

Observations sur une séquence de sols à l'est du Mormont

Autor(en): **Gratier, Michel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **73 (1976-1977)**

Heft 350

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-277048>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

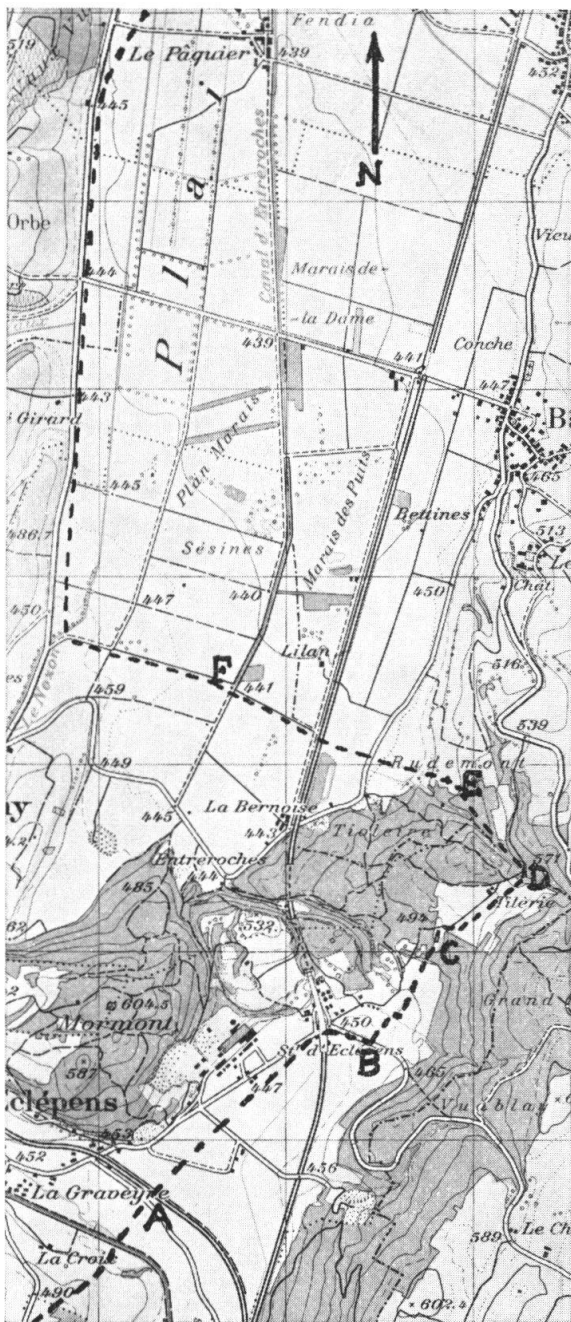
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Observations sur une séquence de sols à l'est du Mormont

PAR

MICHEL GRATIER ¹



INTRODUCTION

Les travaux de pose du GAZ-NAT, fin 1973, ont fourni l'occasion de procéder à des observations en tranchée sur une profondeur moyenne de 1,50 m; elles ont été complétées par des sondages à la tarière dans les environs.

Nous avons choisi cette séquence parce qu'elle regroupe dans un espace restreint un éventail représentatif de quelques-uns des types de sols largement répandus dans le canton.

Le tracé, descendant des collines molassiques de Villars-Lussery, traverse les alluvions de la dépression d'Eclépens et effleure les assises calcaires du horst du Mormont, extrême prolongement du Jura.

En empruntant la vallée du Cristallin, zone de cassures où le calcaire crétacé

¹ Service cantonal de l'aménagement du territoire, Riponne 10, 1000 Lausanne 17.

◁ Fig. 1. — Plan 1:50 000 avec indication du tracé du GAZ-NAT.

est en contact avec la molasse, la tranchée redescend vers la plaine de l'Orbe. Elle coupe d'abord cette plaine en sens transversal pour en longer la rive gauche jusqu'à Orbe.

GÉOMORPHOLOGIE DE LA COUPE

La partie centrale montre une succession étagée de paliers plus ou moins moutonnés par le glacier würmien. Le soubassement en calcaire dur urgonien supporte un manteau discontinu de molasse stampienne.

