

NOTE SUR LA DESCRIPTION DES HORIZONS  
DU PROFIL PEDOLOGIQUE

---

J. VIEILLEFON - 1978

---

Les ouvrages traitant de la description des sols ne manquent certes pas, et il pourra apparaître présomptueux, de prétendre apporter une information nouvelle sur ce sujet. Nous allons voir cependant qu'en se plaçant dans une optique résolument pratique, il est encore possible d'améliorer l'outil d'acquisition des données fondamentales dont nous avons besoin.

La description des sols et les contraintes de l'informatique

L'emploi de plus en plus fréquent de l'analyse informatique a imposé, avec la constitution de fiches standardisées, une rationalisation de l'information, donc une plus grande précision, ce qui peut entraîner une certaine hiérarchisation dans cette information.

Le vocabulaire pédologique s'est d'abord enrichi par l'incorporation systématique d'un certain nombre de critères d'observation, qu'on appellera ensuite "variables", précisant les données plus succinctes que l'on notait antérieurement. Ainsi un horizon tacheté s'est par la suite précisé en notant seulement la couleur des taches à côté de la couleur du "fond", mais aussi leurs dimensions, leur abondance, leur contraste, leur forme et leur disposition.

La rationalisation a débuté par l'emploi de codes pour les couleurs, et de précisions sur la taille de la structure, la taille, l'abondance et l'altération des éléments grossiers, etc...

Par ailleurs une forte tendance à la précision des notations a conduit à l'élimination autant que possible des termes à signification vague du langage courant, parfois imagés, et abondamment employés jusqu'à une date récente dans la littérature pédologique.

Ces soucis se sont manifestement exprimés dans la préparation des différents glossaires, notamment pour celui du profil pédologique (1969). Les contraintes de l'informatique imposaient donc des choix stricts qui ont été faits sans trop de mal. Mais si l'on s'est préoccupé de la rationalisation et de la précision des termes à employer pour caractériser les variables, on ne s'est pratiquement pas penché sur les modalités pratiques de la description.

30 NOV. 1978  
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence  
n° B 9462 Péd

La description du profil d'un sol représente un inventaire, aussi exhaustif que possible, des caractères de ce sol. L'un des plus évidents étant la subdivision du profil en "horizons", fait que l'on a justement tendance à insister sur les caractères de ces horizons.

Considérant à priori que la plupart des horizons étaient susceptibles de présenter la plupart des caractères inventoriés, il devenait aisé de présenter la description du profil comme une suite d'opérations répétitives se prêtant bien à un codage systématique. D'où l'élaboration de systèmes de description "horizon par horizon" (Glossaire de Pédologie 1969).

Cette tendance s'est trouvée renforcée par le fait que les classifications pédologiques les plus récentes ont utilisé ou utilisent la notion d'horizon diagnostic, ou majeur, ou encore fondamental (7ème Approximation, Terminologie des sols ferrallitiques, Projet de nouvelle classification,...). MAIGNIEN conseillait d'ailleurs dès 1962 de terminer la description d'un horizon par une conclusion sur sa valeur diagnostique ; il semble maintenant préférable de renvoyer ce jugement à la fin de la description du profil, de par l'interdépendance fréquente des horizons entre eux.

Cependant des critiques se sont élevées sur le fait que certains caractères suivaient plutôt une répartition, ou une évolution, verticale, et intéressaient ainsi tout ou partie du profil, sans être des caractères vraiment distinctifs des horizons.

Ainsi est-il plus facile d'apprendre qu'un profil présente des fentes de 2 cms de large au sommet, s'enfonçant jusqu'à 90 cm de profondeur, plutôt que de devoir chercher dans la rubrique "fentes", pour 2 ou 3 horizons, et trouver que celles-là débutent dans le premier horizon et y ont 20 mm de largeur, traversent le second en ayant 10 mm de largeur, et se terminent dans le troisième avec une largeur moyenne de 5 mm !

