

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SOLS DE LA PLAINE DE LA MITIDJA

---

Le sol de la Station Expérimentale d'Arboriculture  
de Boufarik <sup>(1)</sup>

●

## PLAN DU MÉMOIRE

---

Introduction.

I. — Etude sédimentologique

II. — Etude pédologique

Conclusion.

---

## INTRODUCTION

La Station expérimentale d'arboriculture de Boufarik est traversée dans toute sa longueur par un fossé de drainage double orienté Sud-Nord, et situé de chaque côté du chemin principal de desserte de l'exploitation (2).

Ce drain a environ 800 m. de long et une profondeur moyenne de 1,50 m.

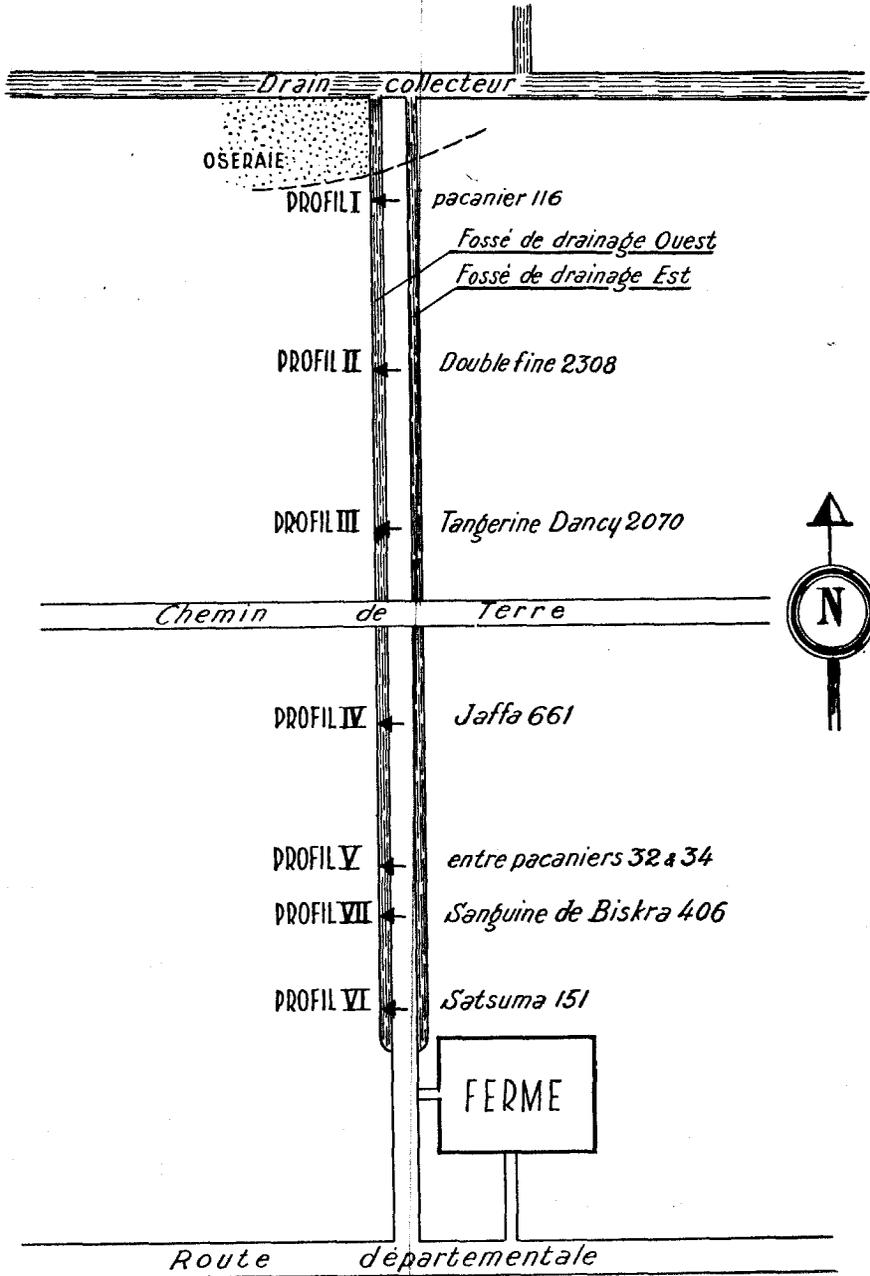
La réfection de sa branche Ouest, en automne 1950, a mis en évidence un certain nombre de coupes intéressantes dont l'étude fait l'objet de la présente note.