Le glacier a comblé les interbanco structuraux par ses dépôts et une pellicule de limon de remaniement vient souvent masquer les dépôts antérieurs.

Les bas versants sont tapissés par des limons colluviaux qui se raccordent graduellement aux alluvions des plaines.

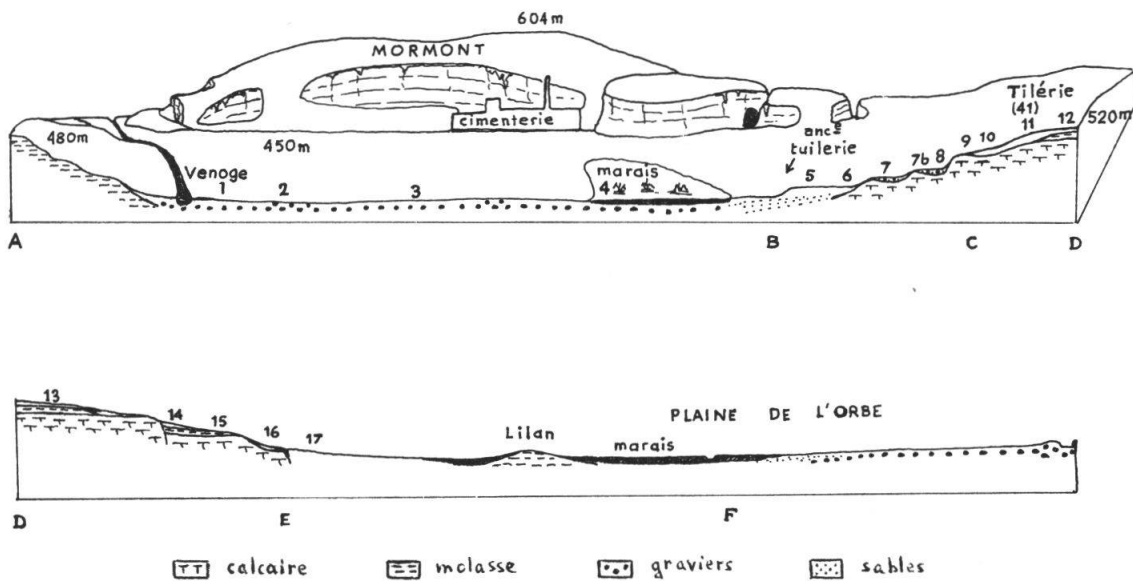


Fig. 2. — Coupe géologique de la tranchée.

SOLS ALLUVIAUX — COLLUVIAUX

— Les sols alluviaux des plaines de l'Orbe et de la Venoge sont constitués par des matériaux limoneux disposés en bandes, à teneurs en calcaire et matière organique variables. Ils reposent sur un fond de graviers calcaires d'origine mixte (Jura et Alpes) qui affleurent par places.

— Ces limons ont une composition texturale voisine de celle des molasses stampiennes. Ils dérivent sûrement de l'érosion des pentes molassiques des vallées au postglaciaire et après les défrichements.

L'âge historique de ces alluvions est prouvé par des vestiges en place à différentes profondeurs dans la tranchée du GAZ-NAT: tessons de poteries examinés par D. WEIDMANN: bronze ancien (1500 av. J.-C.), à — 1 m; de l'âge du fer (200 av. J.-C.) à — 40 cm; tuiles romaines, surface à — 60 cm; fers à cheval anciens, depuis la surface à — 50 cm. Au bas des versants ces limons alluviaux passent à des limons colluviaux. Dans les limons colluviaux calcarifères, on a trouvé des débris de poteries de l'âge du fer à — 1 m, rive droite de la plaine de l'Orbe et romains jusqu'à — 1,50 m en rive gauche « La Vaux, Vully ».

— La teneur en argile + limon fin (2-20 microns) de ces sols = 40% leur confère, en profondeur, une tendance verticale traduite par une forte structure prismatique à patine de tension.

Leur fréquente richesse en humus (plus de 5% en surface et encore de 1% à — 1 m) corrige cette tendance et permet une bonne fragmentation des agrégats en surface.

