

♩ CLÉ DE SOL ♩

PRINCIPAUX SOLS DE SUISSE

Auteur : *Jean-Michel Gobat*

Edition Janvier 2023

© 2023 Prof. Jean-Michel Gobat, Université de Neuchâtel, Suisse.

La *Clé de détermination des principaux sols de Suisse* fait partie intégrante des excursions et des travaux pratiques dispensés en Master Biogéosciences (Universités de Neuchâtel et de Lausanne). Elle ne peut être transmise hors de ce contexte.

Une clé plus complète est fournie avec le livre *Sols & Paysages* (2019) écrit par Jean-Michel Gobat et Claire Guenat (Editions PPUR).

À usage exclusivement privé, ne pas diffuser plus loin sans accord de l'auteur.

Reproduction strictement interdite sans accord de l'auteur.

Contact : jean-michel.gobat@unine.ch

Citation : GOBAT J.-M. (2022). Clé de sol – Principaux sols de Suisse. Université de Neuchâtel – Institut de Biologie – Laboratoire Sol & Végétation.

Neuchâtel, Janvier 2023.



PRINCIPAUX SOLS DE SUISSE

Sommaire

A. Conseils pour l'utilisation	p. 3
B. Les horizons pédologiques	p. 7
1. Horizons organiques	p. 9
2. Horizons organo-minéraux	p. 10
3. Horizons minéraux	p. 13
4. Couches ou substrats géologiques	p. 18
5. Matériaux	p. 19
C. Clé de détermination des sols	p. 21
1. Clé des grands groupes de Références	p. 21
2. Clé des Références et des Types	p. 25
3. Indice de von Post	p. 43
D. Glossaire	p. 45
1. Explication des qualificatifs	p. 45
2. Définitions diverses	p. 57
E. Littérature utile	p. 65
F. Accès aux ressources en ligne	p. 67

A. Conseils pour l'utilisation

Domaine de validité et correspondances

La *Clé de détermination des principaux sols de Suisse* est fondée sur le **Référentiel pédologique 2008** (AFES, 2009). Elle est valable pour la Suisse mais aussi les régions proches et permet la détermination de la grande majorité des sols à partir de la séquence des horizons¹ observés dans le solum². Seuls quelques sols très rares en Suisse (sols salins, sols particuliers du climat insubrien, etc.) n'y figurent pas. En revanche, on y trouve certains sols dont la présence n'a été que partiellement ou pas documentée jusqu'ici, comme les Phaeosols ou les Vertisols ; leur mention dans la clé permettra peut-être d'en savoir plus, mais aussi de nommer plus précisément des sols – eux déjà connus – qui montrent des caractères proches. La clé est évolutive, de nombreux sols restant à découvrir en Suisse !

La clé aboutit au niveau taxonomique de la **référence**[♦], parfois au niveau du **type**[♦] par usage de **qualificatifs**[♦] particulièrement utiles et librement choisis. Les qualificatifs pouvant être librement combinés, de nombreux types existent pour chaque référence. Seuls sont mentionnés ici des types fréquemment rencontrés.

Les *références* s'écrivent en petites capitales (ex. CALCOSOL, BRUNISOL DYSTRIQUE) ou, au moins, avec des majuscules (ex. Néoluvisol, Podzosol Ocrique). Les *qualificatifs* s'écrivent toujours en minuscules (ex. CALCOSOL leptique, HISTOSOL FIBRIQUE à sphaignes). Attention : un même terme peut s'appliquer à la référence (ex. BRUNISOL DYSTRIQUE), mais également en tant que qualificatif (ex. NÉOLUVISOL dystrique) !

Les qualificatifs qui précisent des *propriétés générales* pouvant s'appliquer à la majorité des références ne sont pas répétés à chaque fois, sauf dans des cas particuliers. Ce sont les suivants (liste non exhaustive) : acide, argileux, bilithique, calcaire, calcique, développé dans, dolomiteux, dolomitique, dystrique, en voie de, eutrique, à « forme d'humus[♦] » (mull, moder, mor, amph, etc.), haplique, humique, issu de, leptique, limoneux, lithique, lithochrome, mélanisé, noir, pachique, peu acide, polyolithique, sableux, sombre, superposé à, sur, textures intermédiaires entre argileux, limoneux et sableux, très acide, tronqué.

Une liste de qualificatifs *plus ciblés*, inspirée du *Référentiel pédologique 2008*, est donnée à la fin de chaque groupe de références, même s'ils ne s'appliquent pas forcément à toutes celles du groupe concerné. La définition des qualificatifs est à rechercher dans le Glossaire (chapitre D). Ils sont repérés par un as de pique [♠].

¹ Les termes suivis d'un as de pique ou de carreau ([♠] et [♣]) sont définis brièvement dans le Glossaire (voir chap. D). Le vocabulaire pédologique de base est sensé être connu de l'utilisateur. À défaut, celui-ci trouvera des explications détaillées et des définitions dans Legros (2007), Mathieu (2009), Gobat *et al.* (2010) et Gobat & Guenat (2019).

² Dans cette clé, et par souci de simplification envers ses utilisateurs, le terme de solum, plus précis que celui de sol, sera souvent remplacé par ce dernier.

Des correspondances avec d'autres nomenclatures peuvent être recherchées dans les publications suivantes : classification CPCS 1967 (C.P.C.S., 1967; Duchaufour, 1976, 1983, 2001), *World Reference Base for Soil Resources WRB 2022* (IUSS, 2022), *Soil Taxonomy* (USDA, 1999) et *KLABS* (SSP, 2010).

Un choix d'articles et d'ouvrages utiles, cités ou non dans cette clé, est proposé au chapitre E. L'accès aux ressources en ligne via un QR-code sont proposées au chapitre F.

Bases nécessaires pour l'utilisation de la clé

Pour effectuer le diagnostic correct d'un sol, il est indispensable de savoir délimiter les horizons, les décrire et les reconnaître sur le terrain, et de posséder un bon vocabulaire pédologique général. La compréhension des principaux processus pédologiques qui sont révélés par eux, tels que l'illuviation[♦], la structuration[♦], l'hydromorphie[♦], etc., est un complément souvent indispensable à une interprétation correcte. Il s'agit aussi, dans de rares cas, de maîtriser quelques techniques analytiques simples, sur le terrain ou en laboratoire.

Il n'est en revanche pas nécessaire de connaître au préalable les principes de la classification en elle-même, les grands ensembles de références ou encore le détail de tous les processus fonctionnels qui interviennent dans un sol. La clé se veut accessible tant aux chercheurs expérimentés qu'aux étudiants, en passant par les praticiens.

Démarche de diagnostic

Pour favoriser cette accessibilité, la clé est organisée sur la base d'une démarche pas à pas, en **trois étapes** successives, les deux premières étant obligatoires, la troisième fortement recommandée dans toute étude locale ou régionale :

- *Etape 1* : Détermination de **groupes de références** présentant de fortes similitudes, sur la base d'un choix variés de critères (p. 21).
- *Etape 2* : Détermination précise des **références**, sur la base de propriétés observables du sol, de traits pédologiques révélant des processus, de séquences d'horizons ou, si cela est vraiment nécessaire, de caractères analytiques de laboratoire (p. 25).
- *Etape 3* : Détermination de **types** au sein des références, au moyen de qualificatifs. Certains types répondent pleinement aux critères de l'étape 2, alors que d'autres mettent en évidence des exceptions à ces critères.

Critères et limites d'utilisation

- 1) La couverture pédologique étant continue et très diversifiée, il existe des séquences d'horizons autres que celles prises en considération dans la clé. Cette dernière présente les séquences d'horizons les plus typiques et/ou les plus fréquentes.
- 2) L'ensemble des horizons des séquences servant à déterminer les références sont **en gras**, puisque ces dernières sont définies sur cette base. En revanche, à l'intérieur d'une référence, seuls les horizons les plus caractéristiques des types sont mis en évidence en gras, de manière à bien rendre compte des particularités du type présenté.
- 3) Sauf exceptions, la clé ne tient pas compte des horizons OL (litière) ou L (horizon labouré), qui peuvent surmonter un grand nombre des sols décrits, ni d'éventuels horizons OF minces.

Le sol commence donc à la limite inférieure de l'horizon OL.

- 4) Dans l'interprétation d'une séquence d'horizons, il faut toujours considérer le contexte général (végétation, géologie, climat), la pédogenèse, d'autres facteurs externes éventuels. En cas de difficulté ou d'impasse, il s'avère nécessaire de chercher d'autres voies ou, mieux, de consulter le *Référentiel pédologique 2008*. On y trouvera de nombreuses précisions sur des diagnostics difficiles, par exemple entre des références proches.
- 5) Sauf exceptions, la clé ne prend pas en considération les sols tronqués[♦], polyphasés[♦], polycycliques[♦], composés[♦], etc., qui sont soit des intergrades[♦], soit des références particulières à préciser au moyen de qualificatifs. Cela concerne en particulier les *paléosolums*. Ces derniers sont des sols qui, soit résultent de plusieurs pédogenèses s'étalant dans le temps, soit comportent plusieurs séquences d'horizons liées aux différents matériaux successifs qui le composent. On désigne ces paléosolums par le préfixe *paléo-*, accolé à un nom de référence ou de groupe de références, comme paléoCALCOSOL, paléoréductisol, etc. Leurs horizons sont précédés du préfixe π (ex. π BT). Le *Référentiel Pédologique 2008* (p. 59) fournit les renseignements nécessaires à la dénomination de ces sols particuliers.

B. Les horizons pédologiques

Démarche de rattachement, respect de la nomenclature

Un des principes fondamentaux de la pédologie veut que **la typologie des sols soit établie sur la base de la séquence verticale d'horizons observée dans un profil**. Ce dernier représente l'ensemble des caractères descriptifs du sol observés dans une fosse[♦] pédologique ou au moyen d'un sondage[♦] (Baize & Jabiol, 2011). Cette typologie est établie grâce à une démarche dite « de rattachement », permettant de passer du concret du terrain à l'abstrait d'une nomenclature (AFES, 2009). La plupart des sols peuvent être nommés à la suite d'un *rattachement simple*, éventuellement avec l'aide complémentaire de qualificatifs.

En cas d'impossibilité de trancher entre deux références, il est possible d'effectuer un *rattachement double*, voire *multiple*, quand la séquence d'horizons observée traduit un mélange de caractères, de processus ou d'horizons reflétant deux ou plusieurs sols différents. Le rattachement double permet de décrire avec beaucoup de nuances une transition fonctionnelle. Par exemple, on peut observer sur un replat un gradient croissant d'illuviation d'argile par une toposéquence[♦] de type BRUNISOL DYSTRIQUE – BRUNISOL DYSTRIQUE luvique – BRUNISOL DYSTRIQUE-NÉOLUVISOL – NÉOLUVISOL.

Il est donc essentiel que la description du sol soit effectuée avec le plus grand soin et en détail : cette étape conditionne toutes les suivantes, de la récolte d'échantillons pour des analyses de laboratoire à la reconnaissance finale de la référence et du type. Il est particulièrement important de **respecter strictement les majuscules et les minuscules** attribuées aux horizons. La nomenclature des horizons fait appel, en plus du *Référentiel pédologique 2008*, à des renseignements tirés de Zanella *et al.* (2011, 2018) et Jabiol *et al.* (2013).

Utilisation de la couleur

La couleur est, en pédologie, un caractère essentiel de détermination des horizons. Elle révèle toujours quelque chose, soit un constituant particulier, soit un processus évolutif ou encore son résultat. L'utilisation d'un code des couleurs tel que le Code Munsell[♦] (Munsell, 2000) est indispensable au diagnostic de certains horizons. Les renseignements fournis par la couleur peuvent être les suivants (non exhaustif !) :

- brun chocolat à noir : matière organique en quantité croissante
- rouge, orangé : oxydes de fer formés par oxydo-réduction en milieu hydromorphe, par rubéfaction[♦] ou encore par accumulation de chélates[♦]
- gris clair, blanc : appauvrissement de l'horizon, dominance de silice, calcite pure
- jaune : présence d'horizon à caractère xanthomorphe sous des climats chauds et humides, traduisant des redistributions particulières du fer et du manganèse
- brun clair à brun ocre : présence d'oxydes de fer à la suite d'un processus de brunification
- noir sous formes de granules indurés : oxydes ferro-manganiques en milieu hydromorphe
- beige : matériel parental légèrement altéré, par exemple issu d'une moraine.