---

(1) Manuscrit remis le 15-6-51.

(2) Voir plan, p. 2.

PLAN APPROXIMATIF DES LIEUX DE PRÉLÈVEMENT



La Station expérimentale est située à l'extrémité Nord-Ouest d'un grand cône de déjection que les oueds Chemla (à l'Est) et Kremis (à l'Ouest) ont édifié dans la plaine de la Mitidja entre Souma et Boufarik.

L'Oued Kremis, qui prend naissance au Dra Sidi Aïssa, dans le Massif de l'Atlas de Blida, semble être le principal responsable des dépôts rencontrés dans cette région (1).

Dans sa partie haute, cet oued traverse de puissantes formations de schistes crétacés durs, siliceux, très homogènes. Cette homogénéité se répercutera, du reste, dans la composition minéralogique des différentes couches d'alluvions rencontrées dans la zone basse, elles-mêmes très homogènes quant au matériau de base, et qui ne diffèrent entre elles que par leur granulométrie.

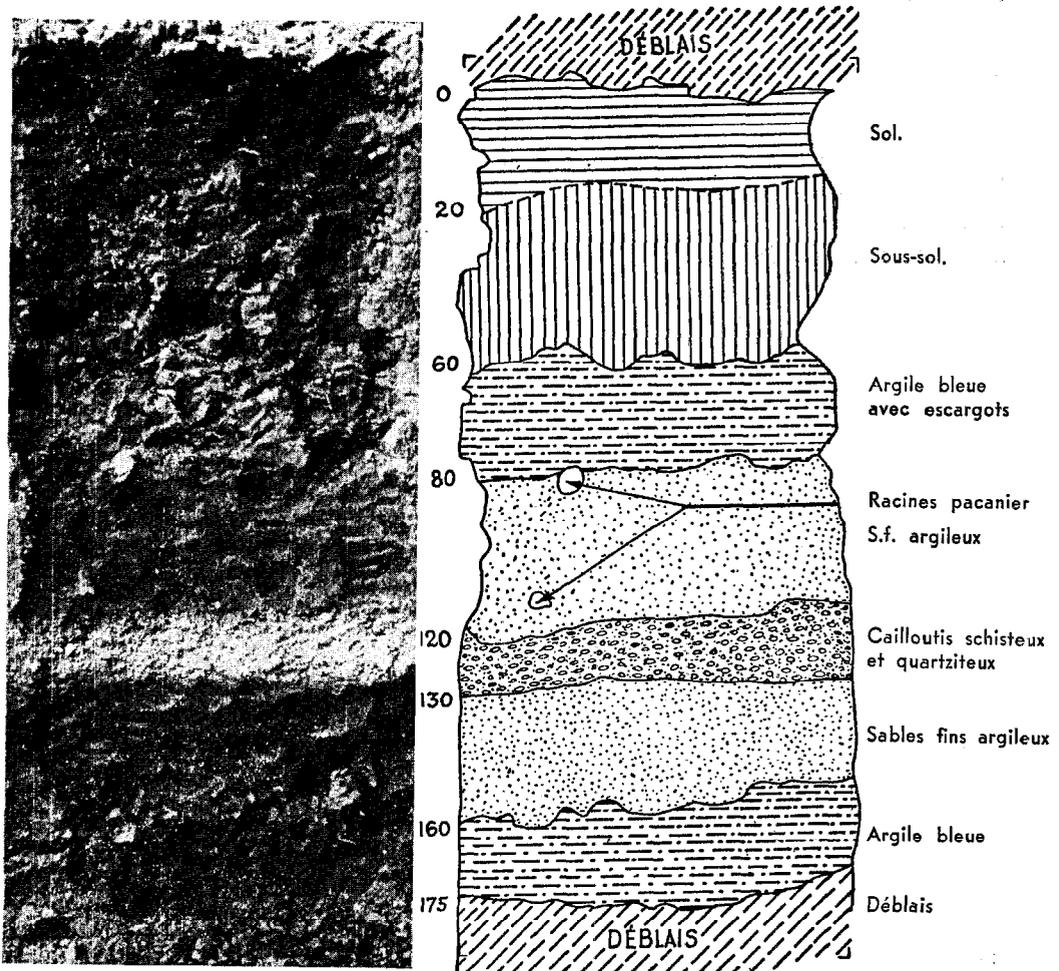
La région d'Etude étant topographiquement située après la ligne générale de rupture de pente, c'est dans une zone d'atterrissements tranquille, marécageuse, que sont venus se déposer les éléments — arrachés par l'Oued Kremis à la montagne — qui forment le substratum de la Station. Du point de vue géologique, ces alluvions notées a<sub>2</sub> correspondent aux sédiments déposés dans la plaine de la Mitidja au quaternaire récent.