Mis à part quelques cas semblables, cependant assez nombreux, comme les taches, les éléments grossiers et secondaires (ou "figurés"), les revêtements, il faut pourtant reconnaître que de nombreux caractères du sol peuvent être décrits horizon par horizon.

Cependant si la fiche, par le large éventail des détails demandés, peut agir comme un véritable "pense-bête" lors de la description, il n'est pas exclu de lui donner une forme logique tenant compte des diverses opérations nécessaires pour la "renseigner", dans le but de gagner du temps et si possible de faire que certaines de ces données se corroborent l'une l'autre, évitant ainsi certaines contradictions.

Dans le Glossaire de Pédologie on peut lire : "L'ordre d'inscription des données d'un même horizon n'a pas d'importance pour le traitement informatique, mais celui du glossaire paraît logique et il sera commandé par programme". Cependant il s'agit là d'un glossaire pour la description des "horizons" du profil, sous-entendu "horizon par horizon", ce qui correspondait bien à la démarche normale employée lors des descriptions en langage clair, permettant de grossir ou de diminuer à volonté les paragraphes correspondant à chaque horizon.

Or l'usage de la fiche fournit un cadre relativement rigide où chaque horizon occupe le même nombre de lignes ou colonnes. Dans la pratique les pédologues se sont alors tournés vers la description variable par variable.

#### Classement des variables servant à la description du profil

Manuels et glossaires fournissent des listes de variables à prendre en compte : il y en a ainsi près de 100 dans le Glossaire de Pédologie de 1969 et 86 dans le Manuel de Description des Sols de DELECOUR et KINDERMANS (1977). Il faut noter que l'on a observé un gonflement sérieux du nombre de variables au cours de ces dernières années ; en effet on en relevait seulement 27 en 1962, 31 en 1966, dans les articles du Bulletin Bibliographique de Pédologie (R. MAIGNIEN - 1962 et Section de Pédologie du Centre de Dakar - 1966). Il y en aura 74 dans le Glossaire en cours d'adoption pour les sols de Tunisie.

La description du profil étant faite sur fiche, aux caractères du profil ou des horizons correspondront des rubriques, de la fiche ; aux différentes "manifestations" (on entend par manifestation les notions d'abondance, de taille, de forme, de couleur ... servant à décrire les caractères) correspondront les variables de la fiche ; enfin aux modalités que prennent ces manifestations on fera correspondre des valeurs (cf. DELECOUR et KINDERMANS), qui seules feront l'objet d'un codage sur la fiche, laissant le soin à l'exploitation informatique de rétablir les termes de rubriques ou de variables nécessaires à la traduction en langage clair (figure 1).

#### Figure 1

Correspondance : profil - fiche de description

PROFIL	FICHE
Caractère .....	Rubrique
Manifestation .....	Variable
Modalité .....	Valeur = <u>Seule indication portée par le pédologue</u>

La figure 2 donne un exemple de cette hiérarchie des notations dans le cas du caractère "structure".

Figure 2

Correspondance profil - fiche de description

Cas de la structure			V	R
			A	U
			R	B
			I	R
			A	I
			B	Q
			L	U
			E	E
			S	S
			(Horizons)	
Caractère	Manifestation	Modalité	! 1 ! 2 ! 3 ! . .	
Structure	Forme	massive	F	
		particulaire	O	
		lamellaire	R	
		squameuse	M	S
		...	E	
	Netteté	peu nette	N	T
		nette	E	
		très nette	T	R
			E	U
	Taille	très fine	T	
		fine	A	
		moyenne	I	C
grossière		L		
très grossière		L	T	
		E		
Association	intégrée	A	U	
	associée	S		
	juxtaposée	S	R	
		O		
	....	C.	E	

Les variables sont donc en fait des subdivisions des rubriques correspondant aux caractères intrinsèques du sol. Une liste presque exhaustive de ces rubriques comprendra :

- épaisseur et profondeur d'apparition des horizons
- limites des horizons
- couleur et taches
- matière organique
- texture
- structure
- cohésion.

