

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 75 (1980-1981)  
**Heft:** 357

**Artikel:** Les principaux types de sols du Bois de Chênes (VD), et modèle de répartition spatiale  
**Autor:** Spaltenstein, Henri  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-277781>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## **Les principaux types de sols du Bois de Chênes (VD), et modèle de répartition spatiale.**

PAR

HENRI SPALTENSTEIN\*

*Résumé.* – Les sols du Bois de Chênes (VD) se sont développés sur des dépôts morainiques et fluvioglaciaires calcaires d'âge würmien. L'éventail des sols va des rendzines aux sols bruns lessivés. Les rendzines sont largement dominantes en raison du climat local (relativement sec) et des particularités du substrat (calcaire et finement divisé).

*Abstract.* – The soils of the Bois de Chênes (VD, Switzerland) have developed on calcareous drift and fluvioglacial deposits of Würmian age. These soils belong to different types, from rendzinas to typic hapludalf. Rendzinas make up most of the surface because of local climatic conditions (relatively dry) and substratum characteristics (calcareous and fine-grained).

### 1. INTRODUCTION

Le Bois de Chênes (réserve naturelle depuis 1967) a fait l'objet en 1976 d'une étude phytosociologique (BURNAND et ROTH). Nous présentons ici une nouvelle contribution à la connaissance de cette réserve, celle de ses formations pédologiques.

### 2. CADRE DE L'ÉTUDE

2.1. *Situation.* Le Bois de Chênes est situé au pied du Jura, entre les villages de Begnins et de Genolier, à une trentaine de kilomètres au Nord de Genève. Il couvre une surface d'environ 3 km<sup>2</sup>. L'exposition est Sud-Est, face au lac Léman, et l'altitude, comprise entre 450 et 600 m.

2.2. *Géologie des formations superficielles.* Les données de SCHARDT (1899) et CAROZZI (1947), et sur d'autres régions analogues de AUBERT

---

\* E.P.F.L., Laboratoire de Pédologie, En Vernay, 1024 Ecublens.

(1949) et FALCONNIER (1951), permettent d'établir la stratigraphie suivante, de haut en bas :

- Gravier mixtes.
- Moraine sableuse et argileuse alpine.
- Fluvio-glaciaire alpin (alluvions anciennes de La Côte).
- Molasse aquitanaïenne.

Leur disposition respective est schématisée sur la figure 1.

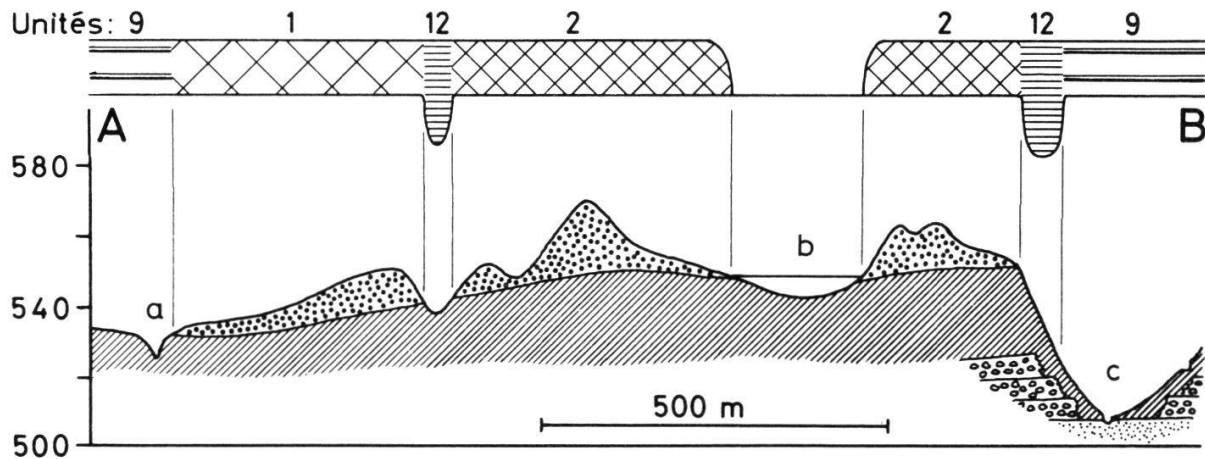


Fig. 1. - Coupe géologique schématique AB de la carte de la fig. 5 (voir fig. 2), et répartition des unités de sols en fonction du substratum. - a: ruisseau de Montant; b: lac Vert; c: vallon de la Serine.

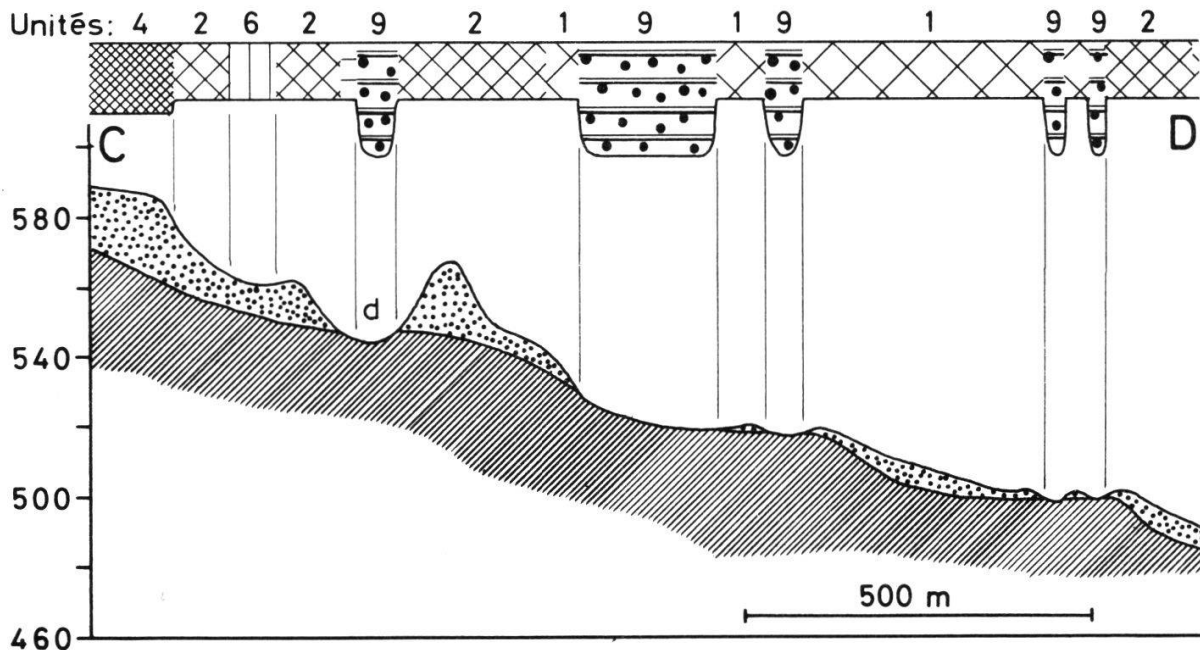


Fig. 2. - Coupe géologique schématique CD de la carte de la fig. 5, et répartition des unités de sols en fonction de la topographie. d: aulnaie.