(1) Pour tous renseignements concernant la région voir in « C.R. des Journées d'études organisées par l'Union des Associations Agricoles de la Région de Blida en 1948-1949 », 1 br., 72 p. Alger 1949.

## ETUDE SEDIMENTOLOGIQUE

Un certain nombre de coupes ont été relevées tout au long du fossé de drainage Ouest. Elles permettent de retracer avec assez de fidélité l'histoire des dernières phases de l'édification du cône de déjection de l'Oued dans la région, et par là-même de nous renseigner sur la nature du substratum de la Station.

La profondeur du drain (1 m. 50) limite cette étude et la rend, de ce fait, incomplète du point de vue géologique. On peut la considérer cependant comme suffisante pour une étude agricole.



Parmi les coupes les plus caractéristiques, citons celle relevée près de l'arbre n° 406 (1) (orange sanguine de Biskra) qui présente la succession suivante :

- De 0 à 15 cm. = Limon argileux brunâtre à structure micropolyédrique.
- De 15 à 45 cm. = Limon argileux à structure plus compacte. La base de cet horizon devient plus sableuse à partir de 35 cm.
- De 45 à 60 cm. = Argile bleue de fond de marais contenant des coquilles de gastéropodes et quelques nodules calcaires.
- De 60 à 75 cm. = Sable fin limoneux devenant plus argileux dans la partie supérieure.
- De 75 à 85 cm. = Sables et cailloux roulés à débris de gastéropodes.
- De 95 à 95 cm. = Sables fins, plus argileux vers le sommet.
- De 95 à 100 cm. = Lits de cailloutis et sables fins intercalés.
- De 100 à 120 cm. = Sables fins devenant plus argileux dans la partie supérieure de la couche.
- De 120 à 160 cm. = Argile bleue à structure prismatique.
- 160 cm. = Fond du drain.

Le régime de sédimentation de l'Oued s'est donc traduit ici par le dépôt d'une succession régulière de couches dans lesquelles prédominent les argiles, les sables fins, plus rarement les limons.

Parfois, des lits peu épais d'éléments grossiers schisteux et quartziteux, tels que graviers, cailloux, viennent s'intercaler dans cet ensemble.

Toutes ces couches sont disposées en séries alluvionnaires souvent complètes, témoignant de variations périodiques très nettes dans l'intensité de l'agent de transport.

Typiquement, une telle série alluvionnaire est constituée, à la base, par un lit de cailloux et graviers, surmonté de sables devenant généralement de plus en plus argileux, la partie supérieure de la série étant occupée par des argiles bleutées très fines et compactes à allure d'argiles de fond de marais.

(1) Voir plan p 2, profil VII.

La pente générale Sud-Nord des couches est faible.

La coupe que nous venons d'étudier (arbre 406) montre une suite assez complète de ces séries sédimentaires. On y distingue à partir du fond du drain :

Jusqu'à — 120 cm., = la fin d'une série de rang « n ».  
 de — 120 à — 100 cm., une série (n + 1).  
 de — 100 à — 85 cm., — (n + 2).  
 de — 85 à — 45 cm., — (n + 3).  
 de — 45 à — 0 cm., — (n + 4).

Parfois de minces lits, plus ou moins continus, de débris végétaux noirs, non reconnaissables, ainsi que la présence de nombreuses coquilles de gastéropodes, brisées et indéterminables, attestent l'existence, sinon le transport, d'une flore et d'une faune en ces régions marécageuses.

La photographie ci-dessus, prise près de l'arbre n° 151 (Satsuma) (1) est un autre exemple de ces séries sédimentaires renfermant des couches fossilifères.