Catégories d'horizons

La clé fournit ci-dessous la liste et une brève présentation des horizons formant les sols de la Suisse. Cette énumération ne remplacera jamais une description complète, telle qu'elle figure dans le *Référentiel pédologique 2008*, avec ses précisions sur des cas particuliers ou des limites de tolérance. En cas de doute, s'y référer directement.

Les horizons sont regroupés en cinq catégories :

- les horizons organiques♦
- les horizons organo-minéraux
- les horizons minéraux
- les couches ou substrats géologiques
- les matériaux.

Les trois premières catégories englobent les *vrais* horizons, qui montrent des caractéristiques, des traits issus de processus pédologiques comme l'argilluviation♦, la brunification♦ ou la décalcification♦. Le quatrième groupe comprend différents types de substrats qui n'ont subi que des altérations de type géologique comme le fractionnement physique par alternance de gel et de dégel ou l'abrasion éolienne. Le cinquième ensemble regroupe différents matériaux d'origine naturelle ou anthropique.

Règles de notation

Le *Référentiel pédologique 2008* fournit l'ensemble des règles de notation des horizons. Seules les plus importantes sont signalées ci-dessous :

- horizon 1 – horizon 2 : horizon de transition présentant, en mélange, à la fois des caractéristiques de l'horizon 1 et de l'horizon 2. Pour l'écriture, deux versions sont possibles : A-E ou AE (souvent, la présence du tiret est privilégiée) ;
- horizon 1 & horizon 2 : juxtaposition, dans la même couche, de deux types de volumes correspondant aux horizons 1 et 2, chacun d'eux étant bien exprimé ; aspect de mosaïque ;
- [horizon] : horizon présent de manière discontinue, en taches, en poches ;
- horizon 1 / II horizon 2 / III horizon 3 : superposition de plusieurs matériaux avec discontinuités lithologiques ; le I est omis ;
- horizon 1 / horizon 2 : superposition de l'horizon 1 sur l'horizon 2 ;
- (horizon) : horizon peu exprimé, mal caractérisé ; utilisé surtout dans une séquence diagnostique ;
- év. horizon : dans une séquence diagnostique, présence possible de l'horizon (év. = éventuel).

1. Horizons organiques (H, O)

H Horizon organique histique[♦], formé en milieu saturé par l'eau durant plus de six mois par an et composé principalement à partir de débris de végétaux hydrophiles ou subaquatiques.

L'horizon histique est caractérisé par un taux de cendres[♦] < 50% (obtenu par calcination à 600 °C).

Ha Horizon histique assaini. Matières organiques très décomposées, foncées. Indice pyrophosphate[♦] > 50. Structure souvent grumeleuse, fragile. Pas de mise en culture, mais prairies, pâturages, etc.

Hf Horizon histique fibrique. Plus de 40% de fibres[♦] frottées, en masse sèche (débris végétaux > 0,2 mm). Décomposition très faible des débris végétaux, bien reconnaissables : restes de rhizomes, bois, gaines de linaigrettes, de laîches ou de roseaux, feuilles de sphaignes, etc. Pas de matière organique amorphe[♦]. Indice de von Post[♦] généralement entre 1 et 3, parfois 4 ou 5. Couleur claire (jaune à brun).

Hm Horizon histique mésique. Entre 10 et 40% de fibres frottées. Décomposition moyenne à forte des débris végétaux. Proportion moyenne à forte de matière organique amorphe. Indice de von Post entre 4 et 7, parfois 8. Couleur brune.

Hs Horizon histique saprique. Moins de 10% de fibres frottées. Débris dans un état avancé de décomposition, non reconnaissables. Décomposition forte à totale du matériel végétal, avec une très grande proportion de matière organique amorphe. Indice de von Post entre 8 et 10. Couleur sombre (brun foncé à noir).

LH Caractères identiques à ceux de l'horizon Ha, mais avec mise en culture par labourage.

Note: par définition, tous les horizons histiques ont été formés en conditions anoxiques dans une nappe proche de la surface et peu fluctuante. Ils peuvent être actuellement « hors d'eau » suite à des drainages ou des changements de cours des rivières. Dans ce cas, l'oxydation de la tourbe, leur matériau constitutif, peut être rapide, ce qui se traduit par une diminution du taux de fibres et une augmentation de l'indice de von Post et de celui au pyrophosphate.

O Horizon organique formé en conditions oxiques.

L'horizon O est constitué, en règle générale, de plus de 30% de matière organique, en masse sèche. Une tolérance est accordée pour certains horizons OH et A.

- OL** Débris foliaires non ou peu dégradés et débris ligneux (litière). La forme et la structure originelles des débris sont aisément identifiables à l'œil nu. Pas ou très peu de matière organique fine (< 10% en volume).
- OF** Résidus végétaux, surtout d'origine foliaire, plus ou moins fragmentés et reconnaissables à l'œil nu. Ils sont en mélange avec des proportions variables de matière organique fine (de 10% à 70% en volume), constituée de boulettes[♦] fécales plus ou moins transformées et de micro-débris. Un feutrage de mycélium est fréquent.
- OH** Plus de 70% de matière organique fine en volume, assez homogène, de teinte brun-rougeâtre à noire et constituée de boulettes fécales plus ou moins transformées et de micro-débris. Les débris encore identifiables sont en très faible quantité, à l'exception des restes de bois et d'écorces, non pris en considération.
- OHta** Horizon de tangel[♦]. Matière organique noire de consistance grasse et tachant les doigts, formant des agrégats noirs biomésosstructurés[♦] (1-2 mm), souvent un peu anguleux. Le matériel parental du sol est généralement calcaire. pH entre 5,5 et 7. Rapport S/CEC[♦] > 80%. Climats montagnards humides.

Note: les horizons OL, OF et OH peuvent être subdivisés selon l'état de décomposition de la matière organique et/ou les processus d'humification[♦] et de minéralisation[♦]. Cette connaissance affinée est indispensable à la détermination des formes d'humus (Voir chap. D). À noter également que les valeurs de pH (pH H₂O) sont indicatives.

2. Horizons organo-minéraux (A, J, L)

Les horizons organo-minéraux sont formés de matière organique et de matière minérale en proportions, qualités et intensités de liaison très variées.

A (*sensu lato*) **Horizon organo-minéral contenant en mélange plus ou moins intime de la matière organique humifiée et de la matière minérale.**

En règle générale, l'horizon A est constitué de moins de 30% de matière organique, en masse sèche. L'incorporation des matières organiques aux matières minérales est toujours d'origine biologique et se fait à partir des horizons O sus-jacents ou des débris de racines.

Les horizons A peuvent être *biomacrostructurés*[♦] (intense activité biologique, notamment des vers de terre anéciques[♦] et endogés[♦]; complexe argilo-humique développé), *biomésosstructurés* (activité de petits vers de terre endogés ou d'épigés[♦], ces derniers agissant surtout dans les horizons A très organiques et majoritairement dans les 2 à 3 premiers centimètres), *biomicrostructurés*[♦] (activité d'arthropodes et d'enchytréides[♦]), *de juxtaposition*[♦] (faible activité biologique générale) ou *massifs* (structure compacte).

La reconnaissance de ces caractéristiques est indispensable à la détermination des formes d'humus (Voir le livret intitulé : *Clé de détermination des formes d'humus*).

- Aca** Horizon A calcaire. Terre fine carbonatée; effervescence généralisée à HCl à froid. Horizon biomacrostructuré. Structure stable, grumeleuse[♦], grenue[♦] ou polyédrique[♦]. pH entre 7,0 et 8,7. Rapport S/CEC > 95% Présence régulière d'éléments grossiers calcaires.
- Aci** Horizon A calcique. Terre fine non carbonatée ou seulement ponctuellement. Horizon biomacrostructuré, parfois biomésostraté. pH entre 6,5 et 7,5. Rapport S/CEC > 80%. Peu ou pas d'éléments grossiers calcaires.
- Ado** Horizon A dolomitique. Terre fine totalement carbonatée; effervescence généralisée à HCl à chaud seulement ou retardée. Horizon biomacrostructuré. Rapport molaire $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3 < 1,5$.
- Ae** Horizon de surface cumulant les caractéristiques des horizons organo-minéraux A et celles des horizons éluviaux[♦] E, mais avec dominance des caractères de A (sinon, noter A–E).
- Ag** Horizon A à caractère rédoxique, cumulant les caractéristiques des horizons organo-minéraux A et celles des horizons g, mais avec dominance des caractères de A (sinon, noter A–g).
- Ah** Horizon A particulièrement riche en matière organique, relativement à son contexte bioclimatique (horizon dit « humifère[♦] »). Teneur en $C_{\text{org}} < 8$ g/100g de l'ensemble [terre fine + débris organiques figurés > 2 mm].
- Aho** Horizon A hémiorganique[♦]. Teneur en C_{org} comprise entre 8 et 30 g/100 g de l'ensemble [terre fine + débris organiques figurés > 2 mm].
- Amg** Horizon A magnésique. Terre fine non carbonatée, mais saturée ou subsaturée. Rapport $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+} < 2$.
- An** (= **Aa** dans la clé des formes d'humus, voir chap. D). Horizon typique de la forme d'humus « anmoor ». Conditions d'engorgement prolongé par une nappe à faible battement. Horizon noir souvent très riche en carbone organique. Consistance et structure variables selon l'hydromorphie, de plastique, « grasse », à massive[♦] ou grumeleuse. Très forte activité biologique durant les périodes estivales. Selon les conditions chimiques, il est possible d'avoir des horizons Anca et/ou Anci. Le C_{org} est compris entre 7 et 20%.
- Aso** Horizon A sombrique. Très riche en matières organiques humifiées *in situ*. Teneurs en C_{org} entre 12 et 30 g/kg dans les 20 premiers centimètres. Couleur

sombre ou noire à l'état humide. Structure polyédrique très fine. Bonne aération. Rapport S/CEC entre 50 et 80%. pH entre 5,5 et 6,5.

A (*sensu stricto*) Horizon organo-minéral répondant à la définition générale et ne présentant aucune des particularités des horizons A ci-dessus.

Note : il existe encore les horizons Ach (chernique), Alu (aluandique), And (silandique) et Avi (vitrique), en principe non représentés en Suisse. Les valeurs de pH (pH H₂O) sont indicatives.

J Horizon «jeune» ou «atypique».

L'horizon J est très peu différencié, avec des processus d'altération et de redistribution interne des matières à peine amorcés. La structure pédologique existe mais elle est très peu développée et dépend beaucoup de la texture.

Js Horizon J de surface, contenant un peu de matière organique, mais jamais bio-macrostructuré.

Jp Horizon J de profondeur, en principe sans matière organique.

Note: les horizons J se rencontrent généralement dans les sols alluviaux, les sols de désert ou de bord de mer (dunes), ou encore dans le pergélisol[♦]. Un horizon Jp contenant des teneurs visibles en matière organique, par exemple sous forme de sécrétions racinaires déposées sur les particules minérales, sera noté Jph. Cela concerne par exemple un ancien Js qui s'est fait recouvrir par un nouveau dépôt sédimentaire lors d'une crue.

L Horizon labouré, dont la morphologie et le fonctionnement ont été ou sont encore périodiquement artificialisés par le labour et/ou d'autres pratiques agricoles.

Note: les transformations de l'horizon L sont d'origine mécanique. Si les caractères originels de l'horizon sont encore bien marqués, on peut utiliser les notations LA, LE, LS, LO ou LH. L'horizon L peut dériver soit d'un horizon A naturel, soit d'un matériau rapporté (couche Z).

3. Horizons minéraux (B, C, E, FS, G, g, K, S, V, X, Y)

- B** Horizon illuvial[♦], jamais formé en surface, caractérisé par une accumulation de matières par rapport aux autres horizons présents dans le sol. Il est caractérisé par des traits pédologiques qui traduisent son processus de formation.
- BPh** Horizon B podzolique humifère. Accumulation préférentielle de matière organique par rapport au fer et à l'aluminium extractibles. Présence de revêtements de matière organique humifiée.
- BPs** Horizon B podzolique riche en sesquioxydes[♦]. Accumulation préférentielle de fer et d'aluminium extractibles par rapport à la matière organique. Teinte de 7,5 YR ou plus rouge à l'état humide.
- BT** Horizon B argilluvial. Accumulation d'argile illuviale, prouvée par la présence de revêtements argileux orientés (cutanes[♦], argilanes[♦]) sur les faces des agrégats ou des chenaux. Teneur en argile supérieure à celle des horizons A, E, S ou C présents dans le même solum. Epaisseur d'au moins 15 cm.
- BTd** Horizon B argilluvial dégradé, avec langues ou interdigitations décolorées dues à la pénétration de l'horizon E dans l'horizon BT, appelées glosses.
- BTg** Horizon B argilluvial rédoxique. Présence de taches rouille d'hydromorphie. Souvent combiné avec le précédent (BTgd).
- BTs** Horizon B argilluvial présentant des traces de podzolisation, riche en sesquioxydes mais pas sous forme de nodules.
- BTß** Horizon B argilluvial situé au contact d'une roche carbonatée non argileuse, sous un horizon BT typique. Teinte plus foncée que le BT. Degré d'illuviation très important, avec des teneurs élevées en argiles gonflantes[♦].

