

LES SOLS A ACCUMULATION ET INDIVIDUALISATION DE CALCAIRE DANS LE HODNA

par B. DEKKICHE

Pédologue C.E.R.E.R., Université de Constantine.

Le Hodna est une cuvette de 8500 Km² qui porte en son centre une sebkha: surface plane et stérile qui sert d'exutoire aux rivières d'un immense bassin versant de 26.500 Km² environ. Autour de la Sebkha, s'étend le Chott qui s'y distingue par une végétation très clairsemée adaptée à son sol.

Le climat du Hodna reste identique à celui de l'Algérie Centrale, caractérisée par des précipitations faibles, mal réparties dans l'année et variables d'une année à l'autre. Le régime hydrique est torrique (aridique).

La végétation du Hodna marque du Nord au Sud une zonalin parfaite en fonction des conditions édaphiques et climatiques. Bien que la principale activité économique reste l'élevage ovin, il s'est développé malgré tout une agriculture du type céréalière autour des points d'eau et des zones susceptibles d'irrigation par épandage de crues.

Il existe au Hodna toute une série de sols depuis les sols minéraux bruts jusqu'aux sols halomorphes en passant par les sols peu évolués, les sols calcimagnésiques etc... Le calcaire se rencontre dans presque tous les types de sol, et son accumulation dans certains sols se traduit par de nombreuses formes d'individualisations en croûte, encroûtement, amas et nodules; ce sont là les trois formes de calcaire que nous allons développer dans notre exposé.

I. LES SOLS A CROUTE CALCAIRE.

Les sols à croûte calcaire se situent au piedmont des montagnes; géomorphologiquement, ils se situent sur des glacis anciens (Moulouyen) et sont caractérisés par la présence de gros blocs calcaires en surface, et sont en outre très caillouteux à la surface du sol et dans le profil.

La texture est variable généralement équilibrée « loam » à « clay loam » en surface et « sandy loam » en profondeur. Les horizons de surface faiblement structurés (massifs) reposent directement sur la croûte calcaire dure, continue, ou fragmentée en certains endroits. En dessous de la croûte se présente un encroûtement calcaire et les teneurs en CaCO₃ (voir tableau 1) augmentant en profondeur.

1. DESCRIPTION MACROMORPHOLOGIQUE:

a) *Ap11 - 0-13 cm.*

Frais, 7.5 YR 4/6 « loam » peu adhésif, peu plastique, massif, enrancement faible, calcarifère, cailloux de 5 cm de diamètre de forme arrondie et aplatie disposés selon un plan horizontal, débris de coquilles et galeries de vers. Limite distincte.

b) *Ap12 - 13-28 cm.*

Frais, 7.5 YR 5/4 humide, 7.5 YR 4.5/4, « loam à clay loam » peu adhésif, peu plastique, massif, présence de cailloux de 10 cm de diamètre, beaucoup de nodules calcaires agglomérés, par endroit apparition d'encroûtement calcaire de couleur 7.5 YR 6/4 et blanchâtre. Limite distincte.

c) *CK - 28-52 cm.*

Croûte calcaire, dure, continue, fragmentée en certains endroits 7.5 YR 8/3. Limite nette.

d) *C11ca - 52- 84 cm.*

Humide, « sandy loam », 7.5 YR 8/2 et 8/3, encroûtement calcaire avec inclusions de cailloux aplatis de 10 cm de diamètre. Limite distincte.

e) *C12ca - 84-106 cm.*

Idem que le précédent « loam », 7.5 YR 6/7, cailloux de plus petite dimension. Limite distincte.

f) *C13ca - 106-125 cm.*

« Sandy loam », 7.5 YR 7/3, horizon moins riche en calcaire de couleur plus rougeâtre.

Classification: ORSTOM: Sol calcimagnésique à croûte calcaire. USDA: Xerollic Paleorthid fine loamy.

2. CARACTÉRISTIQUES MINÉRALOGIQUES:

La fraction limoneuse est dominée essentiellement par quartz, à cela s'ajoutent du gypse en surface, des feldspaths, des micas et de la chlorite dans les parties moyennes. Les argiles sont constituées principalement par des minéraux gonflants du type smectite (photo 3). L'attapulgite est présente dans tout le profil, cependant ses teneurs augmentent avec la profondeur. D'autres minéraux tels les intergrades, les micas, la kaolinite, et le quartz se rencontrent dans tout le profil; la chlorite quant à elle connaît de nettes diminutions dans le bat du profil.

TABLEAU 1. - *Caractéristiques physico-chimiques des sols à croûte calcaire.*

| Horizons cm | Analyse granulométrique % | | | | | pH H ₂ O | CaCO ₃ % | Matière organique | | | Gypse C.E. % mmhos/cm ² 25° C |
|----------------|---------------------------|-------------|---------------|--------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------|--------|-----|--|
| | Arg. | Lim. Fin | Lim. Gros. | Sable Fin | Sable Gros | | | C % | N % | C/N | |
| 0-13 | 17 | 18 | 18 | 24 | 19 | 7,6 | 40 | 0,86 | 0,12 | 7 | 0,8 |
| 13-28 | 27 | 22 | 13 | 16 | 13 | 7,6 | 53 | 0,76 | 0,1 | 7 | 0,9 |
| 28-52 | 22 | 20 | 13 | 12 | 30 | 7,9 | 68 | 0,72 | 0,09 | 8 | 0,6 |
| 52-84 | 10 | 12 | 10 | 15 | 43 | 7,9 | 80 | 0,25 | | | 0,85 1,4 |
| 84-106 | 21 | 19 | 14 | 17 | 27 | 7,3 | 66 | | | | 0,56 2,1 |
| 106-125 | 18 | 18 | 9 | 19 | 34 | 7,2 | 75 | | | | 3,0 |