— La faunule malacologique récoltée dans ces limons a été étudiée par F. BURRI. Elle se compose d'espèces terrestres aimant les lieux humides. Toutes appartiennent à des formes actuelles. Il faut noter pourtant que 4 de ces espèces étaient abondantes en plaine au post-glaciaire et sont maintenant reléguées en altitude; il s'agit de: *Trichia edentula* (Drap), *Arianta arbustorum* (Linné), *Cepaea hortensis* (Müller), *Ena montana* (Drap).

Ces quatre espèces ne sont présentes ensemble que dans la couche sous-jacente au niveau de l'âge du bronze à Eclépens.

— Nous proposons de classer les sols sur limons fins d'origine colluvio-alluviale des plaines de l'Orbe et de la Venoge comme sols alluviaux-calcaires brunifiés à caractères hydromorphes, à tendances verticales et profondément humifères.

— Une place à part doit être réservée aux limons de l'ancienne tuilerie d'Eclépens. Accumulés par ruissellement sur des alluvions sableuses au bas de la côte molassique, leur origine est probablement plus ancienne quoique post-glaciaire car ils supportent un sol évolué brun lessivé. Leur évolution pédologique a pu se trouver accélérée s'ils représentent le produit d'un éluvium molassique déjà décarbonaté avant son transport. Le profil de ce sol présente trois discontinuités à la fois structurales et texturales certainement liées à autant d'épisodes du colluvionnement; c'est un profil complexe. Des lames minces par imprégnation d'agrégats ont été réalisées aux profondeurs de 60 et 100 cm, elles montrent: 1. des revêtements d'argile illuviée dans les chenaux: lessivage; 2. des plans de tensions (argiles orientées) dans la matrice: tendance verticale.

Le pourcentage de matière organique restant voisin de 1 à 1,2 m, c'est aussi un sol à tendance isohumique.

TABLEAU DES ESPÈCES D'ESCARGOTS RÉCOLTÉES DANS LES ALLUVIONS D'ÉCLÉPENS
ET DE LA PLAINE DE L'ORBE (déterm. F. BURRI)

	Familles	Espèces	Dépôts		
			1	2	3
TERRESTRES					
Xérophiles	HELICIDAE	<i>Helicella ericetorum</i>			×
	ENIDAE	<i>Jaminia quadridens</i>			×
Stations humides	HELICIDAE	<i>Arianta arbostorum</i>	×	×	×
		<i>Cepea hortensis</i>	×	×	×
		<i>Trichia hispida</i>		×	
		<i>Trichia edentula</i>	×		
		<i>Helix pomatia</i>		×	×
	ZONITIDAE	<i>Zonitoides nitidus</i>	×	×	
		<i>Vitrae cristallina</i>	×		
		<i>Aegopinella nitidula</i>		×	×
	ENDODONTIDAE	<i>Discus rotundatus</i>	×	×	×
	BRADYBAENIDAE	<i>Bradybaena fructicum</i>			×
	COCHLICOPIDAE	<i>Cochlicopa lubrica</i>	×	×	
CLAUSILIIDAE	<i>Cochlodina laminata</i>	×			
ENIDAE	<i>Ena montana</i>	×	×		
SUCCINEIDAE	<i>Sussinae oblonga</i>		×		
AQUATIQUES	VERTIGINIDAE	<i>Vertigo antivertigo</i>	×		

× × : abondant.

Dépôts:

1. Limon alluvial argileux, sous niveau du bronze ancien Eclépens 120-150 cm.
2. Limon colluvio-alluvial argileux, niveau romain Orbe 80-160 cm.
3. Limon sableux alluvial avec part de ruissellement, moyen-âge Arnex 30-60 cm.

SOLS DÉRIVÉS DE MOLASSE STAMPIENNE

Le seul profil analysé dans la tranchée montre une couche d'argile glaciaire de 30 cm surimposée à une molasse marneuse rouge et jaune à forte structure prismatique. Les prismes ont des faces luisantes qui correspondent à des revêtements de tension. On pourrait l'interpréter comme un vertisol fossile à concrétions calcaires qui a été tronqué et le rapprocher d'un pélosol brunifié décrit par DUCHAUFOR (1976, p. 122).