Note: l'horizon B est généralement surmonté d'un horizon E mais celui-ci a pu être érodé. Les horizons BP peuvent être meubles, friables, cimentés, indurés (alios[♦]). Si les deux coexistent dans le sol, BPh surmonte BPs.

C **Horizon minéral de profondeur, différant des couches géologiques M et R en ce que ses constituants ont subi, dans toute sa masse, une fragmentation importante et/ou une certaine altération[♦] géochimique.**

L'horizon C diffère des horizons A, E, S, B, G, etc. car il n'a pas acquis de structure pédologique généralisée et conserve en grande partie sa structure lithologique originale.

Note: des sous-types reflétant l'origine minéralogique des horizons C peuvent être précisés : Cca, Ccra, Cdo, Csi, etc. La notation IIC signale une discontinuité lithologique entre l'horizon C et le reste du sol.

E **(sensu lato) Horizon éluvial de teinte généralement claire, appauvri en argile et/ou en matière organique et/ou en oxydes métalliques.**

Les horizons E sont appauvris par entraînement vertical, oblique ou latéral. Les matières transitent vers des horizons BT ou BP et/ou hors du sol. Les horizons E contiennent beaucoup moins de carbone organique que les horizons A sus-jacents ; ils sont moins argileux et moins bien structurés que les horizons B sous-jacents.

Ea Horizon E albique. Horizon décoloré à la suite d'un appauvrissement très marqué en fer et/ou argiles. La couleur est celle des limons et sables résiduels.

Eg Horizon E rédoxique. Présence de taches rouille d'hydromorphie.

Eh Horizon E enrichi en matière organique. Cette dernière est généralisée ou présente en taches revêtant les particules minérales.

E **(sensu stricto) Horizon éluvial répondant à la définition générale et ne présentant aucune des particularités des horizons E ci-dessus.**

FS **Horizon fersiallitique, typique de la pédogenèse sous climats subtropicaux ou méditerranéens. Il est généralement situé entre un horizon A et un horizon C.**

L'horizon FS résulte d'une altération de type bisiallitique[♦] (formation d'argiles 2/1[♦] par héritage ou néogenèse), accompagnée d'une forte libération de fer. Sa structure, anguleuse, est très stable, souvent organisée en une macrostructure cubique ou prismatique et une microstructure polyédrique millimétrique. Il présente une couleur vive de 5 YR ou plus rouge. Il est généralement décarbonaté mais montre parfois une carbonatation secondaire par re-précipitation ou colluvionnement, notée FSk.

Note: en climat tempéré, l'horizon FS est généralement présent dans des paléosols[♦] reliques de périodes plus chaudes (horizon π FS).

G **Horizon réductique, caractérisé par des processus généraux et homogènes de réduction et de mobilisation du fer, liés à des engorgements permanents ou quasi permanents (nappes fluctuantes).**

Go Horizon G temporairement réoxydé où la saturation par l'eau est interrompue périodiquement, généralement par abaissement de la nappe. Des taches de teinte rouille sont observables durant les périodes de non-saturation (gley oxydé), au contact des vides, des racines ou sur les faces d'agrégats.

Gr Horizon G à conditions réductrices permanentes. Couleur uniformément bleuâtre à verdâtre (sur plus de 95% de la surface) ou grisâtre, avec un chroma[♦] < 2 (gley réduit).

La répartition du fer est homogène et les taches d'oxydation sont temporaires, dépendantes de l'état d'humectation du sol.

Note: l'horizon G correspond au gley. La limite entre les horizons Go et Gr, s'ils coexistent dans le sol, est généralement horizontale. L'horizon Go est le plus souvent mais pas exclusivement placé au-dessus de l'horizon Gr.

g **Horizon rédoxique, caractérisé par la succession dans le temps de redistributions localisées de fer correspondant à des engorgements temporaires (nappes non permanentes).**

L'horizon g est caractérisé par une juxtaposition de plages ou de traînées grises, appauvries en fer et plus claires que le fond matriciel de l'horizon, et de taches de couleur rouille, enrichies en fer, permanentes et distribuées de manière très hétérogène (aspect souvent bariolé de l'horizon).

Note: l'horizon g correspond au pseudogley. Les caractères rédoxiques peuvent se superposer à d'autres traits pédologiques, résultant par exemple de l'agrégation biologique (horizon Ag), de l'éluviation (horizon Eg), de l'illuviation (horizon BTg) ou d'altérations (horizon Sg).

K **Horizon calcaire, présentant une accumulation de calcite[♦] secondaire très importante, voire dominante (plus de 15% de l'horizon en volume).**

K Horizon K discontinu. Concentrations de calcite secondaire sous forme discontinue : revêtements, pseudo-mycéliums, amas friables, filons, nodules. Pénétration possible par les racines.

Kc Horizon K continu. Concentrations sous forme continue non indurée : encroûtements massifs, certaines croûtes. Pénétration possible par les racines.

Km Horizon K pétrocalcaire. Concentrations sous forme continue indurée : encroûtements nodulaires ou rubanés, dalles, certaines croûtes. Pénétration impossible par les racines, sauf dans des fissures.

Note: l'horizon K est typique des régions à climat continental ou subcontinental. Sous d'autres climats, une précipitation de calcite est possible à la base des horizons S, par exemple dans les CALCISOLS. Dans ce cas, on ajoutera le suffixe « k » à l'horizon (p. ex. Sk).

S (*sensu lato*) **Horizon structural d'altération de la roche. Situé à la base de A, il est à structure différente, souvent polyédrique et d'origine non biologique.**

Les horizons S sont le siège de processus tels qu'altération des minéraux primaires, libération d'oxyhydroxydes de fer, décarbonatation, néoformation ou libération d'argiles, etc. Leur couleur est différente de celle du matériel parental. Ils diffèrent :

- des horizons A car ils ne sont pas le siège de l'humification et n'ont pas de structure d'origine biologique,
- des horizons B car ils ne présentent pas d'accumulation d'origine illuviale,
- des horizons E car ils ne sont pas appauvris en argile et/ou en fer.

Sal Horizon S aluminique. Pas d'effervescence à HCl. pH < 5,0. Rapport S/CEC < 30%. Structure mixte imbriquée : une macrostructure polyédrique subanguleuse et une microstructure microgrumeleuse « soufflée » (*fluffy*). Eluviation et accumulation d'argile possible.

Sca Horizon S calcaire. Effervescence généralisée à HCl à froid. Teneur en CaCO₃ inférieure à celle de l'horizon sous-jacent, mais > 2%. Rapport S/CEC > 95%. Présence régulière d'éléments grossiers calcaires. Teneur en C_{org} inférieure à celle de l'horizon sus-jacent, mais < 1% (sinon notation Scah). Éléments grossiers calcaires fréquents.

Sci Horizon S calcique. Pas d'effervescence à HCl dans la terre fine ou seulement ponctuellement. Rapport S/CEC > 80%. Rapport Ca/Mg > 5. pH > 6,5. Rares éléments grossiers calcaires.

Sdo Horizon S dolomitique. Effervescence généralisée à HCl à chaud seulement ou retardée. Rapport molaire CaCO₃/MgCO₃ < 1,5.

Smg Horizon S magnésique. Pas d'effervescence à HCl. Rapport Ca/Mg < 2. Rapport S/CEC > 80%.

Sp Horizon S pélosolique. Plus de 45% d'argile. Macrostructure prismatique ou polyédrique grossière en période sèche, à fentes de retrait bien marquées. Jamais calcaire.

St Horizon S présentant une illuviation d'argile, débutante ou importante, mais ne permettant pas l'attribution à un horizon BT.

S (*sensu stricto*) Horizon structural répondant à la définition générale et ne présentant aucune des particularités des horizons S ci-dessus.

Note: il existe encore les horizons Slu (aluandique), Sn (nitique) et Snd (silandique). À noter également que les valeurs de pH (pH H₂O) sont indicatives.

V **Horizon vertique, caractérisé par des alternances de phases de gonflement et de rétraction des argiles 2/1, correspondant à des successions de périodes humides et sèches.**

L'horizon vertique présente une teneur en argiles, majoritairement gonflantes (smectites[♦]) > 40% de la terre fine. Structures anguleuses très bien exprimées à l'état sec, sous forme polyédrique grossière, prismatique ou sphénoïde[♦], séparées par de larges fentes de retrait. À l'état humide, structure massive, compacte et plastique. CEC et taux[♦] de saturation très élevés. Présence de faces de glissements luisantes (*slickensides*) « en coin » ou « en plaquettes obliques ».

Note: seuls des caractères vertiques très marqués correspondent à l'horizon V. Dans de nombreux cas, leur présence se superpose à d'autres traits pédologiques, comme l'intégration organo-minérale ou la structuration. On ajoutera dans ces cas le suffixe « v » (p. ex. horizons Av, LAv) ou on notera un horizon mixte (p. ex. horizon SV).

X (*sensu lato*) **Horizon peyrique, présentant un taux d'éléments de diamètre > 2 mm dépassant le 60% de la terre brute totale, en masse apparente, et épais de plus de 10 cm.**

Xc Horizon X cailloutique. Contient plus de 50% d'éléments lithiques de plus de 2 cm, soit l'ensemble [cailloux (de 2 à 7,5 cm) + pierres (de 7,5 à 20 cm) + blocs (plus de 20 cm)], avec dominance des cailloux.

Xgr Horizon X gravelique. Contient plus de 50% de graviers (éléments lithiques compris entre 0,2 et 2 cm).

Xp Horizon X pierrique. Contient plus de 50% d'éléments lithiques de plus de 2 cm, soit l'ensemble [cailloux (de 2 à 7,5 cm) + pierres (de 7,5 à 20 cm) + blocs (plus de 20 cm)], avec dominance des pierres et/ou des blocs.

X (*sensu stricto*) Horizon X grossier n'appartenant à aucune des trois catégories ci-dessus.

Note: L'horizon X est parfois caractérisé par ses « vides », tous les espaces entre les éléments grossiers n'étant pas remplis par de la terre fine. Les éléments grossiers indurés mais d'origine

pédologique (gros nodules ferriques, blocs de calcaire secondaire, etc.) ne constituent pas un horizon X, même s'ils dépassent le 60% de la terre brute totale ; ils sont à rattacher au processus pédologique qui les a formés.

Y **Horizon gypsique, présentant une accumulation secondaire de gypse à la suite d'un processus de dissolution / précipitation.**

Yp Horizon Y de profondeur, dans des sols autres que les Gypsosols. Teneur en gypse comprise entre 15 et 60%. Teneur en calcite totale très variable, mais inférieure à 40%. Présence très fréquente de dolomite. Structure massive, compacte, avec des cristaux de gypse de 10 à 100 µm. Peu ou pas de racines, bloquées par la compacité de l'horizon. Solution du sol saturée en Ca^{2+} . Transitions verticales et latérales avec les horizons adjacents caractérisées par des concentrations discontinues de gypse en nodules, amas ou pseudo-mycéliums.

Note: Les sols comportant un horizon Yp sont très rares en Suisse. Ils sont localisés à proximité d'affleurements de dolomie et de cornieule riches en gypse, dans des régions à climat contrasté ; ils sont rattachés aux DOLOMITOSOLS. Les horizons des sols qualifiées de gypseux sont suffixés par « y » (p. ex. Sdoy, Cy). Les horizons Ym (pétrogypsiques) et Ys (de surface) n'existent pas en Suisse.

4. Couches ou substrats géologiques (D, M, P, R)

D **Matériaux durs fragmentés, puis déplacés ou transportés, non consolidés, formant un ensemble pseudo-meuble où les éléments grossiers dominant (grèves alluviales, éboulis, moraines, etc.).**

La couche D peut être subdivisée en sous-types précisant la nature de la roche à l'origine des éléments grossiers :

Dca Roches calcaires dures
Dcra Craies dures
Dsi Roches siliceuses ou silicatées
Dvo Roches volcaniques
Dx Roches mixtes.