*Les graviers mixtes* sont constitués de galets calcaires du Jura, mélangés en proportion variable avec des galets de roches alpines (granite, roches vertes, etc.). La fraction fine est sableuse et riche en calcaire (60%). Le matériau, stratifié en lentilles d'épaisseur centimétrique, est très perméable.

*La moraine sableuse et argileuse alpine* (moraine de fond würmienne) est une pâte fine, également riche en limon, faiblement calcaire (moins de 30%). Les éléments grossiers sont rares. Ce matériau peu perméable retient en plusieurs endroits une petite nappe aquifère.

Les deux dernières formations, qui n'affleurent nulle part, n'ont aucun rôle pédogénétique.

2.3. *Morphologie.* Les graviers mixtes ont été déposés en bordure du glacier du Rhône par des cours d'eau originaires du Jura, et constituent une formation périglaciaire dont l'édification a suivi pas à pas le retrait du glacier rhodanien (AUBERT, 1949). Par places leur morphologie (fig. 3) rappelle celle de kames défoncés localement par des cuvettes de glace morte.

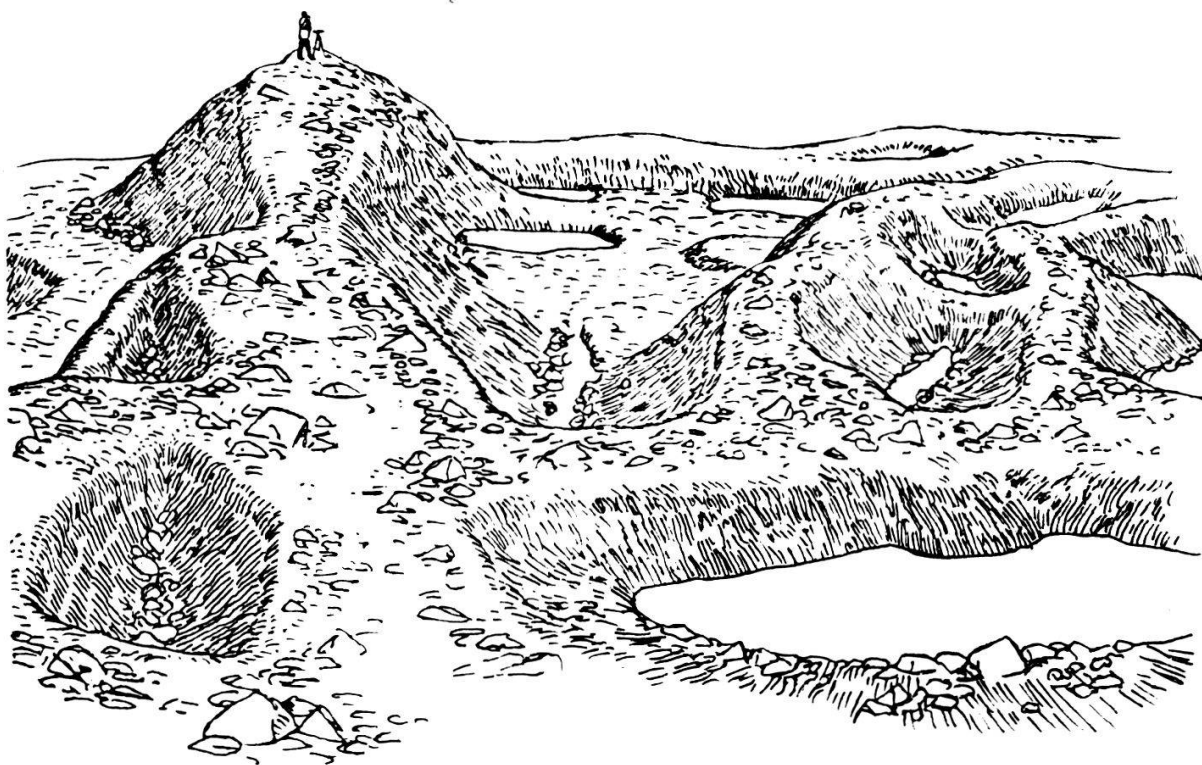


Fig. 3. – Paysage défoncé par des cuvettes de glace morte. D'après MANNERFELT (1945).

2.4. *Climat.* Le Bois de Chênes est situé dans une zone de minimum pluviométrique (pied du Jura, 1100 mm de précipitation annuelle), et relativement chaude (9°C de moyenne annuelle; PRIMAULT, 1972). Pendant la période de végétation, un vent sec et chaud comparable au föehn, descendant des crêtes du Jura, crée des déficits hydriques temporaires.

2.5. *Végétation.* Une grande partie de la zone étudiée est occupée par le «Bois de Chênes». BURNAND et ROTH (1976) y distinguent: a) diverses hêtraies; b) une charmaie dans la partie haute du Bois; c) une frênaie dans les zones humides. Le chêne est bien représenté, mais jamais dominant.

Les prairies naturelles du Bois de Chênes sont soit maigres et séchantes, soit marécageuses avec tendance au reboisement naturel. Enfin, les alentours du Bois de Chênes sont en prairies temporaires, en cultures (maïs, céréales) et en vignes.

### 3. MÉTHODE DE CLASSIFICATION DES SOLS

La prospection systématique a permis de reconnaître deux caractères principaux sur lesquels a été basée la subdivision des sols:

- Teneur en éléments grossiers en fonction de la profondeur du sol. Trois divisions sont introduites: forte jusqu'en surface; forte au-dessous de 15 cm; forte au-dessous de 40 cm (voir fig. 4).
- Profondeur atteinte par le front de décarbonatation. Quatre divisions sont introduites: pas de front de décarbonatation; front à 15 cm de profondeur; front à 40 cm; front à plus de 60 cm (voir fig. 4).