Sur les pentes molassiques voisines à hêtraie, on a une association de sols bruns faiblement calcaires à brun acide (pH 5,3 en B). La caractéristique commune à ces sols est de présenter une proportion argile et limon fin élevée, supérieure à 50%.

SOLS SUR DÉPÔTS GLACIAIRES

La définition des faciès est difficile car on a pu observer tous les intergrades entre différents dépôts morainiques et fluvio-glaciaires ainsi que tous les degrés de mélange entre moraine et molasse sur de courtes distances.

1. Sur la partie culminante: la moraine de fond constituée de molasse broyée avec inclusion de blocs d'origine alpine est surmontée par un dépôt enrichi en cailloux (schistes, quartz, roches vertes, gneiss, etc.) à texture plus sableuse (40%). Il pourrait s'agir de la superposition d'un dépôt de moraine superficielle ou intraglaciaire à la moraine de fond dans le même appareil glaciaire. La pédogenèse affecte la tranche du matériau supérieur à cause de sa meilleure perméabilité qui a permis une évolution plus rapide vers la décarbonatation et une meilleure individualisation des oxydes de fer (couleur = 7,5 YR). La limite inférieure de l'horizon B coïncide avec le sommet de la moraine de fond compacte et calcarifère (couleur = 2,5 Y).

Le profil est du type brun à brun lessivé sur pente faible. Teneur en %:
moraine superficielle: argile 15, limon fin 20, limon grossier 20;
moraine de fond: argile 20, limon fin 30, limon grossier 20.

2. Sur les paliers des versants la structure des dépôts glaciaires est lenticulaire. Le remplissage montre une tendance fluvio-glaciaire à la base, immédiatement en dessous des têtes de banc calcaire.

Ce fluvio-glaciaire vient en affleurement aux ruptures de pente et porte des sols peu évolués du genre régosol calcaire.

SOLS SUR LIMON DE REMANIEMENT

Ces limons ont comblé localement de faibles creux où ils peuvent être superposés aux dépôts glaciaires. Leur structuration prismatique est en relation avec leur texture qui résulte du tri des fractions limoneuses par ruissellement. On a pu observer une discontinuité de sédimentation vers le milieu des profils vers — 70 cm. Elle s'accompagne d'un horizon plus foncé (1,7% de matière organique). Le type du sol va du brun calcique au brun eutrophe avec tendance verticale possible (prismes fusiformes à faces luisantes).

SOLS SUR CALCAIRE DUR

Sur la dalle affleurante le sol est peu évolué de type lithocalcique humifère à pH acide, le manque de friabilité de la roche empêchant la recarbonatation.

Le sol n'a souvent que peu de rapport avec le calcaire sous-jacent, il est plutôt développé dans la tranche résiduelle dérivée des dépôts glaciaires. Ceci est confirmé par la présence de cailloux alpins et par la similitude des textures des sols sur calcaire et sur moraine. En dehors de la tranchée, les sols sur calcaire sont de type brun à brun calcique à cailloux calcaires corrodés (pH entre 6 et 7 sous prairie).

CONCLUSIONS

Tous les matériaux parentaux sont carbonatés en proportion variable. Les sols évoluent par décarbonatation: les profils les moins évolués sont encore calcaires tandis que le stade climacique est le brun lessivé. Le maximum d'évolution correspond à la plus forte épaisseur de placage glaciaire ou de limon colluvial.

Les sols dérivés de matériel d'origine molassique prédominante, sols de limons alluviaux et colluviaux holocènes, présentent des caractères vertiques liés à leur granulométrie qui comprend une forte proportion de particules de 0-20 microns.

En outre, cette catégorie de sols est fréquemment profondément humifère.