M **Roches continues, meubles ou tendres, non ou peu fragmentées, cohérentes. Elles sont faciles à travailler avec les outils habituels des pédologues (pelle, pioche, couteau).**

La couche M peut être subdivisée en sous-types précisant leur nature minéralogique :

Marg Roches argileuses
Mca Roches meubles calcaires
Mcra Craies ou calcaires crayeux tendres

- Mdo** Roches meubles dolomitiques
- Mma** Marnes (roches argileuses carbonatées)
- Msch** Schistes tendres
- Msi** Roches siliceuses ou silicatées
- Mvo** Roches volcanique pyroclastiques.

Note: la couche M ne caractérise pas seulement des roches « continues », comme une strate géologique marneuse ou une craie d'origine lacustre, mais aussi des substrats fragmentés : dépôts alluviaux sableux bruts, cendres volcaniques, etc.

P **Pergélisol (ou permafrost). Couche dont la température est en permanence inférieure à 0 °C pendant au moins deux années consécutives.**

Note: une couche P apparaissant à moins de 2 m de profondeur définit un Cryosol. Elle est généralement surmontée d'un horizon O, H ou J.

R **Roches dures, continues, massives ou peu fragmentées, avec généralement des diaclases et/ou des fissures. Elles sont très difficiles à disloquer et le sol ne peut pas être approfondi par les outils habituels des pédologues.**

La couche R peut être subdivisée en sous-types précisant leur nature minéralogique :

- Rca** Calcaires durs
- Rcri** Roches cristallines (granites, gneiss)
- Rdo** Dolomies et calcaires dolomitiques
- Rsch** Schistes durs
- Rsi** Roches siliceuses ou silicatées (quartzites)
- Rvo** Roches volcaniques (basaltes, andésites, trachytes).

5. Matériaux (Mli, Mt, Z)

Mli **Matériau limnique**

Matériaux coprogènes[♦] sédimentaires, organo-minéraux (débris de plantes aquatiques transformés) ou minéraux (terres à diatomées[♦], amas de coquilles d'animaux aquatiques), déposés en surface d'horizons histiques ou en intercalation avec eux. Le matériau limnique inclut la notion de gyttja[♦].

Mt **Matériau terrique**

Matériaux organo-minéraux ou minéraux d'origine non sédimentaire, consolidés ou non, continus, déposés en surface d'horizons histiques ou en intercalation avec eux.

- Z** (*sensu lato*) **Matériau anthropique**
Le matériau Z caractérise les anthroposols, sols construits ou très fortement modifiés par l'activité humaine. La pédogenèse se développe dans des conditions très variées, reflétant en bonne partie le type de matériau mis en place : déblais de mines ou de carrières, déchets divers, boues d'épuration, gravats, composts, etc.
- Zar** Matériau Z archéo-anthropique. Composition très fortement influencée par l'homme, expliquée par les techniques et les raisonnements de l'archéologie. Taux souvent très élevé de phosphore. Plus de 20% de débris d'origine anthropique et/ou d'artefacts (céramiques, outils taillés, etc.). Nombreux charbons. Structures particulières dues à l'homme : fossés, trous de poteaux, pavages, etc.
- ZO** Matériau Z organique. Apports de grandes quantités de compost ou de matières végétales non ou peu transformées.
- Ztc** Matériau Z technologique. Apports de sous-produits d'activités industrielles, artisanales ou minières, issus de procédés d'extraction et de transformation de matières premières.
- Ztr** Matériau Z terreux. Apports de matériaux d'origine pédologique ou géologique, le plus souvent mélangés, de granulométrie fine (< 2 mm).
- Z** (*sensu stricto*). Matériau anthropique d'origine non précisée ou mixte.

C. Clé de détermination des sols

1. Clé des grands groupes de Références (numéros 1 à 12)

Dans l'**étape 1**, il faut suivre les numéros dans l'ordre en commençant par le numéro 1. Si les critères du numéro concerné ne sont pas remplis, passer au numéro suivant jusqu'à l'obtention des bonnes caractéristiques du sol observé. Les critères **en gras** fournissent l'essentiel des caractéristiques permettant le diagnostic du groupe, alors que les critères en plus petits caractères apportent des explications sur certains aspects particuliers ou sur les processus en jeu.

Dans la colonne *Horizons* sont mentionnés de « vrais » horizons mais aussi des couches ou des matériaux, comme ils ont été définis plus haut. Les horizons signalés ne sont pas exhaustifs ; seuls les plus typiques et/ou diagnostiques♦ ont été mentionnés ici.

Passer ensuite à l'**étape 2** (numéros 20 à 50), dès la page 24.

<i>Etape 1</i>	<i>Critères de diagnostic</i>	<i>Horizons</i>	<i>Groupes de références</i>	<i>Etape 2</i>
1	Sol très fortement transformé ou créé par les activités humaines Celles-ci peuvent être le travail mécanique profond (à au moins 40 cm), la surfertilisation, l'apport répété de matériaux allochtones, la création de terrasses remodelant le profil des versants, la « fermeture » de la surface par goudronnage ou pose de pavés, la présence d'artéfacts d'origine archéologique, par exemple.	Z	Anthroposols	20
2	Sol de faible épaisseur, limité à moins de 10 cm de profondeur par un matériau minéral Ce dernier peut être brut, dur, tendre, cohérent ou non, en place ou déplacé. La qualité minéralogique du matériel parental, indifférente pour le diagnostic, peut être précisée au moyen d'un qualificatif.	---	LITHOSOLS RÉGOSOLS	21
3	Présence d'un pergélisol à moins de 2 m de profondeur Dans le fonctionnement et l'évolution du sol, les processus mécaniques l'emportent sur les processus biochimiques d'altération : cryoturbation♦, solifluxion♦, etc. Rôle important des perturbations et contraintes d'ordre géomorphologique.	P	Cryosols	22

<i>Etape 1</i>	<i>Critères de diagnostic</i>	<i>Horizons</i>	<i>Groupes de références</i>	<i>Etape 2</i>
4	Sol très peu évolué formé dans des apports plus ou moins récents de matériaux Ces apports peuvent être d'origine colluviale [▲] , suite à l'action de la gravité, ou alluviale [▲] , suite à la sédimentation lors des crues et des décrues de cours d'eau ou de lacs. Leur position dans le paysage (bas de pente, terrasses alluviales dans les fonds de vallée) est un critère de diagnostic.	J	COLLUVIOSOLS Fluviosols	23
5	Sol organo-minéral peu différencié Le seul véritable processus pédologique visible consiste en une intégration de la matière organique avec la matière minérale. Cette intégration peut être faible ou très faible, sous la forme d'une simple juxtaposition (horizon J), mais aussi forte et stable grâce à une forte activité biologique (horizon A bien agrégé en particules arrondies). La qualité minéralogique du matériel parental et les conditions climatiques peuvent être très variées, de même que la profondeur de l'incorporation de la matière organique. En présence d'un horizon Ado ou Amg, passer au numéro 11.	J A X	ARÉNOSOLS PEYROSOLS PHAEOSOLS RANKOSOLS RENDISOLS RENDOSOLS	25
6	Sol nettement dominé, dans son épaisseur, par des horizons organiques ou hémiorganiques La roche sous-jacente ne joue souvent qu'un rôle de support, l'essentiel du fonctionnement étant sous la dépendance de la matière organique. Ces sols peuvent se former en conditions oxiques (horizons O dominants) ou anoxiques (horizons H dominants).	Ah H O	Histosols Organosols	28
7	Sol à engorgement marqué débutant à moins de 50 cm de la surface L'hydromorphie est révélée par des taches de couleur rouille traduisant la présence d'oxydes de fer (Fe_2O_3) et/ou de teinte grise, bleutée ou verdâtre dues à du fer ferreux (FeCO_3 par exemple). Ces teintes peuvent aussi concerner des surfaces plus grandes, être réparties en horizons superposés bien différenciés ou en mosaïque à un même niveau de profondeur. L'eau libre est visible ou non.	Eg g G	Planosols RÉDOXISOLS Réductisols	31
8	Sol à carbonatation secondaire marquée La présence de calcite secondaire, due à une précipitation de CaCO_3 d'origine pédologique, se traduit par l'apparition d'un horizon calcaire blanc ou gris clair, généralement sous un horizon A. L'horizon calcaire débute à moins de 35 cm de profondeur. Il est épais de plus de 5 cm (horizon Km) ou de plus de 10 cm (horizons K et Kc). Le climat a toujours une certaine tendance à la continentalité [♦] .	K	CALCARISOLS	35

<i>Etape 1</i>	<i>Critères de diagnostic</i>	<i>Horizons</i>	<i>Groupes de références</i>	<i>Etape 2</i>
9	Sol à fersiallitisat[i]on marquée La fersiallitisat[i]on [♦] est révélée par une couleur générale rouge vif, avec une teinte Munsell de 5 YR et un <i>chroma</i> > 3,5 (ou plus rouge). La structure est polyédrique, anguleuse et stable. Les sols fersiallitiques observés en Suisse ont été formés sous un climat plus chaud que l'actuel et doivent être considérés comme fossiles [♦] .	FS	Fersialsols	36
10	Sol à vertisolisation marquée La formation d'horizons vertiques est la résultante, sur des couches très riches en argiles gonflantes, d'alternances prononcées entre des périodes sèches et humides. Cela se traduit par de larges et profondes fentes [♦] de retrait en périodes sèches, avec une structure grossière très anguleuse. En périodes humides, le sol est homogénéisé par un brassage mécanique intense relevant de la pédoturbation [♦] . La vertisolisation est typique de climats contrastés.	V	Vertisols	37
11	Sol moyennement différencié Ce groupe comprend de nombreuses références ayant en commun la présence d'un horizon structural (ou d'altération) S, situé à la base de l'horizon organo-minéral. Cet horizon présente souvent, mais pas exclusivement, une structure polyédrique. Il peut contenir des traces de matière organique. La reconnaissance des sous-catégories de l'horizon S est indispensable au diagnostic des références. Les horizons Sdo ou Smg peuvent être absents chez les DOLOMITOSOLS et les MAGNESISOLS, mais il existe alors un horizon Ado ou Amg.	S	Alocrisols Brunisols CALCISOLS CALCOSOLS DOLOMITOSOLS MAGNESISOLS Pélosols	40
12	Sol fortement différencié Sauf exceptions dues, par exemple, à une érosion, la présence du couple d'horizons éluvial E et illuvial B caractérise ce groupe, lui aussi riche en références. Le profil présente des horizons généralement bien différenciés, à couleurs plus ou moins intenses et à limites bien visibles. Les sols de ce groupe se répartissent en deux catégories, qui sont caractérisées soit par l'argilluviation (horizon BT), soit par la chéluviation [♦] (horizon BP).	E B	Luvisols NÉOLUVISOLS QUASI-LUVISOLS Podzosols	46

2. Clé des Références et des Types (numéros 20 à 50)

20 Anthroposols

- a** Sol naturel en place mais très fortement transformé, sur au moins 50 cm d'épaisseur, par des activités humaines de longue durée. Ses nouvelles propriétés ne permettent plus son rattachement satisfaisant à d'autres références. Il faut ajouter à la référence les causes de la transformation, sous forme de qualificatifs. Séquences : très diverses ; les horizons sont ceux du sol originel.
→ **ANTHROPOSOL TRANSFORMÉ**
- b** Sol du milieu urbain ou périurbain, formé par des matériaux *pédologiques* transportés, remaniés, stockés temporairement et mis en place *de manière volontaire et instantanée* dans les jardins et les parcs («terre végétale» des paysagistes). Ces matériaux sont souvent d'anciens horizons agricoles qui ont été décapés et stockés lors de constructions importantes. Cette terre remise en place doit être située à la surface du sol et épaisse d'au moins 50 cm. Séquence : **Ltp / IIZ** ou **IID** ou **IIR**.
→ **ANTHROPOSOL RECONSTITUÉ**
- c** Sol du milieu urbain ou périurbain, formé par des matériaux *technologiques* transportés et mis en place *de manière volontaire et instantanée*, en vue de l'installation d'une végétation capable de jouer un rôle esthétique et de protection contre l'érosion. Séquences : 1) **Ztc** ou 2) **JZtc**.
→ **ANTHROPOSOL CONSTRUIT**
- d** Sol se développant dans un matériau non pédologique d'au moins 50 cm d'épaisseur, accumulé *lentement* en surface d'un autre sol ou constitué *d'apports plus ou moins anciens et réguliers* de déchets industriels divers. Le sol résulte entièrement d'une activité humaine et se développe dans un matériau situé à sa partie supérieure, sur une épaisseur d'au moins 50 cm. Ce matériau constitue au minimum 50% du volume de la couche considérée.
Séquences : 1) **JZ / Z / II(horizons enfouis)** ou 2) **Z / II(horizons enfouis)**.
→ **ANTHROPOSOL ARTIFICIEL**
- e** Sol résultant entièrement d'une activité humaine très ancienne, par la mise en place d'un matériau archéo-anthropique : restes de récoltes, déchets de façonnage d'outils, tessons, céramiques, etc. Ce matériau, constituant au moins 20% du volume de la couche considérée, se trouve en surface du sol et est épais d'au moins 50 cm. Séquence : **Zar / II(horizons enfouis)**.
→ **ANTHROPOSOL ARCHÉOLOGIQUE**

Qualificatifs utiles[★] : à matériau archéo-anthropique, à matériau technologique, à matériau terreux, compacté, décapé, de terrasses, fimique, hortique, mélangé, nivelé, rudérique, scellé, urbain.