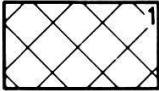
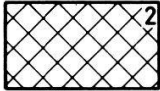
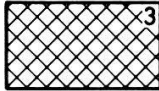
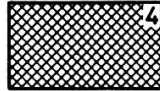
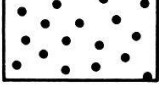
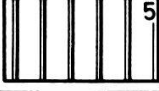
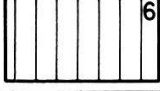



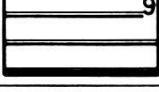
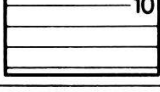
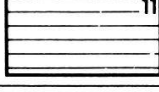


	SOLS CARBONATÉS JUSQU'EN SURFACE	SOLS DÉCARBONATÉS JUSQU'À 15CM, CAR- BONATÉS AU DESSOUS	SOLS DÉCARBONATÉS JUSQU'À 40CM, CAR- BONATÉS AU DESSOUS	SOLS DÉCARBONATÉS JUSQU'À AU MOINS 60CM DE PROFONDEUR	
SOLS AVEC CHARGE EN CAILLOUX FORTE JUSQUE EN SURFACE					SOLS INONDÉS, RICHES EN MATIÈRE ORGANIQUE. 
SOLS AVEC CHARGE EN CAILLOUX FORTE AU DES- SUS DE 15CM, FAIBLE OU NULLE AU DESSUS					GRAVIÈRES, REMBLAIS. 
SOLS AVEC CHARGE EN CAILLOUX FAIBLE OU NUL- LE JUSQU'À AU MOINS 40CM DE PROFONDEUR					PROFILS : 

Fig. 4. – Les unités de sols définies pour la cartographie du Bois de Chênes, et figurant sur la carte de la fig. 5.

De la combinaison des deux facteurs avec les diverses subdivisions résultent douze unités de sols (fig. 4) dont la distribution spatiale est donnée en figure 5. Un figuré pointillé, surimposé aux autres signatures, a été introduit pour les sols riches en matière organique.

Ces douze unités ainsi définies peuvent renfermer chacune plusieurs types de sols. En voici la description, d'après la terminologie de DUCHAUFOR (1977).

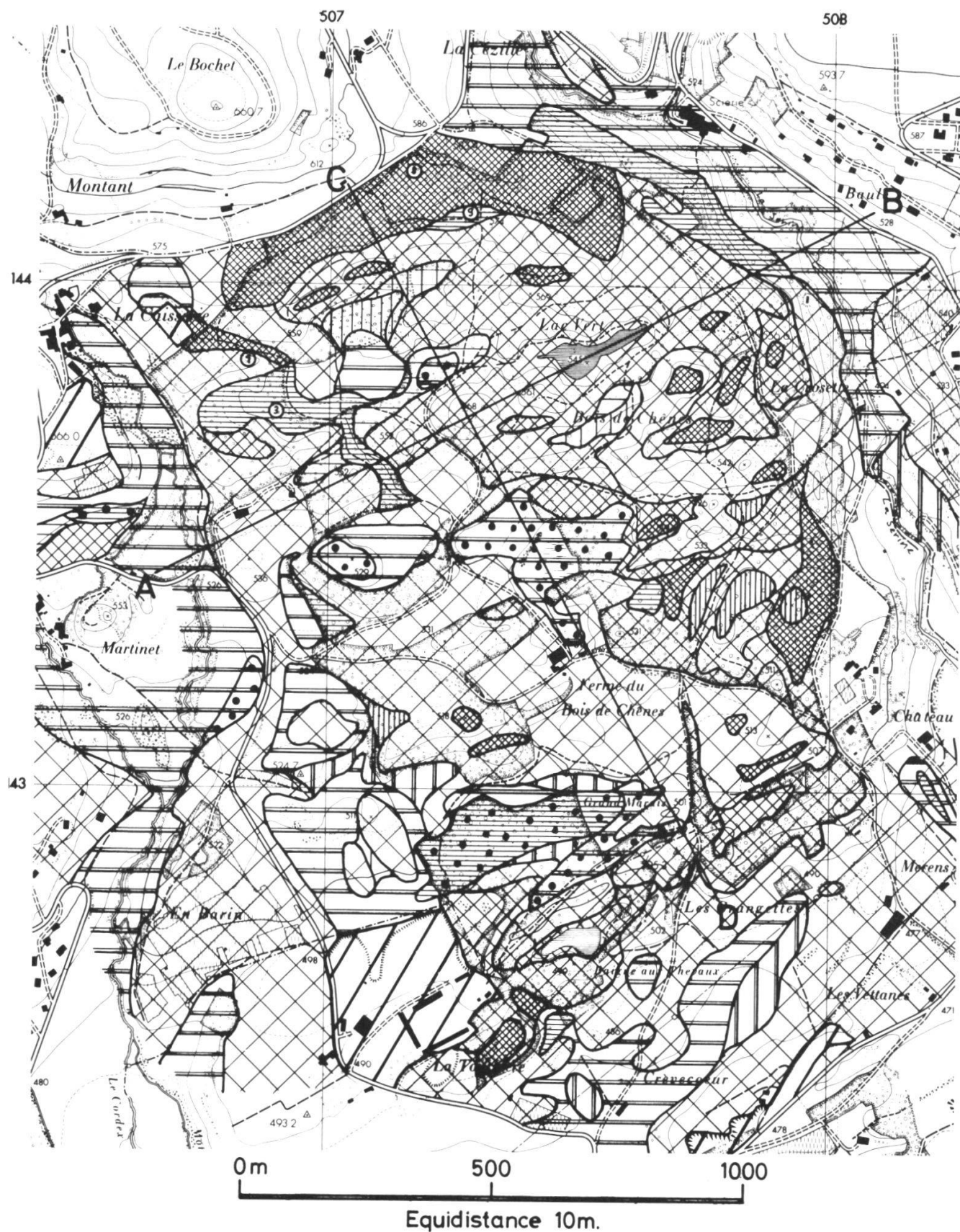


Fig. 5. — Bois de Chênes: répartition des unités de sols définies à la fig. 4. Lignes AB et CD: coupes topographiques des fig. 1 et 2. Base topographique: plan d'ensemble du canton de Vaud; autorisation de la Direction du cadastre, Vaud, du 7 mars 1980.

#### 4. DESCRIPTION DES UNITÉS DE SOLS

##### 4.1. *Sol caillouteux jusqu'en surface*

*Substrat.* Tous ces sols sont développés dans les graviers mixtes.

##### 4.1.1. *Unité 1.* Sols carbonatés jusqu'en surface. Cette unité couvre les 40% de la zone étudiée.

Ce sont des rendzines développées en position de pente (érosion active), sous forêt, prairie et culture. La couleur est grise sous forêt, brune sous prairie.

Sous forêt, dans les matériaux riches en grosses pierres, le sol s'approfondit par percolation de matière organique, et tend alors vers le type humo-calcaire (voir annexe: profil 1)

##### 4.1.2. *Unité 2.* Sols décarbonatés jusqu'à environ 15 cm de profondeur; ils couvrent 14% de la zone étudiée.

Sols forestiers dont la nature varie selon la position topographique. En position de pente, l'horizon de surface décarbonaté, noir, est dû à une accumulation de matière organique. Ce sont alors des sols apparentés aux types humo-calcaire et humo-calciq.