% CaCO₃ total dans les matériaux parentaux des sols (horizons C) terre fine < 2 mm., méthode calcimètre Bernard

Molasse stampienne	21 %	25,5 %			
Moraine de fond	26,5 %	29 %			
Glaciaire sableux	23,5 %	28 %	34 %	36 %	
Alluvions grossières	26 %	34,5 %			
Alluvions fines	8,5 %	11 %	22,5 %	23 %	34 %

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT, D., 1975. — L'évolution du relief jurassien. *Eclog. geol. Helv.* 68, 1.
- CLASSIFICATION FRANÇAISE DES SOLS, 1967. — C.P.C.S.-I.N.R.A., 96 p., Versailles.
- CUSTER, W., 1928. — Etude géologique du pied du Jura vaudois. *Mat. pour la carte géol. de la Suisse, Soc. Helv. Sc. Nat.*
- DUCHAUFOR, P., 1976. — Atlas écologique des sols du monde, Masson, Paris.
- FAVRE, J., 1927. — Les mollusques postglaciaires et actuels du bassin de Genève. *Mem. Soc. phys. et hist. nat. GE* 40/3.
- JÄCKLI, H., 1950. — Untersuchungen in der nacheiszeitlicher Ablagerungen der Orbe-Ebene zwischen dem Mormont und Yverdon. *Eclog. geol. Helv.* 43/1.
- JAYET, A., 1966. — Résumé de géologie glaciaire régionale. Genève, G. Chapuis, 56 p.

- PETCH, M., 1970. — Contribution à l'étude hydrogéologique de la plaine de l'Orbe. *Thèse de géologie, Lausanne.*
- POCHON, M., 1974. — La minéralogie des sols jurassiens. Thèse de pédologie. *Inst. de géologie, Neuchâtel.*
- PRÉHISTOIRE (SOC. SUISSE DE), 1959. — L'âge du bronze en Suisse, cahier N° 2.
— 1960. — L'âge du fer en Suisse, cahier N° 3, 20, Rheinsprung, 4051 Basel.
- PUISSÉGUR, J.-J., 1976. — Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne. *Mém. géol. Univ. Dijons 3.*
- SCHWAB, H. et MÜLLER, R., 1974. — Le passé du Seeland sous un jour nouveau. Les niveaux des lacs du Jura. Ed. Univ. Fribourg.
- VERNET, J.-P., 1963. — Le Sidérolithique du Mormont. *Bul. Soc. vaud. Sc. nat.* 68, 7.

Manuscrit reçu le 15 octobre 1976

ANNEXES

Descriptions de profils

Sol alluvial calcaire brunifié à tendance vertique et isohumique (profil N° 3)
Situation subhorizontale, altitude 448 m.

- A p 0-30 cm = micropolyédrique anguleux, coquilles d'*Helix pomatia*.
- B₁ 30-95 cm = limon moyen sableux fin, brun jaune foncé 10 YR 5/3, sur- et sous-structures prismatiques très marquées, débris ligneux noirs, conduits racinaires rouillés, vermiculures de carbonate de calcium, coquilles de Zonites, transition nette.
- II B p 95-105 cm = limon argilo-sableux, 10 YR 2/1 à 4/2, tessons de poteries de l'âge du bronze, quelques graviers calcaires, transition nette.
- II B g 105-140 cm = limon argilo-sableux à pseudogley modéré, brun jaune clair 10 YR 4/6 sur fond gris-brun 10 YR 5/2, structure prismatique à faces luisantes, pores verticaux emplis de matière organique, coquilles d'escargots (cf. tableau, colonne 1), transition distincte.
- II C_G 140-160 cm = limon moyen sableux, jaune olivâtre, 2,5 Y 6/3, tassé et réduit, limite physiologique, coquilles d'escargots (*Cochlodina*).
- En dessous = graviers calcaires.

Teneur en calcaire total: autour de 22% dans les horizons structurés, passe à 34% à la base de ces limons.

Matière organique: supérieure à 1% jusqu'à 100 cm; 1,4% dans l'horizon archéologique.

Argiles: illite et chlorite codominantes avec 10% environ de montmorillonite.

*Sol brun lessivé, colluvial complexe à tendance isohumique et vertique
(profil N° 5)*

Situation: cuvette à pente faible; altitude 455 m.