21 Sol de faible épaisseur

- a** Sol limité en profondeur par un matériau cohérent, dur et continu (roche non altérée ou horizons pédologiques durcis) débutant à moins de 10 cm de la surface.
Séquence : **H** ou **O** ou **Js** ou **Aho** ou **A** ou **S** ou **C** ou **M** ou **D / R** ou **IIM**.

→ **LITHOSOL**

Qualificatifs utiles^Δ : anthropique, de laizines, d'érosion, de toiture, holorganique, régosolique, strict.

Note : lorsque le sol est constitué de matériaux pédologiques ou technologiques mis en place en vue de couvrir une surface construite (dalle de béton, toiture, etc.), on parle alors de **LITHOSOL** anthropique.

- b** Sol très mince comportant, à moins de 10 cm de profondeur, un matériau non ou très peu évolué, meuble ou peu dur, et sans structure pédologique généralisée.
Séquence : **H** ou **O** ou **Js** ou **Aho** ou **A** ou **S / C** ou **M** ou **D**.

→ **RÉGOSOL**

Qualificatifs utiles^Δ : anthropique, d'apport, d'érosion, dunaire, marneux, strict.

Note : lorsque le sol est constitué de matériaux pédologiques ou technologiques mis en place en vue d'un entreposage temporaire (déchets, déblais de chantiers, décombres, etc.), on parle alors de **RÉGOSOL** anthropique.

22 Sol à pergélisol et cryoturbation

- a** Présence d'horizons histiques **H**. Les horizons histiques doivent avoir une épaisseur > 10 cm s'il existe, à moins de 30 cm de profondeur, une couche **R** ou une couche de glace (notée *) de plus de 30 cm d'épaisseur. Ils doivent avoir une épaisseur > 30 cm dans les autres cas. Horizons **A**, **E**, **S**, **BT** et **BP** exclus des séquences diagnostiques. Séquences : 1) **H / R / couche P à moins de 200 cm** ou 2) **H / * / couche P à moins de 200 cm**.

→ **CRYOSOL HISTIQUE**

- b** Pas d'horizon histique continu de plus de 30 cm d'épaisseur. Séquences : 1) **Jscry / C** ou **M** ou **R** ou **D / couche P à moins de 200 cm** ou 2) **OF / Jscry / C** ou **M** ou **R** ou **D / couche P à moins de 200 cm**.

→ **CRYOSOL MINÉRAL**

Qualificatifs utiles^Δ : alpin, fibrique, mésique, rédoxique, réductique, régosolique, saprique, soliglué.

Note : Les Cryosols du massif alpin présentent une couche **P** à plus de 200 cm de profondeur, mais avec des marques de cryoturbation très visibles. On le nomme alors : **CRYOSOL MINÉRAL** alpin.

23 Sol à apports récents de matériaux

- a** Apports d'origine colluviale. Sol peu différencié sur matériaux colluvionnés de plus de 50 cm d'épaisseur. Séquence : pas d'horizon diagnostique ; horizons **J**, **A**, **S**, **C** possibles, horizons **BT**, **BP**, **FS** exclus des séquences diagnostiques.

→ **COLLUVIOSOL**

Qualificatifs utiles[★] : alluvio-colluvial, complexe, de bas de versant, de doline, de replat, humifère, rédoxique, réductique, superposé à.

- b** Apports d'origine alluviale, occupant toujours une position basse dans les paysages et inondables en période de crue. Présence d'une nappe phréatique alluviale permanente ou temporaire.

→ *suivre sous 24*

24 Sol alluvial

- a** Matériaux fluviatiles bruts, généralement grossiers, inclus dans le lit mineur des rivières. Ils sont mal stabilisés et toujours recouverts en période de hautes eaux. Pas de matière organique, à l'exception d'éventuels horizons **OL** discontinus. Séquence : **[OL]** / **D** ou **M**.

→ **FLUVIOSOL BRUT**

- b** Faible incorporation de matière organique dans le sol, par juxtaposition, sous la forme d'un horizon organo-minéral peu évolué. La matière organique provient de la litière et, surtout, des sécrétions racinaires. Séquence : **Js** / **M** ou **D**.

→ **FLUVIOSOL JUVÉNILE**

- ba** Sol présentant des horizons organo-minéraux enfouis correspondant à des phases antérieures de sédimentation. Séquence : **Js** / **M** / **IIA** / **IIM** / **IIID** ; nombreuses autres séquences possibles.

→ **FLUVIOSOL JUVÉNILE multifluvique**

- bb** Sol présentant plusieurs couches de matériaux différents issus de sédimentations successives. Séquence : **Js** / **M** / **IIM** / **IIIM** / **IVD** ; nombreuses autres séquences possibles.

→ **FLUVIOSOL JUVÉNILE polyolithique**

- c** Matière organique bien incorporée à la matière minérale, sous la forme d'agrégats biostructurés. Sol plus riche que le précédent en matériel minéral fin (limons fins, argiles) issu de l'altération de la roche ou piégé par l'effet filtre de la végétation. Séquences : 1) **A** ou **LA** / **Jp** / **D** ou 2) **A** ou **LA** / **Jp** / **M** / **D**.

→ **FLUVIOSOL TYPIQUE**

ca Sol présentant des horizons organo-minéraux enfouis correspondant à des phases antérieures de sédimentation. Séquence : A / Jp / M / IIA / IIM / IIID ; nombreuses autres séquences possibles.

→ **FLUVIOSOL TYPIQUE multifluviue**

cb Sol présentant plusieurs couches de matériaux différents issus de sédimentations successives. Séquence : A / Jp / M / IIM / IIIM / IVD ; nombreuses autres séquences possibles.

→ **FLUVIOSOL TYPIQUE polyolithique**

d Présence d'un horizon structural. Sol développé dans des matériaux alluviaux souvent anciens et riches en matériel pédologique hérité de l'amont. Teneurs assez élevées en matière organique et en particules minérales fines. Séquences : 1) A ou Aca ou Aci ou LA / S ou Sca ou Sci / D ou 2) A ou Aca ou Aci ou LA / S ou Sca ou Sci / M / D.

→ **FLUVIOSOL BRUNIFIÉ**

Qualificatifs utiles[▲] : alluvio-colluvial, bathyhistique, drainé, épihistique, multifluviue, polyolithique, réalluvionné, rédoxique, réductique, torrentiel.

25 Sol peu différencié

a Sol contenant, depuis la surface, plus de 60% en masse d'éléments grossiers sur au moins 50 cm d'épaisseur (sauf exception). Séquence : présence des horizons peyriques Xgr et/ou Xc et/ou Xp et/ou X.

→ **PEYROSOL**

aa Prédominance de l'horizon Xgr.

→ **PEYROSOL gravelique**

ab Prédominance de l'horizon Xc.

→ **PEYROSOL cailloutique**

ac Prédominance de l'horizon Xp.

→ **PEYROSOL pierrique**

ad Aucun des horizons Xgr ou Xc ou Xp ne prédomine, ou présence unique de l'horizon X.

→ **PEYROSOL mixte**

Qualificatifs utiles[▲] : à structure lithique, entassé, holorganique, organisé, pétrocalcarique, rudé-rique, vide, vif.

b Sol présentant, sur au moins 120 cm depuis la surface, plus de 65% de sables totaux et moins de 12,5% d'argile en masse, ainsi qu'une structure particulière généralisée. Horizons BT, BP, S, FS et G exclus des séquences diagnostiques. Pas

d'horizon diagnostique. Séquences : 1) **O / A / C** ou **M** ou 2) **A / C** ou **M** ou 3) **A / Jp / C** ou **M** ou 4) **Js / Jp / C** ou **M**.

→ **ARÉNOSOL**

Qualificatifs utiles[†]: *albique, anthropique, d'érosion, fluviatique, holorganique, régosolique, strict.*

c Sol ne présentant pas ces caractères.

→ *suivre sous 26*

26 Sol peu différencié, sans composition granulométrique particulière

a Horizon organo-minéral carbonaté de moins de 35 cm d'épaisseur. Séquence : **Aca** ou **LAca / Cca** et/ou **Mca** ou **Rca** ou **Dca**.

→ **RENDOSOL**

aa Horizon organo-minéral carbonaté de plus de 35 cm d'épaisseur.

→ **RENDOSOL pachique**[†]

b Horizon organo-minéral décarbonaté calcique de moins de 35 cm d'épaisseur, brun foncé à noir. Rapport S/CEC > 80%. Structure généralement grumeleuse. Séquence : **Aci** ou **LAci / Cca** et/ou **Mca** ou **Rca** ou **Dca**.

→ **RENDISOL**

ba Horizon organo-minéral décarbonaté calcique Aci de plus de 35 cm d'épaisseur.

→ **RENDISOL pachique**

Qualificatifs utiles[†]: *à ressuyage accéléré, à ressuyage ralenti, calcarique, calcimagnésique, colluvial, cumulique, dolomiteux, fluviatique, humique, hypercalcaire, hypocalcaire.*

c Horizon organo-minéral épais d'au moins 30 à 50 cm, riche en matières organiques très humifiées. Couleur noire (chroma < 4 et value[†] < 4, chroma + value < 6). Rapport S/CEC entre 50 et 80%. Structure polyédrique fine ou très fine. Climats contrastés.

→ *suivre sous 27*

d Horizon organo-minéral ne présentant pas ces caractères. Plus de 25% d'éléments grossiers non calcaires. Teneur en C_{org} de A ou LA < 8%. Horizons Ag, E, BT, S, g possibles mais de moins de 5 cm d'épaisseur. Matériel parental cristallin. Séquence : év. **O / A** ou **LA / Rcri** ou **Rsi**.

→ **RANKOSOL**

Qualificatifs utiles[★]: à horizon A humifère, alpin, à micropodzol, caillouteux, collinéen, d'érosion, graveleux, montagnard, pierreux, subalpin.

27 Sol à incorporation profonde de matière organique

- a** Peu ou pas d'illuviation des complexes organo-argilliques. Séquence : **Aso** ou **LAso** / **Sh** / **K** ou **Kc** ou **C**.

→ **PHÆOSOL HAPLIQUE**

- b** Illuviation marquée des complexes organo-argilliques. Séquence : **Aso** ou **LAso** / **BTh** / **K** ou **Kc** ou **C**.

→ **PHÆOSOL MÉLANOLUVIQUE**

Qualificatifs utiles[★]: cultivé, luvique, rédoxique, vertique.

28 Sol à horizon organique ou hémiorganique prédominant

- a** Sol formé en conditions oxiques. Horizons **O** ou **Aho** prédominants.

→ suivre sous 29

- b** Sol formé en conditions anoxiques. Horizons **H** (tourbe) prédominants.

→ suivre sous 30

29 Sol formé en conditions oxiques

- a** Horizon hémiorganique **Aho** absent ou très mince. Séquences : 1) **OF** / év. **Aho** / **IIC** ou **IIM** ou **R** ou 2) **OF** / **OH** / év. **Aho** / **IIC** ou **IIM** ou **IIR**.

→ **ORGANOSOL HOLOGRANIQUE**

- aa** Présence d'un horizon de tangel **OHta**. Séquence : **OF** / év. **OH** / **OHta** / év. **Aho** / **IIRca**.