On y remarque, à partir du fond du drain :

1° La fin d'une série sédimentaire (argile bleue 175-160 cm.) ;

2° Une recrudescence dans l'activité de l'agent de transport amenant des sables fins, qui deviennent plus argileux dans la partie supérieure de la couche. De nombreuses traces noires dues à des restes de végétaux terminent cette série sédimentaire qui va de — 160 à — 130 cm. ;

3° Une nouvelle série alluviale déposant d'abord un lit de cailloutis schisteux et quartziteux (130-120 cm.), puis des sables fins devenant de plus en plus argileux (120-80 cm.), enfin une nappe d'argile bleue de fond de marais (80-60 cm.) contenant des coquilles de gastéropodes en quantité assez grande ;

4° Tout cet ensemble est recouvert par un limon argileux gris brunâtre qui constitue la couverture actuelle (60 à 0 cm.).

La base de cette série sédimentaire ultime est un plus chargée en éléments sableux sur une dizaine de centimètres (de — 60 à — 50 cm.).

\* \* \*

(1) Voir plan p. 2, profil VI et photo p. 4.

A ces variations périodiques dans l'intensité de l'alluvionnement (variations dans le temps) vient s'ajouter une « variation dans l'espace » qui intéresse la zone la plus basse de la station.

Au fur et à mesure que l'on se dirige vers la partie Nord de la Station, on voit en effet les éléments grossiers disparaître peu à peu des coupes et y être remplacés par des éléments fins, principalement argileux.

Seule la couche superficielle (de 0 à 50 cm.) — le limon de couverture — échappe à cette règle.

C'est ce que montre une coupe de l'arbre n° 2308 (oranger double fine) (1) :

De 0 à 60 cm. = Terre argilo-limoneuse gris brunâtre, très homogène, dans toute son épaisseur — l'horizon 0 — 15 cm. paraît légèrement plus humifère.

De 60 à 130 cm. = Argile bleuâtre, présentant de nombreuses veines d'oxydation ferrique et quelques nodules « mous » de  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  et  $\text{CO}^3\text{Ca}$  s'écrasant facilement sous le doigt.

De 130 à 150 cm. = Argile bleue de fond de marais.

150 cm. = Fond du drain.

Les éléments caillouteux et sablonneux ne se retrouvent plus dans cette coupe.

La couche 60-130 cm. a subi le phénomène de gleyfication sous l'influence des variations saisonnières du niveau de la nappe phréatique.

\*  
\* \*

Les différentes coupes étudiées montrent donc que le substratum de la Station est formé par une succession de couches alluvionnaires dans lesquelles il est possible de distinguer « grosso modo » :

1° *Un limon argileux de couverture* dont la puissance est d'environ 50 centimètres et qui se différencie nettement des couches situées plus profondément.

Cette tranche superficielle qui correspond à l'ultime phase d'alluvionnement paraît très homogène sur toute son étendue sauf à l'extré-

---

(1) Voir plan, p. 2. Profil II.

mité Nord de la Station où le type normal argilo-limoneux est recoupé par des alluvions sableuses plus récentes, orientées sensiblement Est-Ouest et déposées là par l'Oued Kremis.

Nous l'étudierons plus en détail au chapitre suivant.

2° *Des couches d'argile* bleue d'épaisseur variable selon les séries sédimentaires étudiées.

La plus intéressante au point de vue arboricole est celle que l'on rencontre à partir de 50-60 cm. de profondeur. Elle forme un horizon imperméable à l'eau et détermine l'existence d'une nappe phréatique plus ou moins temporaire ayant pour effet d'engendrer parfois dans sa partie haute, une zone « gleyfiée ».

Elle constitue un milieu asphyxiant pour les racines qui, ne pouvant y pénétrer profondément sans risque de pourriture, s'étalent à sa surface à la recherche de milieux leur convenant mieux.

Peut-être cette couche argileuse présente-t-elle l'avantage de maintenir en été une zone plus fraîche pour les racines et d'éviter des grosses pertes d'eau d'irrigation en profondeur.

Ce sont là de maigres avantages. En réalité, elle est beaucoup plus nuisible qu'utile car elle limite la zone de sol disponible pour la plante à une cinquantaine de centimètres seulement.