En position plane ou peu inclinée, ce sont des sols bruns calcaires, faisant la transition de l'unité 1 à l'unité 3.

##### 4.1.3. *Unité 3.* Sols décarbonatés jusqu'à environ 40 cm; cette unité ne couvre que de faibles surfaces.

Ce sont des sols bruns calciques faisant la transition de l'unité 1 (rendzines) à l'unité 4 (sols bruns).

##### 4.1.4. *Unité 4.* Sols décarbonatés jusqu'à 60 cm au moins; ils couvrent environ les 6% de la zone étudiée.

Ces sols forestiers sont développés sur des surfaces horizontales ou faiblement inclinées (érosion nulle ou faible). Ils dessinent une mosaïque de sols bruns eutrophes, bruns mésotrophes et bruns faiblement lessivés (voir annexe: profil 8).

Le calcaire ne subsiste que sous forme de pierres et cailloux disséminés. La teneur de la terre fine en argile est de l'ordre de 20%, et atteint 33% dans les horizons d'accumulation des sols lessivés. Ceux-ci montrent toujours une tendance à la rubéfaction. BRESSON (1974) fait la même observation dans le Jura méridional.

#### 4.2. *Sols à faible charge de cailloux de 0 à environ 15 cm, forte au-dessous.*

*Substrat.* Tous ces sols sont également développés dans les graviers mixtes. Mais l'horizon mince de surface sans cailloux est issu de matériel colluvionné. Ces sols occupent le fond de petites dépressions, et le pied des buttes de graviers mixtes. Ils ne couvrent que de faibles surfaces dans la zone étudiée.

##### 4.2.1. *Unités 5, 6 et 7.* Sols avec front de décarbonatation respectivement absent, à 15 cm, à 40 cm de profondeur.

Ces sols sont comparables aux sols des unités 1 et 3. Ce sont respectivement des rendzines (unité 5), des sols intermédiaires entre les sols bruns calcaires et bruns calciques (unité 6), et des bruns calciques (unité 7).

##### 4.2.2. *Unité 8.* Sol décarbonaté jusqu'à 60 cm au moins.

Ce sont des sols bruns souvent proches de ceux de l'unité 4. Cette unité peut également renfermer des sols bruns lessivés rubéfiés (GRATIER et POCHON, 1976); outre la position en bas de pente, deux conditions doivent être réunies:

- a) une abondance locale de galets alpins riches en ferro-magnésiens;
- b) une nappe phréatique suffisamment profonde pour permettre le dessèchement temporaire du sol superficiel.

#### 4.3. *Sols à charge en cailloux faible ou nulle.*

*Substrat.* Deux substrats se présentent:

- a) Moraine sableuse et argileuse alpine, matériau de granulométrie fine, pauvre en calcaire.
- b) Epandage épais de sable fin, contemporain ou légèrement postérieur aux graviers mixtes, d'une granulométrie relativement grossière et riche en calcaire.

Ces deux substrats engendrent des évolutions convergentes sous prairie, divergentes sous forêt.

##### 4.3.1. *Unité 9.* Sols carbonatés jusqu'en surface; cette unité couvre 21% de la zone étudiée.

Le substrat est généralement la moraine sableuse et argileuse alpine. Les sols sont des rendzines de couleur grise, faisant fortement effervescence en surface. Ce sont des sols de prairie temporaire et de culture.

##### 4.3.2. *Unités 10 et 11.* Front de décarbonatation situé respectivement à environ 15 et 40 cm de profondeur. Elles ne couvrent que de faibles surfaces.

Ce sont des sols bruns calcaires et bruns calciques faisant le passage de l'unité 9 à l'unité 12. Sous prairie temporaire, ils sont situés en position topographique basse, favorable à la décarbonatation (pas d'apport de l'amont). Sous forêt, ils sont situés en position de pente, où l'érosion par ruissellement empêche une décarbonatation profonde du sol.

4.3.3. *Unité 12.* Sols profondément décarbonatés (60 cm au moins). Ces sols couvrent 3% de la zone étudiée.

Ce sont essentiellement des sols forestiers. La nature du substrat joue ici un rôle important pour le degré d'évolution pédologique :

- a) Moraine sableuse et argileuse alpine (originellement pauvre en calcaire). Ce sont, en position horizontale, des sols bruns lessivés, épais. Le lessivage se manifeste surtout par l'appauvrissement des horizons A, tandis que l'enrichissement des horizons B<sub>t</sub> par rapport au C est faible. Le matériau est décarbonaté sur plus de 120 cm (voir annexe : profil 9).
- b) Epandage épais de sable fin (originellement très calcaire). Ce sont des sols bruns eutrophes, bruns mésotrophes et bruns faiblement lessivés. La décarbonatation n'a pas progressé au-delà de 70 à 80 cm, limitant ainsi l'approfondissement du sol (voir annexe : profil 3).

#### 4.4. *Sols riches en matière organique.*

Ces sols, qui couvrent 4% de la zone étudiée, sont de deux types :

- a) Sols hydromorphes organiques (tourbes), dans le Grand Marais et l'aulnaie (fig. 5 et 2).
- b) Sols constitués d'un substrat minéral profondément imprégné de matière organique (anmoor).

Ils sont développés dans la moraine sableuse et argileuse alpine, dans les zones d'affleurement de la nappe aquifère.

### 5. RÉPARTITION SPATIALE DES UNITÉS

5.1. *Matériau.* La coupe AB (fig. 1) montre des graviers mixtes portant les unités 1 et 2 (sols caillouteux jusqu'en surface), et la moraine sableuse et argileuse alpine portant les unités 9 et 12 (sols pauvres en cailloux). La moraine retient une petite nappe aquifère qui affleure au lac Vert.

5.2. *Position topographique.* La coupe CD (fig. 2) montre les sols organiques au fond des dépressions proches de la nappe aquifère (aulnaie), et dans les zones de source (affleurement de la nappe). Les graviers mixtes portent des sols profondément décarbonatés (unité 4) dans des zones planes, où l'érosion est pratiquement nulle; dans la zone NNW du Bois, cette unité correspond à la charmaie.

La figure 6 résume la distribution des principaux types de sols du Bois de Chênes, en fonction du matériau, de la position topographique et de la végétation.

