habillage complet est d'environ 20 kg. Ce ne sont pas des profils aisément transportables (à part le profil BPC₂). La notion de profil collé, réduit à la toile que l'on roule et que l'on transporte sous le bras est une vue de l'esprit ! ou alors le résultat obtenu n'est plus un profil pédologique !

Les profils seront fixés en des lieux judicieusement choisis (éclairage, espace) et ne seront *qu'exceptionnellement* déplacés.

CONCLUSIONS

La réalisation de tout profil collé est un travail de patience et d'adresse mais qui requiert également une somme d'efforts physiques considérable.

Il est donc nécessaire de bien choisir les profils qui feront l'objet de prélèvements.

Les chances de réussite seront toutefois accrues si l'on respecte les quelques conseils suivants :

— Travailler sur un matériau aussi sec que possible et donc choisir la saison en conséquence : il faut penser au temps de séchage (minimum 48 heures).

— Se placer dans des conditions telles que l'on puisse opérer sans contrainte d'espaces : il faut prévoir que l'on puisse scier la face « cachée » du profil parallèlement à la planche support.

— Réunir au moins tous les outils mentionnés ici.

— Prévoir des flacons et des éléments de nettoyage principalement des brosses qui, imprégnées de laque se retrouvent rapidement souillées durant les opérations d'imprégnation (on n'a jamais assez de flacons ou de chiffons lorsque l'on est sur le terrain).

— Eviter tout transport non indispensable des monolithes prélevés.

En fonction des caractéristiques particulières des différents matériaux, nous laissons le soin aux éventuels réalisateurs d'adapter leur propre technique à partir de ces cinq recommandations.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 30 mai 1990.

BIBLIOGRAPHIE

- BACHELIER (G.), 1963. — Utilisation de certaines matières plastiques en pédologie (inclusions, sections polies, lames minces, profils collés). *ORSTOM Bull. Bibl. Pedol.* 12 : 5-13.
- BRAND (Fr.), 1959. — Confection de profils de sols humides avec des films de vernis (en allemand). *Zeitschrift für Pflanzenernährung, Dungung, Bodenkunde*, vol. 86, N° 2 : 123-131.
- HERRNBRODT (A.), 1954. — Une nouvelle méthode de films de vernis. Le procédé CAPAPLEX (en allemand). *Bonner-fahrbucher*, 154, 182, 184.
- VAN BAREN (J.H.V.), BOMER (W.), 1979. — Procedures for the collection and preservation of soil profiles. Technical paper 1. International Soil Museum, Wageningen, The Netherlands. 23 p. ; 6 pl.
- VOIGT (E.), 1949. — L'emploi de la méthode des films de vernis dans les profils géologiques et pédologiques (en allemand). *Mitt. d. Geol. Staatsinstituts, Hamburg* : 111-129.
- VOIGT (E.), 1972. — Application de la méthode des lackfilms au prélèvement de profils géologiques ou pédologiques sur le terrain. Centre d'études et de Recherches de Paléontologie biostratigraphique (CERPAB). Notes et Contributions. Contribution n° 2. ORSAY, Octobre 1972, 24 p., 4 pl.

ANNEXE

NORMES TECHNIQUES ET PRIX DE LA LAQUE UTILISÉE

Laque : SIGMA Profile Lacquer CL 33

Diluant (thinner) : SIGMA Thinner CL 105

Fabricant : SIGMA COATINGS, P.O. Box 42, Vithoorn, Netherlands.

Représentant pour la France : Ets Nardeux Humisol, 11, rue des Granges Galand, BP 212, 37552 Saint Avertin Cedex-Tours.

Prix (novembre 1989) :

— Laque CL 33 en conditionnement de 10 litres, le bidon : 879,00 HT.

— Diluant CL 105 en conditionnement de 5 litres : le bidon : 193,00 FFHT.

Caractéristiques techniques

— Laque à base de nitrate de cellulose, quasi incolore.

— Autres caractéristiques non communiquées.

AUTRES PRODUITS UTILISABLES — CAS DES SOLS HUMIDES

CAPAPLEX

Fabricant : Deutschen Amphibolin-Werke-Robert Murjahn, Ober-Ramstadt, Hessen.

Représentant pour la France : Etablissement Doittau-Emuldo, Département Quelyd, Service technique, B.P. 103, 91102 Corbeil (France), Tél. : 16.1.64.96.92.10 - TX 692405 F.

Utilisation : Permet d'imprimer et de fixer les fonds absorbant ; hydrofuge les fonds.

Avantages

— Imprime les fonds poreux des sols en les fixant.

— Isole : diminue fortement le degré d'absorption du fond et s'ancre solidement en formant un support idéal.

— Hydrofuge ; une fois sec, son film résiste aux intempéries.

Mise en œuvre

- Ne pas diluer.
- CAPAPLEX s'applique sur un sol à la brosse ou au pistolet.
- Attendre 4 heures avant de passer éventuellement une 2^e couche.
- Eviter de travailler à des températures inférieures à 10 °C.

Caractéristiques de mise en œuvre

- Temps de séchage : 24 heures.
- Consommation : 50 g à 200 g/m² selon les matériaux.
- Couleur du film sec : translucide.

Caractéristiques techniques

- Nature : émulsion à base de résine synthétique.
- Aspect : solution laiteuse, très fluide.
- Point éclair : sans objet.
- Inflammabilité : non inflammable en l'état.

Remarques

Stockage : récipient fermé à l'abri du gel et des fortes températures.

Conservation : 1 an en emballage d'origine non ouvert et à température ambiante de 5 à 25 °C.

SPEZIAL-PREPARATIONSLACK Z 4/924

Dissolvant : Z 4/928

Produits fabriqués par Gustav Ruth Temporel-Werke. Hambourg.

Emploi : Mélanger approximativement un volume vernis à un ou deux volumes de dissolvant ; ceci en fonction du sol.