→ **ORGANOSOL HOLOGRANIQUE à tangel**

- ab** Présence d'un horizon histique **H**. Sol de type (**OF**) / **H** / **OH** / év. **Aho** / **IIR**.

→ **ORGANOSOL HOLOGRANIQUE épihistique**

- b** Horizon hémiorganique carbonaté, avec ou non des éléments grossiers calcaires. Séquences : 1) **OF** / **OH** / **Acaho** / **Cca** ou **Mca** ou **Rca** ou 2) **Acaho** / **Cca** ou **Mca** ou **Rca**.

→ **ORGANOSOL CALCAIRE**

- c** Horizon hémiorganique décarbonaté, saturé dès la surface. Rapport S/CEC > 80%. pH > 5,5. Séquences : 1) **OF / OH / Aciho** / év. **Acaho / Cca** ou **Mca** ou **Rca** ou 2) **Aciho** / év. **Acaho / Cca** ou **Mca** ou **Rca**.

→ **ORGANOSOL SATURÉ**

- d** Horizon hémiorganique décarbonaté, non saturé. Rapport S/CEC < 80%. Séquences : 1) **OF / OH / Aho** / **C** ou **M** ou **R** ou 2) **Aho** / **C** ou **M** ou **R**.

→ **ORGANOSOL INSATURÉ**

Qualificatifs utiles^{*} : à charge calcaire, à laizines, à laizines, à tangel, épihistique.

30 Sol formé en conditions anoxiques

- a** Horizons histiques de 10 à 50 cm d'épaisseur au total reposant sur un substrat meuble **M** ou **D**, ou dur **R**, apparaissant à moins de 50 cm de profondeur. Séquence : **Hf** et/ou **Hm** et/ou **Hs** / **IIM** ou **IID** ou **IIR**.

→ **HISTOSOL LEPTIQUE**

- b** Horizon(s) **Hf** prédominant(s) entre 40 et 120 cm de profondeur et de plus de 60 cm d'épaisseur au total. Séquence (exemple) : **Hf** / év. **Hm** ou **Hs** / **IIGr profond** ou **IICg** ou **IIM**.

→ **HISTOSOL FIBRIQUE**

- ba** Horizon(s) **Hf** formant un radeau flottant sur de l'eau libre.

→ **HISTOSOL FIBRIQUE flottant**

- bb** Horizon(s) **Hf** constitué à plus de 75% de restes de sphaignes associées à des herbacées.

→ **HISTOSOL FIBRIQUE à sphaignes**

- c** Horizon(s) **Hm** prédominant(s) entre 40 et 120 cm de profondeur et de plus de 40 cm d'épaisseur au total. Séquence (exemple) : **Hm** / év. **Hf** ou **Hs** / **IIGr profond** ou **IICg** ou **IIM**.

→ **HISTOSOL MÉSIQUE**

- d** Horizon(s) **Hs** prédominant(s) entre 40 et 120 cm de profondeur et de plus de 40 cm d'épaisseur au total. Séquence (exemple) : **Hs** / év. **Hf** ou **Hm** / **IIGr profond** ou **IICg** ou **IIM**.

→ **HISTOSOL SAPRIQUE**

- e** Aucun horizon ne prédomine vraiment entre 40 et 120 cm de profondeur. Séquences : combinaisons variées d'horizons **Hf**, **Hm** et/ou **Hs**.

→ **HISTOSOL COMPOSITE**

Qualificatifs utiles[▲]: à H₂S, à horizon fibrique, à horizon mésique, à horizon réductique de profondeur, à horizon saprique, à matériau limnique, à matériau terrique, à sphaignes, assaini, bathylique, en décroissance, eutrophe, flottant, mésotrophe, oligotrophe, ombrogène, recouvert par, réductique, soligène.

31 Sol à engorgement marqué

- a** Nappe permanente. Ségrégation[♦] homogène du fer. Horizons **Go** et/ou **Gr**.
→ suivre sous 32
- b** Nappe temporaire perchée. Ségrégation hétérogène du fer. Horizons **g** et/ou **.g**.
→ suivre sous 33

32 Sol à nappe permanente

- a** Nappe permanente d'origine profonde, plus ou moins fluctuante. Séquences : 1) **A** ou **Ag / Go / Gr / Cg** ou **Mg** ou 2) **An / év. (Go) / Gr / Cg** ou **Mg** ou 3) **H / Gr / Cg** ou **Mg**.
→ RÉDUCTISOL TYPIQUE
 - aa** Niveau moyen de la nappe assez éloigné de la surface. Amplitude moyenne à forte. Séquence : **A** ou **Ag / Go / Gr / Cg** ou **Mg**.
→ RÉDUCTISOL TYPIQUE haplique[▲]
 - ab** Niveau moyen de la nappe assez proche de la surface. Amplitude faible à moyenne. Séquence : **An / (Go) / Gr / Cg** ou **Mg**.
→ RÉDUCTISOL TYPIQUE à anmoor
 - ac** Niveau moyen de la nappe très proche de la surface. Amplitude faible. Séquence : **H / Gr / Cg** ou **Mg**.
→ RÉDUCTISOL TYPIQUE épihistique[▲]
- b** Nappe permanente perchée ou imbibition permanente de surface. Séquences : 1) **A** ou **An / Gr / C** ou **M** ou 2) **H / Gr / C** ou **M** ou 3) **H / A / Gr / C** ou **M**.
→ RÉDUCTISOL STAGNIQUE
 - ba** Présence d'un horizon podzolisé, E, év. (BPs), mince en surface. Séquence : **OF / OH / A / E / év. (BPs) / Gr / év. Go / C** ou **M**
→ RÉDUCTISOL STAGNIQUE podzolisé

Qualificatifs utiles[▲]: , à horizon **A** humifère, colluvial, cultivé, de bas de versant, de fond de vallon, épihistique, fluviue, podzolisé, sous prairie, surrédoxique.

33 Sol à nappe temporaire

- a** Nappe temporaire perchée due à une forte différenciation texturale ou structurale. Présence d'un horizon **Eg**.

→ suivre sous 34

- b** Nappe due à d'autres causes : percolation difficile, régime hydrique spécial, etc. Pas d'horizon **Eg**. Séquences : 1) **A / g** ou 2) **A / S / g** ou 3) **Ag / g / C**.
→ **RÉDOXISOL**

- ba** Superposition d'une nappe perchée et d'une nappe profonde. Séquences : 1) **A / g / Go / Gr / Cg** ou **Mg** ou 2) **A / g / Sg** ou **Cg / G**.
→ **RÉDOXISOL réductique**

Qualificatifs utiles[†] : à horizon **A** humifère, colluvial, cultivé, de bas de versant, de fond de vallon, , épihistique, fluviatique, sous prairie, surrédoxique.

34 Sol hydromorphe à forte différenciation texturale

- a** Horizon **Eg** apparaissant à moins de 50 cm de profondeur. Séquences : 1) **A / Eg / S** ou **BT** ou 2) **A / Eg / IIS** ou **IIBT**.

→ **PLANOSOL TYPIQUE**

- b** Horizon **Eg** apparaissant à plus de 50 cm de profondeur. Séquences : 1) **A / E / Eg / S** ou **BT** ou 2) **A / E / Eg / IIS** ou **IIBT**.

→ **PLANOSOL DISTAL**

- c** Sol à couche imperméable non d'origine texturale, mais due à un fort tassement, une cimentation, etc. Séquence : **A / Eg / Horizon tassé ou induré**.

→ **PLANOSOL STRUCTURAL**

Qualificatifs utiles[†] : à horizon **A** humifère, albique, smectitique, surrédoxique, vertique.

35 Sol à carbonatation secondaire marquée

- a** Sol à horizon présentant des carbonates secondaires, induré ou non. Séquence : 1) **Aca** ou **Aci** / év. **Sca** ou **Sci / K / Cca** ou 2) **Aca** ou **Aci** / év. **Sca** ou **Sci / Kc / Cca**.

→ **CALCARISOL**

- aa** Couche carbonatée indurée. Présence de l'horizon **Km**.

→ **CALCARISOL pétrique**[†]

Qualificatifs utiles^{*}: à ressuyage accéléré, à ressuyage ralenti, cumulique, dolomiteux, hypercalcaire, hypocalcaire, pétrique,.

36 Sol à fersiallisation marquée

- a** Horizon fersiallitique carbonaté. Séquence : **Aca** / π **FSca** / **Cca** ou **Mca** ou **Rca**.
→ **FERSIALSOL CARBONATÉ**
- b** Horizon fersiallitique calcique. Rapport S/CEC > 80%. Séquence : **Aci** / π **FSci** / **Cca** ou **Mca** ou **Rca**.
→ **FERSIALSOL CALCIQUE**
- c** Horizon fersiallitique insaturé. Rapport S/CEC < 80%. Séquence : **A** / π **FS** / **C** ou **M** ou **R**.
→ **FERSIALSOL INSATURÉ**
- d** Horizon fersiallitique argilluvial. Séquence : **A** / **E** / π **FSt** / **C** ou **M** ou **R**.
→ **FERSIALSOL ÉLUVIQUE**
- da** Horizon éluvial absent par érosion. **A** / **IIFSt** / π **IIC** ou **IIM** ou **IIR**.
→ **FERSIALSOL ÉLUVIQUE tronqué**

Qualificatifs utiles^{*}: calcarique, tronqué.

Note : les sols fersiallitiques en Suisse ont été formés sous un climat plus chaud que l'actuel et doivent être considérés comme fossiles (paléoFersialsols). Pour cette raison, leurs horizons sont préfixés du symbole π .

37 Sol à vertisolisation marquée

- a** Horizon organo-minéral vertique. Horizon **Av**.
→ suivre sous 38
- b** Horizon organo-minéral non vertique. Horizon **A**.
→ suivre sous 39

38 Sol à horizon organo-minéral vertique

- a** Sol développé dans des matériaux issus de l'altération *in situ* de la roche et non situé dans des points bas (bas de pente, fond de vallée, etc.). L'horizon **SV** peut être légèrement insaturé. Séquence : **Av** ou **LAv** / **SV** / **V** / **C**.
→ **LITHOVERTISOL**

- b** Sol développé dans des matériaux accumulés en bas de pente. L'horizon SV est saturé. Séquence : **Av** ou **LA_v / SV / V / C**.

→ **TOPOVERTISOL**

Qualificatifs utiles[♦]: mélanisé, palusmectique.

Note : les Vertisols sont potentiellement présents en Suisse dans des conditions spécifiques.

39 Sol à horizon organo-minéral non vertique

- a** Pas d'engorgement temporaire. Séquence : **A** ou **LA / SV / V / C**.

→ **PARAVERTISOL HAPLIQUE**

- b** Engorgements temporaires. Horizon **.g**. Séquence : **A** ou **LA / Eg / SV** ou **SVg / V** ou **Vg / C**.

→ **PARAVERTISOL PLANOSOLIQUE**

Qualificatifs utiles[♦]: mélanisé, palusmectique.

Note : les Vertisols sont potentiellement présents en Suisse dans des conditions spécifiques.

40 Sol moyennement différencié à horizon structural

- a** Horizon structural carbonaté ou calcique. Horizons **Sca** ou **Sci**.

→ suivre sous **41**

- b** Horizon structural dolomitique ou magnésique. Horizons **Sdo** ou **Smg**. Ces horizons peuvent être absents, mais il existe alors un horizon **Ado** ou **Amg**.

→ suivre sous **42**

- c** Horizon structural aluminique. Horizon **Sal**.

→ suivre sous **43**

- d** Horizon structural pélosolique. Horizon **Sp**.

→ suivre sous **44**

- e** Horizon structural « ordinaire », ne présentant pas les caractères ci-dessus. Horizon **S sensu stricto**. Dix-huit types d'horizons sont exclus des séquences diagnostiques de ces sols (voir le *Référentiel pédologique*).

→ suivre sous **45**

41 Sol à horizon structural carbonaté Sca ou calcique Sci

- a** Horizon structural carbonaté **Sca**. En général, nombreux éléments grossiers calcaires, même à faible profondeur. Séquence : **Aca** ou **LAc** / **Sca** / **Cca** ou **Dca** ou **Mca** ou **Rca**.

→ **CALCOSOL**

- aa** Epaisseur totale de Aca+Sca < 35 cm.