- consistance
- revêtements
- faces luisantes ou de glissement
- porosité d'ensemble
- fentes
- porosité d'agrégats
- éléments grossiers
- éléments secondaires
- effervescence
- enracinement
- traces d'activité biologique
- humidité

à quoi peut s'ajouter la désignation (ou dénomination) de l'horizon, en conclusion des notations précédentes (MAIGNIEN - 1962).

Ces 20 rubriques correspondent à autant de caractères de l'horizon, qu'il est plus ou moins facile d'observer. En effet certains caractères n'apparaissent pas dans tous les horizons. C'est le cas des taches, des éléments grossiers, des éléments secondaires, etc... D'autres existent dans tous les horizons, ce qui ne signifie pas qu'il soit toujours observables, ni dans la totalité de leurs manifestations. Ainsi il serait inconcevable de ne pas noter la couleur du fond, la texture, la consistance. Par contre il peut être plus difficile de noter la structure.

Certains ont ainsi été amenés à distinguer entre caractères constants, c'est à dire observables dans tous les cas, ce qui ne signifie pas qu'ils ne puissent subir des variations (voir ci-après), et en caractères occasionnels (DELECOUR & KINDERMANS - 1977). Ces auteurs distinguent ainsi au niveau des variables, qui sont la traduction de ces différents caractères, les variables obligatoires, éventuelles et facultatives.

Les variables obligatoires correspondent aux caractères dits constants, mais aussi à la notation d'absence de certains autres caractères considérés comme fondamentaux, comme non poreux, non organique, pas de racines ...

Dans un ordre d'idée voisin, les variables pourraient être classées d'autres façons :

- suivant la permanence des caractères dans le temps : parmi les caractères permanents on trouverait la texture (SEGALEN - 1962), l'épaisseur, les éléments grossiers, certains éléments secondaires, et dans les caractères variables, la couleur, la structure, l'humidité, les fentes, la matière organique (litières) ...
- suivant le mode de perception des caractères, qui peut être
  - soit visuel : formes de la structure, des éléments grossiers et secondaires, de la matière organique, fentes, faces luisantes ou de glissement, couleur et taches, ainsi que forme et netteté des limites qui y sont liées,
  - soit tactile ou mécanique : cohésion, consistance, humidité, texture, sous-structure, ...
  - soit enfin instrumentale : effervescence, porosité d'agrégat, couleur, ainsi évidemment que pH et conductivité quand ces caractères doivent également être notés.

Finalement nous avons préféré les classer en fonction des différentes opérations que nécessite la description du profil, et dans l'optique d'une description globale, variable par variable.

#### Classement pratique des caractères du sol

Nous distinguerons d'une part des variables de sélection\* servant à l'individualisation des horizons, qui sont par là des propriétés fondamentales, et des variables de caractérisation, qui ne peuvent généralement être utilisées pour discriminer les horizons.

On trouvera dans les premières la couleur du fond, les taches (présence/absence, mais aussi couleur et abondance), la matière organique, la structure majeure, les éléments grossiers (taille et abondance) ainsi que certaines textures (notamment les extrêmes sableux ou argileux) les éléments secondaires (forme et abondance), la cohésion, les faces de glissement et les faces luisantes.

Il est d'ailleurs manifeste que les caractères les plus perceptibles sont souvent privilégiés, alors que l'on ne fait appel à d'autres, comme la cohésion par exemple, qu'à défaut des premiers !

---

\* Ici le terme "variable" est pris dans son sens mathématico-informatique ; il correspond au terme "rubrique" employé avant.

On trouvera dans les seconds l'humidité, la texture, la consistance, les revêtements, la porosité globale ou d'agrégat, les fentes, l'enracinement ...

Si l'on se place donc du point de vue du pédologue qui pénètre dans une fosse pédologique, il s'agit, dans un premier temps, de déterminer le nombre d'horizons par l'examen rapide du profil, à l'aide des variables de sélection, dont l'observation complète des diverses manifestations peut être entreprise à ce niveau.