3° *Des couches sablonneuses* réparties entre les couches d'argile bleue.

L'élément prédominant de ces formations est le sable fin. On n'y trouve pas, ou très rarement, d'éléments grossiers.

Elles se chargent de plus en plus en éléments argileux dans leur partie supérieure, indiquant, pour chacune des séries sédimentaires, la fin de la période de crue, ou au moins une diminution notable de sa violence.

De toutes façons, ces différentes formations ne paraissent pas constituer un milieu propice au développement des racines de la plupart des végétaux.

Seules les racines du pacaquier font exception à cette règle puisqu'elles pénètrent dans ces couches imperméables et asphyxiantes, et paraissent s'accommoder de telles conditions de milieu

## ETUDE PEDOLOGIQUE

Du point de vue pédologique, seule la tranche superficielle qui va de 0 à 50 cm. de profondeur peut être considérée comme formant un sol, c'est-à-dire un milieu favorable à la vie et susceptible d'évolution.

Elle seule, par conséquent, est justiciable de toute étude physique ou chimique intéressant la fertilité, ce qui implique en particulier que, lors des prélèvements à effectuer en vue d'analyses, *seuls les échantillons prélevés entre 0 et 50 cm. auront une valeur agronomique.*

Ce sol comprend deux horizons distincts :

1° De 0 à 25 cm. environ, un horizon brun gris, peu humifère, argilo-limoneux — l'argile et le limon étant en quantités équivalentes — assez humide lors des prélèvements (pluie des jours précédents) mais gardant cependant, lorsque l'on brise une motte, une structure micropolyédrique bien constante dans tous les échantillons examinés.

Humide, ce sol se pétrit facilement en donnant une pâte assez tenace collant peu aux doigts.

On y trouve quelques débris de racines.

2° De 25 à 50 cm. environ, un horizon gris-brun argilo-limoneux plus clair que l'horizon précédent, assez homogène dans toute son épaisseur.

La structure y est polyédrique avec une légère tendance parfois vers la structure prismatique, surtout dans la partie inférieure.

On trouve des traces de racines en quantités très variables selon les profils étudiés, nombreuses dans certains cas, et alors se ressemblant dans la partie inférieure de l'horizon juste à la limite de la couche d'argile bleue inférieure.

La base de cet horizon est, dans la partie Sud de la Station (voir coupe près de l'arbre n° 406) parfois sablonneuse (de — 45 à — 35 cm.) puis passe rapidement après une dizaine de centimètres au type normal argilo-limoneux du sous-sol décrit ci-dessus.

Nous définirons ce sol comme un « sol gris, jeune des vallées » formé sur alluvions, dont la tendance évolutive normale serait dirigée vers le type du sol brun, mais qui, sous l'influence de la culture, évoluerait actuellement vers le type du « sol brun légèrement lessivé ».

## ANALYSE DES PROFILS

Un certain nombre d'analyses ont été effectuées. Elles se rapportent aux seuls horizons du sol *pédologique*.

Les numéros des différents échantillons correspondent aux prélèvements suivants : (voir plan, p. 2).

PROFIL	N°	PROFONDEUR	
Profil n° I ..	P <sub>82</sub>	0 - 30 cm.	Argile sabreuse gris brunâtre.
	P <sub>83</sub>	30 - 60 cm.	Argileux, gris jaunâtre, assez sec.
Profil n° III..	P <sub>85</sub>	0 - 35 cm.	Sol argileux brunâtre.
Profil n° IV..	P <sub>89</sub>	0 - 25 cm.	Limon argileux brun.
	P <sub>90</sub>	25 - 50 cm.	Horizon plus clair que ci-dessus.
Profil n° VI..	P <sub>95</sub>	0 - 20 cm.	Horizon de surface brunâtre.
	P <sub>96</sub>	20 - 60 cm.	Horizon plus clair, assez sablonneux.
Profil n° VII..	P <sub>99</sub>	0 - 15 cm.	Limon argileux gris brunâtre, micropolyédrique.
	P <sub>100</sub>	15 - 35 cm.	Horizon devenant plus compact.
	P <sub>101</sub>	35 - 50 cm.	Horizon à structure prismatique.