- A_p 0-30 cm = limon moyen sableux brun foncé à structure nuciforme en surface, un peu tassée à la base du labour.
- II B₁ 30-50 cm = limon argilo-sableux brun 10 YR 4/2 à 4/3, surstructure prismatique moyenne colonnaire à sous-structure fusiforme, comprimée vers la base avec discontinuité horizontale.
- III B_{12t} 50-70 cm = argileux, brun noir au sommet 10 YR 3/2, plus clair à la base, revêtements luisants sur toutes les faces des agrégats prismatiques et autour des rares graviers de quartz, racines et pores nombreux, transition distincte.
- B₂ t g 70-140 cm = argileux, matrice jaunâtre 2,5 Y 6/3 à brune 10 YR 6/4 avec taches brun orangé 7,5 YR 5/6 à points noirs, grands prismes étroits à revêtements luisants brun jaune 7,5 YR 6/4 avec quelques traînées plus foncées. Présence de quelques granules ferrugineux noirâtres. Activité biologique assez bonne, présence de lombrics, transition graduelle.
- C 140-200 cm = limon sablo-argileux à tendance massive, rares cailloux de molasse altérée; limite horizontale abrupte.

En dessous = sables lités calcarifères.

Le pH passe de 6,3 en surface à 6,6 en Bt et 6,8 en C.

Matière organique: de 3,2% en surface, reste voisine de 1% jusqu'à 120 cm de profondeur.

Argile: l'illite domine avec un peu de chlorite au sommet.

A L'EST DU MORMONT		Prof. cm		Végétation	Humidité indice	Nomenclature des sols analysés	
1	Champ	200	Prairie à fromental	2,7	1	Sol alluvial calcaire brunifié à tendance vert. + isohum. dans alluvions fines	
2	"	+ 50	+ adventices		2	Sol alluvial calcaire brunifié sur alluvions grossières	
3	Cultures maraîchères	100	Prairie à fromental + adventices	3,1	3	Idem No. 1	
4	Cultures maraîchères	90	Ancienne chénaie-frénaie	2,9	4	Tourbe eutrophe (saprique) sur argile calcaire ou craie lacustre	
5	Champ + haie	200	Prairie à fromental (Talus:bromaie à esparcette)	2,7	5	Sol colluvial complexe brun lessivé à tendance isohumique + verticale	
7	Pré maigre boisé	0-10	Bromaie sèche + chénaie xérophile	2,4	6	Sol colluvial brun lessivé sur mélange glaciaire remanié *	
9	Bois clair	20-200	Chénaie xérophile à mésophile	2,7	7	Intergrade régosol brun calcaire sur mélange glaciaire et fluvioglaciaire	
41	Pré, pâture (hors coupe)	0-70	Prairie à fromental + pâturage à raygras et crételle	2,7	7b	Sol brun calcaire dans placage glaciaire sur calcaire dur	
13	Forêt	35	Chénaie xérophile à mésophile	2,8	8	Sol brun calcaire dans limon de remaniement du glaciaire	
14	Forêt	100	Hétraie-chénaie méso-hygrophile	3,1	9	Sol brun calcaire dans mélange glaciaire à cailloux jurassiens	
15	Forêt	60-90	Idem	2,9	41	Idem 9 plus superficiel avec affleurements calcaires	
16	Lisière	50	Lisière un peu sèche	2,7	10	Sol colluvial brun lessivé	
17	Champ + lit ruisseau	100-200	Prairie à fromental + élém. chénaie-frénaie	3,0	11	Sol brun faiblement lessivé sur glaciaire	
18	Etang		Saulaie, roselière	5-6	12	Sol brun calcaire sur glaciaire	
19	Pré extensif	40	Prairie from. dégradée	2,8	13	Sol brun dans argile glaciaire à structure polyédrique	
20	Champ	50	Adventices + pâturage	2,9	14b	Sol brun faiblement calcaire dans placage d'argile glaciaire sur fluvioglac.	
					14	Sol brun dans argile glaciaire	
					15	Pélosol brunifié sur molasse rouge	
					16	Sol brun colluvial à tendance verticale	
					17	Sol colluvial moyennement calcaire brunifié profondément humifère	
						*avec plages de lithocalcique humifère	

NB: les numéros sont ceux de la figure 2.