SOLS CARBONATÉS JUSQU'EN SURFACE	SOLS DÉCARBONATÉS JUSQU'À 15CM, CAR- BONATÉS AU DESSOUS	SOLS DÉCARBONATÉS JUSQU'À 40CM, CAR- BONATÉS AU DESSOUS	SOLS DÉCARBONATÉS JUSQU'À AU MOINS 60CM DE PROFONDEUR	ROCHE MÈRE
SOLS AVEC CHARGE EN CAILLOUX FORTE JUSQUE EN SURFACE	PENTE, ÉROSION FORTE FORÊT, PRAIRIE ET CULTURE	PENTE, ÉROSION FORTE FORÊT	PENTE FAIBLE OU NULLE, ABSENCE D'ÉROSION FORÊT	GRAVIER MIXTES
	RENDZINE	SOL TENDANT VERS LE TYPE HUMO- CALCAIRE	SOL BRUN CALCAIRE	
**	PENTE FAIBLE, ACCU- MULATION ACTUELLE RENDZINE	PENTE FAIBLE, ACCUMULATION RÉCENTE SOL BRUN CALCAIRE	FAIBLEMENT LESSIVÉ, BRUN EUTROPE, BRUN MÉSOTROPE, ACCUMU- LATION ANCIENNE	FAIBLE AC- CUMULATION EN BAS DE PENTE
	PENTE FORTE À NULLE	FOND DE DÉPRESSION	SOLS BRUN CALCAIRE	ÉPANDAGE ÉPAIS DE SABLE FIN
SOLS AVEC CHARGE EN CAILLOUX FAIBLE OU NUL- LE JUSQU'À AU MOINS 40 CM DE PROFONDEUR	PRAIRIE ET CULTURE	PRAIRIE ET CULTURE SOLS BRUN CALCAIRE ET BRUN CALCAIRE	PENTE FAIBLE OU NULLE FORÊT	MORAINES SABLEUX ET ARGILEUX ALPINS
	RENDZINE	FORÊT CALCAIRE ET BRUN CALCAIRE	SOL BRUN LESSIVÉ, PROFOND (PLUS DE 120 CM)	

\*\* SOLS AVEC CHARGE EN CAILLOUX FORTE AU DESSOUS DE 15CM, FAIBLE OU NULLE AU DESSUS

Fig. 6. – Modèle de répartition des principaux types de sols du Bois de Chênes.

## 6. ÉVOLUTION DES ARGILES

Dans la fraction granulométrique  $<2\mu$ , les phyllosilicates suivants ont été identifiés: chlorite, kaolinite, illite, smectite de transformation et interstratifiés illite-smectite (PEDRO, 1979). Deux phénomènes affectent certains minéraux argileux des horizons C aux horizons A:

- a) disparition de l'illite,
- b) blocage des feuillets smectitiques par des hydroxydes alumineux.

La disparition de l'illite s'observe non seulement dans les sols minces où la rhizosphère occupe la majeure partie du profil comme l'a signalé POCHON (1978), mais encore dans les sols épais où le squelette sableux est exclusivement quartzueux. Dans ces conditions, l'illite, mise à contribution comme source de cations K, est désorganisée puis transformée, dans les horizons de surface, en édifices smectoïdes.

Les hydroxydes alumineux apparaissent dans les sols peu organiques dès que le pH descend au-dessous de 5,5; ils pénètrent alors dans les espaces interfoliaires des édifices smectitiques. Cela se traduit, lors des tests de comportements, par une perte de la capacité de gonflement en présence d'éthylèneglycol, et une résistance à la contraction au chauffage  $<300^{\circ}\text{C}$ .

Le profil 9 de l'unité 12 (sol brun lessivé mésotrophe épais,  $>120\text{ cm}$ ), qui présente simultanément ces deux phénomènes de transformation, atteste d'un degré d'évolution, le plus élevé de l'ensemble des sols étudiés. A l'opposé, dans le profil 3 de l'unité 12 (sol brun eutrophe, développé sur un matériau sableux riche en calcaire), ces deux phénomènes sont inexistants; et le cortège argileux de l'ensemble du sol reste semblable à la composition du résidu non carbonaté de la roche-mère.

## 7. CONCLUSIONS

Le Bois de Chênes connaît un climat relativement sec et chaud en raison de sa position sous le vent, au pied de la chaîne jurassienne, et de son exposition Sud-Est. Le substrat est constitué par les moraines et fluvio-glaciaire würmiens généralement très calcaires. Ce matériau meuble, finement divisé, est particulièrement sensible à l'érosion.

De l'interaction de ces trois facteurs – climat relativement sec, substrat divisé, érosion – résulte une abondance de sols entièrement carbonatés. En effet, les rendzines occupent les 60% environ de la surface étudiée. Cette abondance contraste avec leur présence tout exceptionnelle dans le Jura voisin, pays calcaire par excellence.

Cependant, à la périphérie du Bois de Chênes, dans les zones cultivées, la proportion des sols calcaires (principalement les rendzines) augmente

encore, sous l'action des outils agricoles, qui remontent en surface du matériel sain carbonaté, et s'oppose ainsi à l'évolution naturelle de la pédosphère. Dans la forêt, en l'absence de perturbation majeure, la tendance est à la décarbonatation et à la brunification – rubéfaction progressive de la couverture pédologique. La vitesse de décarbonatation est, dans cette région, plus lente que dans le Jura, qui reçoit annuellement beaucoup plus de précipitations, et où le substrat est généralement peu divisé, ou même massif.

## 8. REMERCIEMENTS

Nous exprimons notre reconnaissance à Messieurs D. AUBERT (lecture du manuscrit), L. BARDET (hospitalité au Bois de Chênes); à Messieurs M. GRATIER et M. POCHON (conduite du travail); à l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon pour les analyses, la confection des lames minces et les préparations d'argiles; au Laboratoire de Géologie EPFL (diffraction X); au Laboratoire de Pédologie EPFL (analyses et infrastructure).