Du point de vue physique :

- Ce sol présente une réaction voisine de la neutralité.
- Il est surtout riche en limons et argile (75 à 90 % au total), ces deux éléments étant en quantités sensiblement équivalentes.
- On y trouve suivant les échantillons de 7 à 25 % de sables fins et très peu de sables grossiers (de 0,5 à 3 %).
- Il est aussi très peu calcaire (0,8 à 6 %) et très peu humifère (0,03 à 0,08 %).

Du point de vue chimique :

- Il est assez bien pourvu en azote total (2 p. 1.000).

ANALYSE DES ECHANTILLONS

	P <sub>82</sub>	P <sub>83</sub>	P <sub>85</sub>	P <sub>89</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>95</sub>	P <sub>96</sub>	P <sub>99</sub>	P <sub>100</sub>	P <sub>101</sub>
<b>Pour cent :</b>										
Terre fine .....	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cailloux et graviers .....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ANALYSE PHYSIQUE :</b>										
Réaction du sol (pH) .....	7,5	7,5	7,4	7,4	7,1	7,5				
<b>Pour cent :</b>										
Sables gros siliceux .....	1,9	3,6	4,6	1,7	0,4	2,4	1,6	2,4	2,2	1,3
Sables fins siliceux .....	27,4	13,9	7,2	14,2	11,3	19,1	25,6	10,6	9,3	10,1
Limon non calcaire .....	40,5	38,7	41,7	36,9	44,7	41,1	39,0	40,8	41,4	41,1
Argile .....	31,8	42,9	47,1	41,4	44,7	34,5	27,6	39,6	40,5	38,1
Calcaire total .....	1,8	1,1	0,9	3,6	3,3	5,0	4,5	4,1	5,7	6,0
Humus (Méthode Chaminade)	0,08	0,05	0,04	0,04	0,02	0,05	0,02	0,04	0,02	0,02
<b>ANALYSE CHIMIQUE :</b>										
<b>Pour mille :</b>										
Azote total .....	2,11	2,18	2,22	2,01	1,88	1,75	1,17	2,04	2,14	2,15
Ac. Phosph. assim. (en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) (Méthode citrique) .....	0,2		0,17	0,058	0,33	0,05		0,08		
Potasse assim. (en K <sub>2</sub> O) .....	0,62	0,46	0,19	0,22		0,37	0,26	0,26	0,20	0,27
<b>Cations échangeables :</b>										
Calcium .....	10,32	9,14	8,84	13,46	14,84	17,48	14,64	14,34	16,7	17,38
Magnésium .....				0,23		0,30		0,28		0,36
Sodium .....	tr.	tr.								
(T-S) .....	1,26	1,96	1,8	0,77	0,50	0,04	0,29	0,15	0,04	0,19

Il présente une carence en acide phosphorique, mais des taux de potasse satisfaisants.

Le complexe absorbant est bien saturé en ions échangeables, principalement en calcium -- ce qui confère à ce sol de bonnes qualités physiques.

Le sodium est à l'état de traces ainsi que les chlorures.

Un léger début de lessivage des ions vers la profondeur semble pourtant se dessiner dès à présent.

## RESUME

Le substratum de la Station expérimentale d'arboriculture de Boufarik est constitué par une série d'alluvionnements successifs appartenant au grand cône de déjection édifié entre Souma et Boufarik par les oueds atlasiens -- le Kremis principalement.

Seule la tranche superficielle qui va de 0 à 50 cm. environ a évolué pour former un sol jeune qui tend vers le type du « sol brun légèrement lessivé ».

Le léger lessivage que montre l'analyse serait plutôt le fait d'une évolution « parapédologique » qu'il subit actuellement sous l'influence de l'irrigation, facteur imposé par l'homme.

Du point de vue arboricole, son principal désavantage réside dans sa faible épaisseur liée à la présence d'horizons argileux imperméables immédiatement sous-jacents.

Toutes les couches situées en-dessous de lui, sont essentiellement géologiques et ne peuvent en aucun cas, être considérées comme faisant partie d'un « profil complexe ».

La délimitation entre les notions de Pédologie et de Géologie est donc ici bien marquée, la zone qui évolue -- le « milieu vivant » pédologique -- étant strictement cantonné dans la formation la plus superficielle qui a joué le rôle de roche-mère ; ce que confirment, du reste, les végétaux par leur mode de vie.