| Horizons cm | C.E.C. méq/100g | Bases échangeables méq/100g | | | Na ⁺ + K ⁺ C.E.C. % | |
|----------------|--------------------|-----------------------------|-------|------|---|------|
| | | Ca + Mg | K | Na | | |
| Ap11 | 0-13 | 8 | 6,81 | 0,59 | 0,60 | 14,8 |
| Ap12 | 13-28 | 15 | 13,87 | 0,25 | 0,88 | 7,6 |
| CK | 28-52 | 12 | 10,96 | 0,18 | 0,86 | 8,6 |
| C11ca | 52-84 | 8 | 5,92 | 0,18 | 1,90 | 26,0 |
| C12ca | 84-106 | 12 | 10,52 | 0,18 | 1,30 | 12,3 |
| C13ca | 106-125 | 8 | 6,07 | 0,18 | 1,75 | 24,1 |

3. CARACTÉRISTIQUES MICROMORPHOLOGIQUES :

La calcite microcristalline est le matériel dominant; elle forme dans l'horizon pétrocalcique une masse compacte (photo 5) tel un nodule uniforme renfermant quelques vides et des grains de plagioclases. Les traits pédologiques de la calcite sont des nodules à limites plus nettes dans d'Ap11, ainsi que des colithes et de la calcite en aiguilles dans un vide de nodule.

L'horizon pétrocalcique porte quelques néocalcitanes de vides, ces derniers peuvent renfermer des cristaux de calcite faisant supposer à une recristallisation. L'assemblage plasmique est cristallomorphe, cependant légèrement sillasépique dans l'horizon de surface (Ap11).

II. SOLS A ENCROÛTEMENT CALCAIRE.

Les sols à encroûtement calcaire intéressent la partie élevée des plaines du Hodna sur les glacis anciens du Salétien. Ils sont graveleux avec de gros cailloux dès la surface du sol et caillouteux dans l'horizon calcique (C11Ca). L'horizon humifère mince repose directement sur un encroûtement calcaire à structure feuilletée peu indurée, avec de nombreux nodules formant souvent contact avec l'horizon de surface. La texture est moyenne à travers tout le profil: « clay loam » dans l'horizon calcique (C11ca) et « sand loam » en profondeur. Les teneurs total augmentent avec la profondeur (voir tableau 2).

1. DESCRIPTION MACROMORPHOLOGIQUE:

a) A - 0-17 cm.

Sec 7.5. YR 8/4, humide 7.5. YR 5/6, « sandy loam clay », sans structure, peu adhésif, peu plastique, massif, bonne porosité, inclusions de graviers et cailloux. Limite distincte.

b) C11ca - 17-45 cm.

Encroûtement calcaire « clay loam », 7.5. YR 6/4, nombreux nodules calcaires, partiellement on rencontre une bande discontinue à structure feuilletée peu indurée qui, sous pression se transforme en dures concrétions, présence de nombreux cailloux de 20 cm de diamètre. Limite distincte.

c) C12ca - 45-82 cm.

Calcaire pulvérulent, 7.5. YR 8/2, souvent ciment de concrétions très friables, « sand loam », importante quantité de cailloux et graviers de 2 cm de diamètre. Limite distincte.

TABLEAU 2. - *Caractéristiques physico-chimiques des sols à encroûtement calcaires.*

| Horizons cm | Analyse granulométrique % | | | | | pH H ₂ O | CaCO ₃ % | Matière organique | Gypse C.E. | |
|----------------|---------------------------|------------|-------------|--------------|---------------|------------------------|------------------------|-------------------|------------|--------------------------------|
| | Arg. | Lim fin | Lim gros | Sable fin | Sable gros | | | C % | % | mmhos/cm ² 25° C |
| 0-17 | 21 | 18 | 22 | 20 | 20 | 7,7 | 36 | 0,91 | 0,40 | 2,5 |
| 17-45 | 31 | 16 | 10 | 15 | 28 | 7,6 | 65 | 1,15 | 0,29 | 4,3 |
| 45-82 | 16 | 12 | 12 | 9 | 53 | 7,9 | 60 | 0,52 | 0,24 | 1,0 |
| 82-120 | 16 | 15 | 9 | 17 | 44 | 7,8 | 75 | 0,52 | 0,77 | 0,9 |

| Horizons cm | C.E.C. méq/100g | Bases échangeables méq/100g | | | Na ⁺ + K ⁺ C.E.C. % | |
|----------------|--------------------|-----------------------------|------|------|---|-------|
| | | Ca + Mg | K | Na | | |
| A | 0-17 | 11 | 8,84 | 0,26 | 1,9 | 19,63 |
| C11ca | 17-45 | 11 | 8,69 | 0,21 | 2,1 | 21,90 |
| C12ca | 45-82 | 5 | 3,94 | 0,26 | 0,8 | 21,20 |
| C13ca | 82-120 | 5 | 3,94 | 0,26 | 0,8 | 21,20 |

d) *C13ca - 82-120 cm.*

Calcaire pulvérulent, 7.5. YR 8/3, « Sand loam ».

Classification: ORSTOM: sol calcimagnésique à encroûtement calcaire.

USDA: Xerollic (Hypercalcic) calciorthid, fine loam.

2. CARACTÉRISTIQUES MINÉRALOGIQUES.

La fraction limoneuse est dominée par des feldspaths alcalins et des plagioclases, viennent ensuite des micas et la kaolinite. La fraction argileuse se compose de minéraux gonflants surtout, l'attapulgite est signalée à travers tout le profil ainsi que des intergrades, des micas, de la kaolinite, de la chlorite et du quartz.