## 9. BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT, D., 1949. – Les graviers de Montcherand, au pied du Jura Vaudois. *Eclogae geol. Helv.*, 42, 415-419.
- BRESSON, L.M., 1974. – Rubéfaction récente en climat tempéré humide. Thèse Doc. Spécialité, Université Paris VI.
- BURNAND, J. et ROTH, Chr., 1976. – Etude phytosociologique des forêts de la réserve du Bois de Chênes (VD). *Journ. Forest. Suisse*, 3, 151-164.
- CAROZZI, A., 1947. – Les stades de retrait würmien entre Crassier et Begnins (Jura vaudois). *Arch. Sc. phys. et nat. Genève*, 29, 79-111.
- DUCHAUFOUR, Ph., 1977. – Pédologie, tome 1, Masson, Paris.
- FALCONNIER, A., 1951. – Feuille 1241 Marchairuz, *Atlas géologique suisse*, 1:25 000.
- GRATIER, M. et POCHON M., 1976. – Les sols rubéfiés du pied du Jura. Société suisse de Pédologie.
- MANNERFELT, C.M., 1945. – Nagra Glacialmorfologiska Formelement och deras vittnesbörd om inlandsisens avsmältings mekanik i svensk och norsk Fjellterräng. *Särtryck ur Geografiska Annaler*, h. 1-2, Stockholm.
- PEDRO, G., 1979. – Les minéraux argileux, in Pédologie, tome 2, M. BONNEAU et B. SOUCHIER, p. 38-57, Masson, Paris.
- POCHON, M., 1978. – Origine et évolution des sols du Haut-Jura suisse. Phénomènes d'altération des roches calcaires sous climat tempéré humide. Thèse. *Mém. Soc. Helv. Sc. nat.*, XC.
- PRIMAULT, B., 1972. – Etude méso-climatique du Canton de Vaud. Office cantonal de l'urbanisme, Lausanne.
- SCHARDT, H., 1899. – In Notice de la carte géologique de la Suisse 1:100 000, feuille Genève-Lausanne.

## 10. ANNEXES

10.1. *Unité 1*. Profil 1: sol tendant vers le type humo-calcaire, sur la crête d'une butte de graviers mixtes. Sous hêtre et chêne.

Localisation: voir fig. 5.

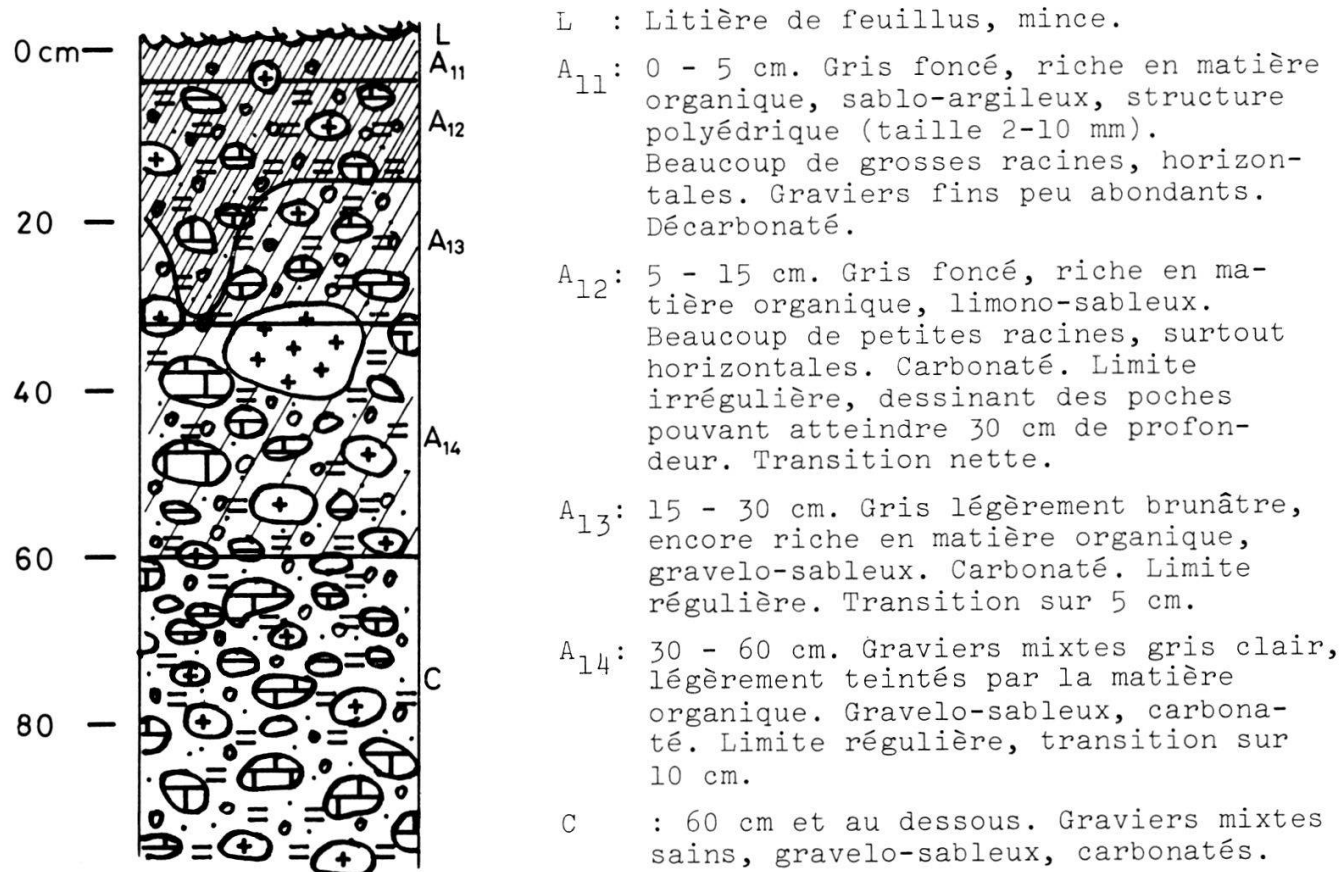
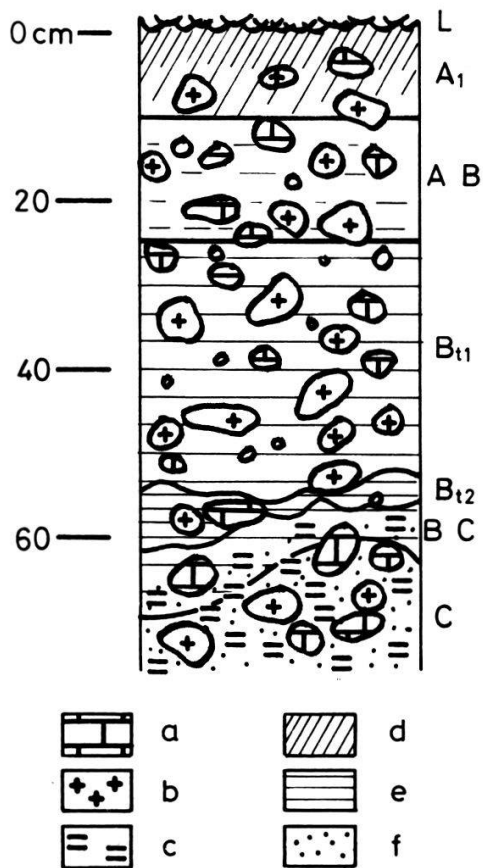


Fig. 7. - Profil 1. Pour les figurés, voir fig. 8.

Tableau 1. - Résultats des analyses du profil 1.