→ **CALCOSOL leptique**

- ab** Horizon organo-minéral calcique Aci. Séquences : 1) **Aci** ou **LAc** / Sca / Cca ou Mca ou Rca ou Dca ou 2) **Aci** ou **LAc** / **Sci** / **Sca prédominant** / Cca ou Mca ou Rca ou Dca.

→ **CALCOSOL décarbonaté en surface**

- b** Horizon structural calcique **Sci**. Présence de calcaire en amont, dans le substrat ou dans les éléments grossiers ($\neq$ du BRUNISOL EUTRIQUE). Séquence : **Aci** ou **LAc** / **Sci** / **Cca** ou **Mca** ou **Rca** ou **Dca**.

→ **CALCISOL**

- ba** Epaisseur totale de Aci+Sci < 35 cm. Rapport $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+} > 5$.

→ **CALCISOL leptique**

- bb** Rapport $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ échangeable compris entre 2 et 5.

→ **CALCISOL calcimagnésique**

Qualificatifs utiles^{*}: à ressuyage accéléré, à ressuyage ralenti, bathycarbonaté, calcimagnésique, cumulique, décarbonaté en surface, dolomiteux, haplique, humique, hypercalcaire, hypocalcaire,.

42 Sol à horizon structural dolomitique Sdo ou magnésique Smg

- a** Horizon structural dolomitique **Sdo**. Séquences : 1) **Ado** / **Cdo** et/ou **Rdo** et/ou **Mdo** ou 2) **Ado** / **Sdo** / **Cdo** et/ou **Rdo** et/ou **Mdo**.

→ **DOLOMITOSOL**

- aa** Présence d'un horizon gypsique **Yp**. Séquences : 1) Adoy / Cdoy / **Yp** / Rdoy et/ou Mdoy ou 2) Adoy / Sdoy / Cdoy / **Yp** / Rdoy.

→ **DOLOMITOSOL à horizon gypsique**

- ab** Présence d'horizons gypseux **.y**. Séquences : 1) Adoy / Cdoy / Rdoy et/ou Mdoy ou 2) Adoy / Sdoy / Cdoy / Rdoy.

→ **DOLOMITOSOL gypseux**

- b** Horizon structural magnésique. Séquences : 1) **A_{mg} / C_{mg}** et/ou **R_{mg}** et/ou **M_{mg}** ou 2) **A_{mg} / S_{mg} / C_{mg}** et/ou **R_{mg}** et/ou **M_{mg}**.

→ **MAGNÉSISOL**

Qualificatifs utiles[★]: à horizon gypsique, cumulique, gypseux, hypercalcaire, hypocalcaire, pétrique.

43 Sol à horizon structural aluminique Sal

- a** Horizon Sal pauvre en matière organique (< 2 g C_{org}/100 g). Séquence : **A / Sal / C** ou **R**.

→ **ALOCRISOL TYPIQUE**

- aa** Horizon A riche en matière organique. Séquence : **A_h / Sal / C** ou **R**.

→ **ALOCRISOL TYPIQUE humifère**

- b** Horizon Sal riche en matière organique (entre 2 et 4 g C_{org}/100 g). Horizon organo-minéral hémi-organique. Séquences : 1) **A_{ho} / Sal_h / C** ou **R** ou 2) **A_{ho} / Sal_h / Sal / C** ou **R**.

→ **ALOCRISOL HUMIQUE**

Qualificatifs utiles[★]: bathyluvique, brun, humifère, ocreux, podzolisé.

44 Sol à horizon structural pélosolique Sp

- a** Sol peu différencié, fortement argileux dans tous les horizons (souvent > 45% d'argile dans les horizons A ou LS ou Sp). Séquences : 1) **A** ou **A_v / Sp / C** (sous forêts) ou 2) **LSp / Sp / C** (sous cultures).

→ **PÉLOSOL TYPIQUE**

- b** Sol brunifié dans sa partie supérieure, moins argileux en surface. Séquences : 1) **A / S / Sp / C** (sous forêts) ou 2) **LS / S / Sp / C** (sous cultures).

→ **PÉLOSOL BRUNIFIÉ**

- c** Sol appauvri en argile (< 30% d'argile dans les horizons Ae ou LE ou E) et insaturé en surface. Epaisseur totale de Ae+E ou de LE < 30 cm. Engorgements temporaires révélés par des taches d'oxydo-réduction. Séquences : 1) **Ae / E** ou **Eg / Sp / C** (sous forêts) ou 2) **Ae / E** ou **Eg / IISp / IIC** (sous forêts) ou 3) **LE / Sp / IIC** (sous cultures) ou 4) **LE / IISp / IIC** (sous cultures).

→ **PÉLOSOL DIFFÉRENCIÉ**

Qualificatifs utiles[★]: à horizon rédoxique de profondeur, bathycarbonaté, pédomorphe, rédoxique, réductique.

45 Sol à horizon structural S sensu stricto

- a** Rapport S/CEC de l'horizon S > 50%. pH de l'horizon A généralement > 5,0. Séquences : 1) A / S / C ou M ou R (sous forêts) ou 2) LA ou LS / S / C ou M ou R (sous cultures).

→ BRUNISOL EUTRIQUE

- aa** Rapport S/CEC de l'horizon S compris entre 80 et 100%.

→ BRUNISOL EUTRIQUE saturé

- ab** Rapport S/CEC de l'horizon S compris entre 80 et 100%, suite à une resaturation d'origine agricole. pH > 6,0.

→ BRUNISOL EUTRIQUE resaturé

- ac** Rapport S/CEC de l'horizon S compris entre 50 et 80%.

→ BRUNISOL EUTRIQUE mésosaturé

- ad** Rapport S/CEC de l'horizon A < 50%.

→ BRUNISOL EUTRIQUE oligosaturé en surface

- ae** Horizon S présentant des traits d'illuviation d'argile. Séquence : 1) A / S / St / C ou 2) A / St / C.

→ BRUNISOL EUTRIQUE luvique

- b** Rapport S/CEC de l'horizon S < 50%, mais généralement > 20%. pH de l'horizon A généralement < 5,5. Séquences : 1) A / S / C ou M ou R (sous forêts) ou 2) LA ou LS / S / C ou M ou R (sous cultures).

→ BRUNISOL DYSTRIQUE

- ba** Rapport S/CEC de l'horizon S compris entre 80 et 100%, avec CEC déterminée au pH du sol.

→ BRUNISOL DYSTRIQUE saturé

- bb** Rapport S/CEC de l'horizon S compris entre 50 et 80%, avec CEC déterminée au pH du sol.

→ BRUNISOL DYSTRIQUE mésosaturé

- bc** Rapport S/CEC de l'horizon S compris entre 10 et 50%, avec CEC déterminée au pH du sol.

→ BRUNISOL DYSTRIQUE oligosaturé

- bd** Horizon S présentant des traits d'illuviation d'argile. Séquence : 1) A / S / St / C ou 2) A / St / C.

→ BRUNISOL DYSTRIQUE luvique

Qualificatifs utiles^{*}: à horizon A humifère, colluvial, luvique, mésosaturé, oligosaturé, pseudoluvique, rédoxique, réductique, resaturé, rouge, rougeâtre, saturé, vertique.

46 Sol fortement différencié, à horizons éluvial E et/ou illuvial BT

- a** Entraînement marqué des argiles. Horizon illuvial argillique **BT**.
→ suivre sous 47
- b** Entraînement marqué des complexes organo-métalliques (chéluviation). Horizon illuvial podzolique **BP meuble** ou **BP induré** (alios).
→ suivre sous 48

47 Sol à horizon illuvial argillique BT

- a** Horizon éluvial encore assez coloré, modérément appauvri en argile. Structure polyédrique ou polyédrique-particulaire stable. Transition E/BT progressive. Horizon BT ocre. Si possible, tenir compte de l'Indice[♦] de différenciation texturale IDT, généralement compris entre 1,3 et 1,8. Séquences : 1) **A / E / BT / C** ou **M** ou **R** (sous forêts) ou 2) **LA / E / BT / C** ou **M** ou **R** (sous cultures) ou 3) **LA / BT** (sous cultures, si l'horizon E a été mélangé au A par le labour).
→ **NÉOLUVISOL**
- aa** Présence d'un horizon **BTB** à la base du BT et au contact d'un matériau carbonaté. Séquence : **A / E / BT / BTB / (II)Cca** ou **(II)Mca** ou **(II)Rca**.
→ **NÉOLUVISOL à horizon bêta**
- b** Horizon éluvial plus ou moins décoloré, nettement appauvri en argile. Structure généralement particulaire-polyédrique ou particulaire, instable. Transition E/BT nette. Horizon BT ocre-rouge. Si possible, tenir compte de l'IDT, généralement supérieur à 1,8. Séquences : 1) **Ae / E / BT / C** ou **M** ou **R** (sous forêts) ou 2) **LA** ou **LE / E / BT / C** ou **M** ou **R** (sous cultures) ou 3) **LA** ou **LE / BT** (sous cultures).
→ **LUVISOL TYPIQUE**
- ba** Présence d'un horizon **BTB** à la base du BT et au contact d'un matériau carbonaté. Séquence : **Ae / E / BT / BTB / (II)Cca** ou **(II)Mca** ou **(II)Rca**.
→ **LUVISOL TYPIQUE à horizon bêta**
- bb** Présence, entre 50 et 80 cm de profondeur, de traits d'oxydo-réduction au contact entre les horizons E et BT, mais ne formant pas de langues dans l'horizon BT. Séquence : **Ae / E / Eg / BTg / BT / C** ou **M** ou **R**.
→ **LUVISOL TYPIQUE rédoxique**
- c** Horizon éluvial très décoloré, très appauvri en argile, partiellement albique[♦]. Structure généralement particulaire-polyédrique ou particulaire, instable. Présence d'un horizon **BTgd** à langues claires prolongeant l'horizon E, les glosses. Traits d'oxydo-réduction nets, surtout à la limite entre Eg et **BTgd**. Si possible, tenir compte de l'IDT, généralement supérieur à 1,8. Séquences : 1) **Ae / E** ou

Ea / Eg / BTgd / C ou **M** ou **R** (sous forêts) ou 2) **LE / Eg / BTgd / C** ou **M** ou **R** (sous cultures) ou 3) **LE / BTgd** (sous cultures, si l'horizon E a été mélangé au A par le labour).

→ **LUVISOL DÉGRADÉ**

- d** Horizon éluvial absent (ou de moins de 10 cm sous forêt) par suite d'érosion. Séquences : 1) **A / BT / C** ou **M** ou **R** (sous forêts) ou 2) **LBT / IIBT / IIC** ou **IIM** ou **IIR** (sous cultures).

→ **LUVISOL TRONQUÉ**

- e** Horizon éluvial rapporté secondairement sur un horizon BT d'un sol préalablement tronqué, après transport sur une assez longue distance. Séquence : **(A) / E / IIBT / IIC** ou **IIM** ou **IIR**.

→ **QUASI-LUVISOL**

Qualificatifs utiles^{*} : à horizon **B**, à micropodzol, albique, colluvial, cultivé, cumulique, drainé, dystrique, fertilisé, glossique, mésosaturé, oligosaturé, podzolisé, rédoxique, réductique, resaturé, rouge, rougeâtre, rubéfié, saturé, subsaturé, vertique.

48 Sol à horizon illuvial podzolique BP

- a** Horizon éluvial clair. Horizons E et BPh bien développés et visibles (ou E parfois absent). Transitions nettes, couleurs vives ou pâles. Horizon **E**.

→ suivre sous 49

- b** Horizon éluvial sombre, riche en matière organique d'incorporation non biologique, peu ou non différencié de l'horizon A. Structure micro-agrégée. Masse volumique faible. La perte en fer est masquée par les fortes teneurs en matières organiques. Horizon **Eh**.

→ suivre sous 50

49 Sol à horizon éluvial clair E

- a** Horizon E très discontinu ou absent. Horizon BPh absent ou peu développé. Horizon structural possible au contact de la roche altérée. Transitions diffuses, couleurs pâles. Séquence : **O / A** ou **Ae / (BPh) / BPs meuble** / év. **S / C** ou **R**.

→ **PODZOSOL OCRIQUE**

- b** Horizons illuviaux meubles. Horizon organo-minéral faiblement développé ou absent. Transitions nettes entre les horizons, sauf entre BP et C. Couleurs généralement vives. Séquence : **O / (Ae) / E / BPh** et/ou **BPs meubles** / **C** ou **R**.