Une fois les horizons déterminés on notera la profondeur, la forme et la netteté de leurs limites. On examinera ensuite les caractères observables directement sur la face du profil, comme les fentes, la cohésion, la matière organique, l'humidité, la porosité d'ensemble, l'enracinement, les traces d'activité biologique, l'effervescence.

On procédera ensuite à l'extraction des agrégats, ou de fragments s'il s'agit d'une structure massive, ainsi que des éléments grossiers et secondaires. A ce moment, à l'aide du code Munsell pour les couleurs du fond, des taches, etc, ... et à l'aide de la loupe pour juger de l'abondance et de la taille des pores, enfin en humectant les fragments pour noter la couleur humide, la texture et la consistance, l'ensemble des variables pourra être noté.

#### Ordre proposé pour la description des caractères

La description du profil se fait ainsi en 4 étapes.

Etape 1 : examen préliminaire global de la fosse pour le choix de la face représentative, où apparaîtront en coupe, si possible, certains éléments caractéristiques de l'état de surface (présence de croûte, végétation, fentes, ...). Les horizons seront déterminés à l'aide des variables de sélection, leurs limites grossièrement marquées au couteau et contrôlées sur les autres faces de la fosse.

Etape 2 : mesure de la profondeur des limites, notation de leur forme et de leur netteté.

Etape 3 : examen des caractères directement observables sur la coupe sans nécessité d'extraction :

- humidité
- cohésion et (ou) résistance, ce dernier caractère notamment pour les substrats rocheux plus ou moins altérés, mais également pour croûtes et cuirasses
- porosité d'ensemble
- fentes (largeur et écartement)
- effervescence

- enracinement
- traces d'activité biologique

Etape 4 : examen des éléments extraits des horizons, qui peuvent être soit des éléments grossiers, soit des éléments secondaires, soit des agrégats ou des fragments suivant la nature de la structure. On observera successivement :

- éléments grossiers (abondance, nature, forme, taille, altération)
- éléments secondaires (abondance, nature, forme, taille, couleur, disposition)
- structure (forme, taille, netteté, sur- et sous-structure)
- faces luisantes ou de glissement
- revêtements (abondance, épaisseur, nature, disposition)
- porosité d'agrégat (taille et dimension des pores)
- couleur et taches : il s'agit d'abord de la couleur du fond prise à l'état d'humidité du moment de l'observation ; comme il en est de même pour les taches, il est préférable de faire la couleur humide en dernier
- texture : sur les fragments qui ont été humidifiés
- consistance : sur les fragments en l'état et humidifiés
- variables concernant la description de la (ou des) roche (s) du substrat.
- litage
- grain
- cimentation
- désagrégation
- altération
- minéraux.

Variante : au cours de la seconde étape, on pourra extraire des fragments représentatifs des différents horizons c'est-à-dire des éléments structuraux, éventuellement aussi des éléments grossiers et secondaires qui seront examinés en détail ensuite.

En fait, s'ils existent, il est préférable de commencer par les éléments grossiers et secondaires qui ne feront pas l'objet d'autres notations, mis à part certains revêtements, et de terminer par les éléments structuraux qui serviront aux déterminations ultérieures (couleur, taches, texture, consistance).

## B I B L I O G R A P H I E

- DELECOUR F., KINDERMANS M. 1977 - Manuel de description des sols  
Service de la Science du Sol, Fac. Sc. Agro. Gambioux  
111 p. Annexes.
- MAIGNIEN R. 1962 - Caractérisation des profils de sols.  
Bull. Biblio. Pédol. T XI, f. 2, pp 5-17.
- Section de Pédologie de Hann-Dakar 1966 -  
Description des profils de sols sur fiche de prospection.  
Bull. Biblio. Pédol. T XV, f. 1 pp 8-17.
- SEGALEN P. 1962 - Manuel de prospection pédologique. IRCAM
- U.S.D.A. 1951 - Soil survey manual. Handbook n° 18 503 p.