PROF. CM	GRANULOMÉTRIE					MAT. ORG.		CaCO <sub>3</sub> %		PH EAU	CAT. ÉCHANG. MÉQ/100G				T	S/T	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>0/00</sup>		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> TOT.
	A	LF	Lg	Sf	Sg	%	C/N	TOT.	ACT.		Ca	Mg	Na	K			TOT.	LIB.	
0-5	19	11	10	14	34	13,8	19,5	0,0	0,0	5,95	30,1	1,45	0,1	0,25	39,6	80	31,5	12,0	6,2
45-55	8	8	5	10	67	2,4	15,5	48,3	1,0	7,55	10,1	0,35	0,1	0,05	10,6	100	11,2	4,2	--

10.2. *Unité 4. Profil 8: sol brun faiblement lessivé, développé sur des graviers mixtes riches en éléments alpins. Pente faible. Sous charmaie. Localisation: voir fig. 5.*



- L : Litière de feuillus, mince.  
A<sub>1</sub> : 0 - 10 cm. Brun légèrement rubéfié, assombri par la matière organique. Structure à tendance polyédrique grossière (2-10 mm). Décarbonaté. Limite diffuse.  
A B : 10 - 25 cm. Transition avec B. Décarbonaté. Limite diffuse.  
B<sub>t1</sub> : 25 - 50 cm. Brun légèrement rubéfié. Structure polyédrique moyenne. Coloration localisée aux revêtements (disparaît au malaxage). Décarbonaté.  
B<sub>t2</sub> : 50 - 60 cm. Horizon discontinu. Même couleur. Forte teneur en argile. Structure polyédrique nette, fine (1-5 mm). Décarbonaté.  
B C : 60 - 70 cm. Même couleur. Sables devenant abondants. Carbonaté. Transition avec C nette et irrégulière.  
C : 70 cm et au dessous. Cailloux, sables et graviers. Gris clair. Carbonaté.

Figurés :- a : cailloux calcaires - b : cailloux siliceux - c : CaCO<sub>3</sub> - d : matière organique - e : argile - f : sable.

Fig. 8. - Profil 8.

Tableau 2. - Résultats des analyses du profil 8.

PROF. CM	GRANULOMÉTRIE					MAT.ORG.		CaCO <sub>3</sub> %		PH EAU	CAT.ÉCHANG.MÉQ/100G				T	S/T	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>0/00</sup>		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> TOT
	A	LF	LG	SF	Sg	%	C/N	TOT.	ACT.		Ca	Mg	Na	K			TOT.	LIB.	
0-10	24	19	15	21	16	5,23	15,5	0,0	0,0	5,85	18,0	1,1	0,1	0,15	24,8	78	35,8	15,8	7,0
35-45	32	18	14	20	15	1,85	12,1	0,0	0,0	6,25	18,0	0,9	0,1	0,15	23,5	81	41,8	22,0	10,0
60-70	36	15	10	15	23	1,86	12,1	9,0	2,2	7,5	18,5	0,7	0,1	0,15	21,9	89	57,1	24,9	--

Ce sol est faiblement lessivé, ce qui s'observe en micromorphologie: à 55 cm de profondeur les agrégats sont revêtus de cutanes limono-argileuses, non litées, irrégulières, parfois discontinues, formant des empâtements et des bourgeonnements.

10.3. *Unité 12. Profil 9: sol brun lessivé, sur moraine sableuse et argileuse alpine. Pente nulle. Sous hêtraie.*

Localisation: voir fig. 5.

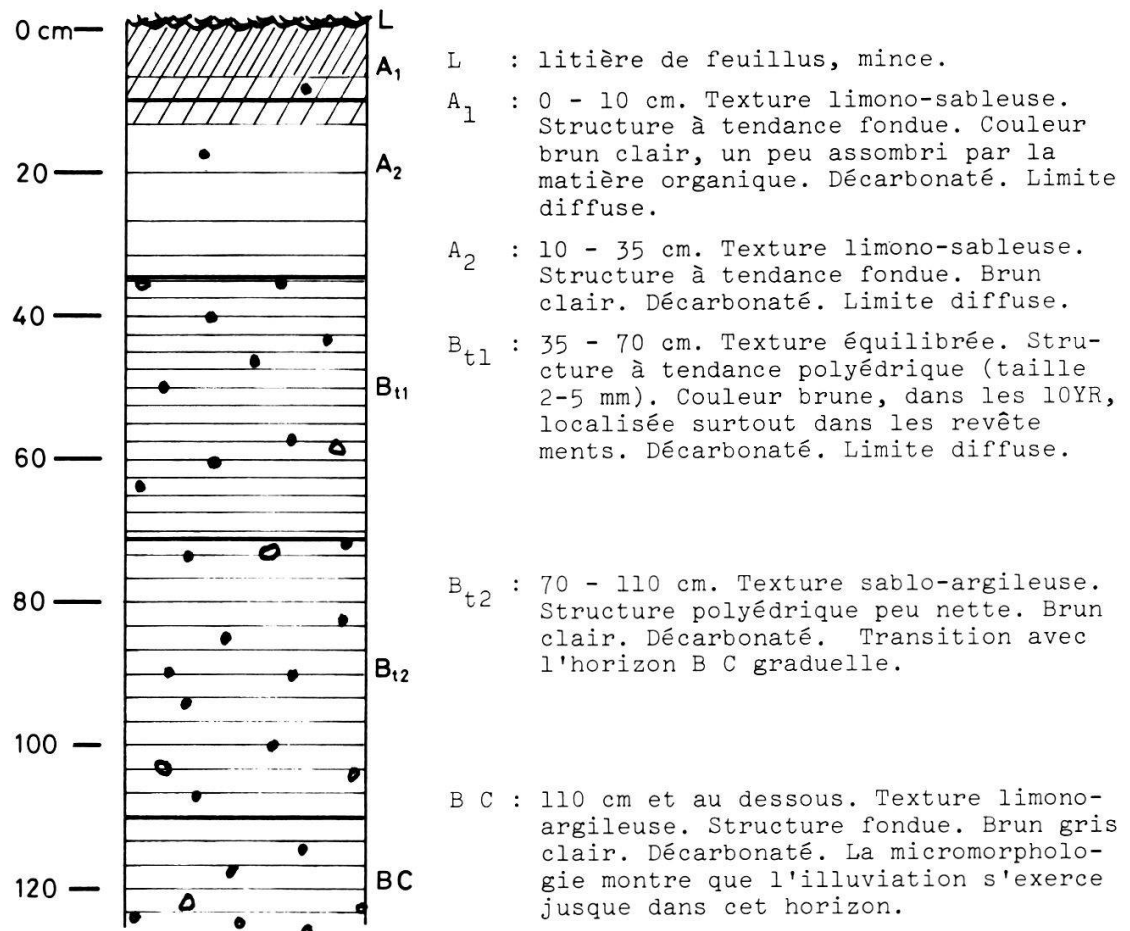


Fig. 9. — Profil 9. Pour les figurés, voir fig. 8.

Tableau 3. — Résultats des analyses du profil 9.

PROF. CM	GRANULOMÉTRIE					MAT.ORG.		CaCO <sub>3</sub> %		pH EAU	CAT.ÉCHANG.MÉQ/100G				T	S/T	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>0/00</sup>		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> TOT.
	A	LF	LG	SF	SG	%	C/N	TOT.	ACT.		Ca	Mg	Na	K			TOT.	LIB.	
0-15	17	23	18	25	15	2,39	15,5	0,0	0,0	5,3	7,4	0,6	0,1	0,1	15,2	54	22,6	5,8	5,4
45-55	32	20	16	20	12	0,88	15,3	0,0	0,0	5,6	14,7	1,1	0,1	0,1	20,9	76	46,6	21,4	5,3
90-100	31	14	14	23	18	0,93	16,2	0,0	0,0	5,7	16,8	1,1	0,1	0,1	21,9	82	52,5	21,4	5,2
115-125	30	27	21	18	4	--	--	0,0	0,0	7,25	26,4	0,9	0,1	0,1	30,5	90	55,8	18,4	--

L'étude de la micromorphologie permet de suivre l'édification des horizons B<sub>t</sub>: des dépôts argilo-limoneux (cutanes) se constituent à la surface des agrégats; puis les fentes délimitant les agrégats se referment tandis que d'autres s'ouvrent ailleurs. Les cutanes sont ainsi intégrées à la masse des agrégats et engendrent un plasma hétérogène, localement très argileux.

10.4. *Unité 12*. Profil 3: sol brun eutrophe légèrement acide en surface. Développé dans un épandage épais de sable fin, au fond d'une vaste dépression. Pente nulle. Sous hêtraie.

Localisation: voir fig. 5.

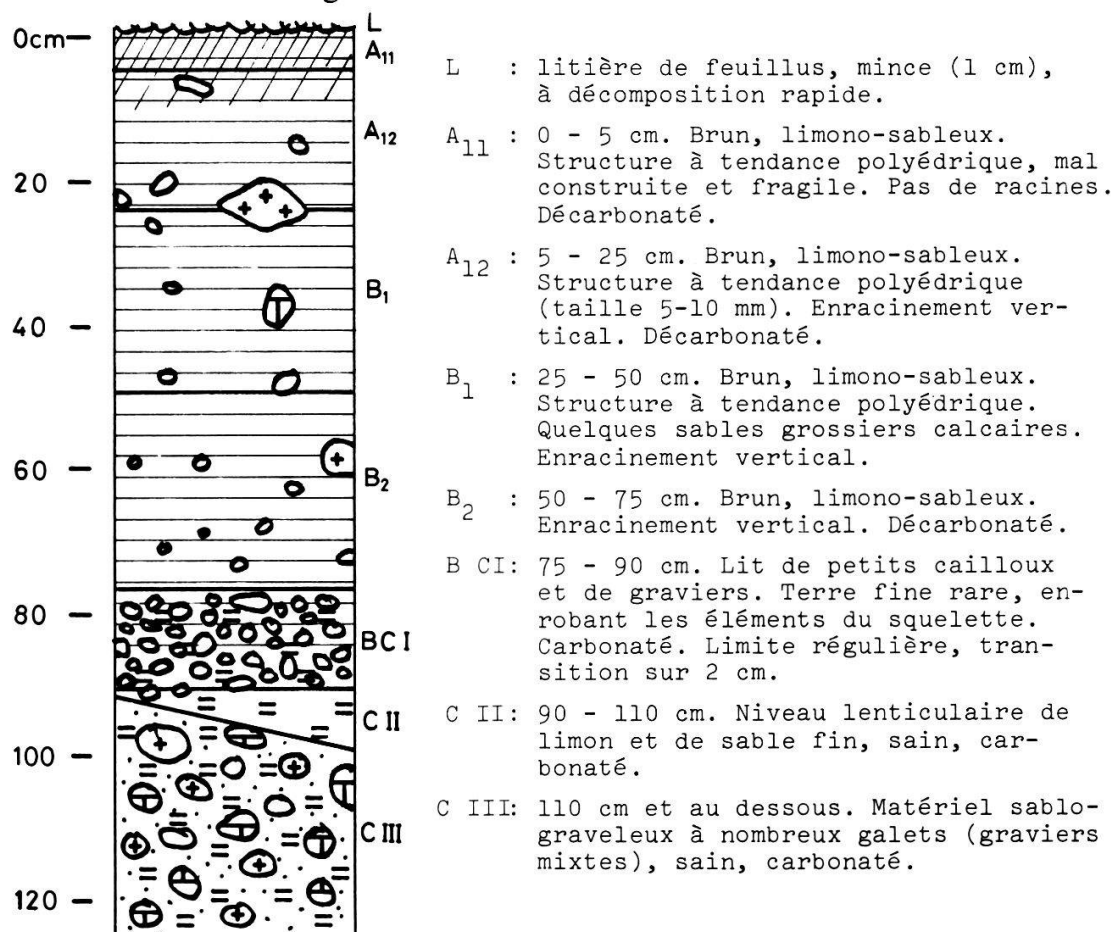


Fig. 10. — Profil 3. Pour les figurés, voir fig. 8.

Tableau 4. — Résultats des analyses du profil 3.

PROF. CM	GRANULOMÉTRIE					MAT.ORG.		CaCO <sub>3</sub> %		PH EAU	CAT.ÉCHANG.MÉQ/100G				T	S/T	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>0/00</sup>		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> TOT
	A	LF	LG	SF	SG	%	C/N	TOT.	ACT.		Ca	Mg	Na	K			TOT.	LIB.	
0-5	20	16	15	23	21	6,66	16,2	0,0	0,0	5,8	15,7	1,3	0,1	0,15	22,8	76	30,9	12,3	6,1
40-50	22	16	14	26	23	1,34	16,2	0,3	0,0	7,5	16,5	0,3	0,1	0,1	18,2	94	33,2	14,5	--
80-90	18	17	8	13	44	1,23	--	30	4,2	7,8	9,5	0,5	0,1	0,1	10,2	100	30,6	11,4	--

L'étude de la micromorphologie montre une absence totale de cutanes à 60 cm. Le squelette sableux, très diversifié et peu altéré, témoigne d'une ambiance physico-chimique peu agressive.