→ **PODZOSOL MEUBLE**

ba Epaisseur totale de A+E+BP < 30 cm.
→ **PODZOSOL MEUBLE leptique**

bb Epaisseur totale de A+E+BP > 200 cm.
→ **PODZOSOL MEUBLE pachique**

bc Présence d'un horizon **BT** à la base l'horizon BP, résultant d'une phase précédente de pédogenèse. Séquence : O / (Ae) / E / BPh et/ou BPs meubles / **BT** / C ou R.
→ **PODZOSOL MEUBLE bathyluvique[▲]**

bd Couleurs peu vives, transitions relativement progressives entre les horizons.
→ **PODZOSOL MEUBLE juvénile**

c Horizons illuviaux cimentés, indurés (alios), formés à la suite d'une podzolisation intense. Séquence : **O / (Ae) / E / BPh** et/ou **BPs indurés/ (BP) / C** ou **R**.
→ **PODZOSOL DURIQUE**

d Horizon de surface labouré, grisâtre, ayant repris les horizons O, A et une partie ou la totalité des horizons E et BP. Séquences : 1) **LA / BP / C** ou **R** ou 2) **LE / E / BP / C** ou **R**.
→ **POST-PODZOSOL**

e Horizon illuvial BP absent dans le profil mais présent en aval dans la pente. Séquence : **O / (Ae) / E / C** ou **R**.
→ **PODZOSOL ÉLUVIQUE**

Qualificatifs utiles[▲] : à horizon BT, à nodules ferrugineux, pierreux, bathyluvique, caillouteux, cryoturbé, fossilisé, pierreux, rédoxique.

50 Sol à horizon éluvial sombre Eh, riche en matière organique

a Horizons illuviaux meubles. Séquence : **O / (Ae) / Eh / BPh** et/ou **BPs meubles / C** ou **R**.
→ **PODZOSOL HUMIQUE**

b Horizons illuviaux cimentés, indurés (alios), formés suite à une podzolisation intense. Séquence : **O / (Ae) / Eh / BPh** et/ou **BPs indurés/ (BP) / C** ou **R**.
→ **PODZOSOL HUMO-DURIQUE**

3. Indice de von Post

Échelle de décomposition des horizons histiques selon von Post.					
Degré de l'échelle	Décomposition	Structures végétales avant le test	Présence de matières amorphes	Ce qui passe entre les doigts par pression dans la main	Nature du résidu restant dans la paume de la main
1	Nulle	Parfaitement identifiables	Nulle	Eau limpide	Végétaux non décomposés
2	Insignifiante	Facilement identifiables	Nulle	Eau de couleur jaune à brune	Végétaux très peu décomposés
3	Très faible	Identifiables	Très faible	Eau de couleur brune à noire	Végétaux peu décomposés – masse fibreuse faiblement humide
4	Faible	Difficilement identifiables	Faible	Eau turbide	Le résidu (humide) est de consistance légèrement granuleuse
5	Moyenne	Reconnaissables, mais non identifiables	Moyenne	Eau turbide, avec un peu de matière solide	Résidu pâteux détrempe, structures végétales encore visibles à l'œil nu
6	Moyenne à forte	Non reconnaissables	Élevée	Eau boueuse: moins du 1/3 de la matière solide passe entre les doigts	Résidu granuleux et mou, avec quelques structures végétales visibles
7	Forte	Indistinctes	Très élevée	Eau boueuse: environ la moitié de la matière solide passe entre les doigts	Résidu détrempe, avec quelques structures végétales visibles
8	Très forte	Très indistinctes	Très élevée	Boue: les 2/3 de la matière solide passent entre les doigts	Résidu mou et détrempe, avec parfois des résidus ligneux non décomposés
9	Presque totale	Pratiquement non discernables	Très élevée	Presque tout le mélange homogène eau-matière solide passe entre les doigts	La structure des végétaux inclus dans le résidu en faible quantité est rarement reconnaissable
10	Totale	Non discernables	Très élevée	Toute la masse homogène passe entre les doigts	Pas de résidu

D. Glossaire

Le glossaire est divisé en deux parties :

1. Explication des qualificatifs permettant de définir les types à partir des références. Les définitions sont tirées de Baize & Girard (2009), parfois légèrement modifiées. Codification : [♠]
2. Définition de divers termes de pédologie utilisés dans la clé. Les définitions sont tirées et parfois modifiées de Baize & Girard (2009) (BG), Gobat *et al.* (2010) (G), Mathieu & Lozet (2011) (ML), Zanella *et al.* (2011, 2018) (Z). Elles sont limitées à la compréhension des termes dans le contexte de la présente *Clés de détermination des sols* et ne sont pas exhaustives. Codification : [♦]

1. *Explication des qualificatifs* [♠]

À charge calcaire

Qualifie un solum contenant des éléments grossiers calcaires.

À « forme d’humus » (mull, moder, mor, amphi, etc.)

Indique la forme d’humus caractérisant le solum.

À H₂S

Qualifie un HISTOSOL SAPRIQUE comportant un dégagement de H₂S à moins de 100 cm de profondeur.

À horizon A humifère

Qualifie un solum présentant en surface un horizon A humifère, c’est-à-dire qui contient beaucoup plus de carbone organique que la norme.

À horizon BT

Qualifie un non-luvisol dans lequel un horizon BT est présent dans la partie inférieure du solum (voir luvisol et bathyluvisol).

À horizon fibrique

Qualifie un HISTOSOL MÉSIQUE ou un HISTOSOL SAPRIQUE comportant un horizon Hf de plus de 25 cm et aucun, respectivement, Hs ou Hm de plus de 12 cm d’épaisseur.

À horizon mésique

Qualifie un HISTOSOL FIBRIQUE comportant un horizon Hm de plus de 25 cm d’épaisseur (éventuellement cumulée) et pas de Hs de plus de 12 cm d’épaisseur. Qualifie un HISTOSOL SAPRIQUE comportant un horizon Hm de plus de 25 cm d’épaisseur et pouvant comporter un horizon Hf d’épaisseur moindre.

À horizon rédoxique de profondeur

Qualifie un solum (autre qu’un réductisol ou un RÉDOXISOL) dans lequel un horizon g ou –g débute entre 80 et 120 cm de profondeur.

À horizon réductique de profondeur

Qualifie un solum (autre qu’un Réductisol ou un RÉDOXISOL) dans lequel un horizon G débute entre 80 et 120 cm de profondeur.

À horizon saprique

Qualifie un HISTOSOL FIBRIQUE comportant un horizon Hs de plus de 25 cm d’épaisseur (éventuellement cumulée) et pouvant comporter un horizon Hm d’épaisseur moindre. Qualifie un HISTOSOL MÉSIQUE comportant un horizon Hs de plus de 12 cm d’épaisseur (éventuellement cumulée) et pouvant comporter un horizon Hf.

À laizines

Qualifie un solum comportant des fentes et crevasses larges et profondes formées dans des calcaires durs (lapiez).

À matériau archéo-anthropique

Qualifie un solum dans lequel est reconnu un matériau archéo-anthropique et qui ne répond pas aux critères d'un ANTHROPOSOL ARCHÉOLOGIQUE.

À matériau limnique

Qualifie un Histosol dans lequel un matériau limnique (sédiments organiques et/ou minéraux d'origine lacustre) continu de plus de 5 cm d'épaisseur est présent à plus de 60 cm de profondeur sous des horizons Hf ou à plus de 40 cm de profondeur sous des horizons Hm ou Hs.

À matériau technologique

Qualifie un Anthrosol dans lequel est reconnu un matériau technologique (sous-produits des activités industrielles, artisanales ou minières).

À matériau terreux

Qualifie un Anthrosol dans lequel est reconnu un matériau terreux (matériau d'origine pédologique ou géologique de granulométrie fine (< 2 mm), avec parfois une faible charge en éléments grossiers.

À matériau terrique

Qualifie un Histosol dans lequel existe un matériau terrique continu (couche Mt : matériaux minéraux ou organo-minéraux, consolidés ou non) de plus de 30 cm d'épaisseur, situé à plus de 60 cm de profondeur sous des horizons Hf ou à plus de 40 cm de profondeur sous des horizons Hm ou Hs.

À micropodzol

Qualifie un solum présentant, en surface et sur une épaisseur < 20 cm, un épisolum podzolique (horizons E + BO ou A + BP), développé dans les premiers horizons d'une séquence d'horizons permettant de définir une autre référence.

À nodules ferrugineux

Qualifie un podzosol comportant des nodules ferrugineux dans l'horizon BP.

À ressuyage accéléré

Qualifie un solum dans lequel la fissuration « en grand » de la roche sous-jacente et/ou la position géomorphologique conduisent à une accélération du ressuyage.

À ressuyage ralenti

Qualifie un solum dans lequel la faible macroporosité du solum et de la roche sous-jacente conduit à un ralentissement considérable du ressuyage.

À sphaignes

Qualifie un HISTOSOL FIBRIQUE dans lequel les fibres sont, sur les 120 premiers centimètres, pour au moins 75% des fibres de sphaignes associées à des herbacées.

À structure lithique

Qualifie un PEYROSOL dans lequel l'organisation de la roche sure sous-jacente est conservée. Les vides résultent de l'agrandissement des fissures (voir « à laizines »).

À tangel

Indique la présence d'un horizon OHta.

À texture « intermédiaire entre argileux, limoneux et sableux »

Qualifie un solum ou un horizon caractérisé par une classe granulométrique autre qu'argileux, limoneux ou sableux (nombreux cas intermédiaires possibles).

Acide

Qualifie un solum ou un horizon dont le pH est compris entre 4,2 et 5,0.

Albique

Qualifie un solum comportant un horizon Ea ou qualifie un ARÉNOSOL de couleur très claire correspondant à la teinte des particules quartzeuses.

Alluvial

Qualifie un solum (autre qu'un Fluviosol) dont la plus grande partie ou la totalité des matériaux est d'origine alluviale.

Alluvio-colluvial

Qualifie un Fluviosol dont une partie des matériaux est d'origine colluviale ou un COLLUVIOSOL dont une partie des matériaux est d'origine alluviale.

Alpin

Qualifie un solum situé à l'étage de végétation alpin.

Anthracique

Indique la présence de charbons dans le solum.

Anthropique

Qualifie un LITHOSOL ou un RÉGOSOL dont l'existence résulte d'une activité humaine (fond de carrière, décapage, etc.).

Argileux

Qualifie un solum (ou un horizon) dont la texture est dominée par les argiles granulométriques.

Assaini

Qualifie un solum situé dans une parcelle ayant subi un assainissement agricole (fossés, drains, etc.).

Basique

Qualifie un solum ou un horizon dont le pH est compris entre 7,5 et 8,7.

Bathycarbonaté

Qualifie un solum qui est carbonaté en profondeur mais pas en surface ; par exemple un CALCISOL à horizon Sca mince sous-jacent à un horizon Sci.

Bathyhistique

Qualifie un solum (autre qu'un Histosol) présentant des horizons histiques en profondeur.

Bathyluvique

Qualifie un solum (autre qu'un Luvisol) montrant des traits d'accumulation d'argile illuviale en profondeur.

Bilithique

Qualifie un solum dans lequel on peut distinguer sans ambiguïté (discontinuité nette) deux matériaux superposés, déposés à des moments différents.

Brun

Qualifie un ALOCRISOL TYPIQUE dont l'horizon Sal présente une couleur brune (*chroma* ≤ 6).

Caillouteux

Qualifie un solum dont la charge en cailloux est < 40%, mais dont la charge totale en éléments grossiers est < 60% sur au moins 50 cm d'épaisseur à partir de la surface.

Calcaire

Qualifie un horizon ou un solum carbonaté dans lequel CaCO₃ est seul présent ou très largement majoritaire (rapport molaire CaCO₃/MgCO₃ > 8). Effervescence à froid généralisée dans la masse. Sera considéré également comme « calcaire » un horizon ou un solum non calcaire dans la terre fine mais qui contient des graviers et/ou des cailloux calcaires en grand nombre dans sa masse.

Calcarique

Qualifie un solum dans lequel un horizon K ou Kc est présent à plus de 35 cm de profondeur.

Calcimagnésique

Qualifie un solum ou un horizon saturé, subsaturé ou resaturé dans lequel le rapport $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}$ est compris entre 5 et 2. Pas d'effervescence à HCl ou seulement ponctuellement.

Calciq

Qualifie un solum ou un horizon saturé, subsaturé ou resaturé dans lequel Ca^{2+} est largement dominant (rapport $\text{Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+} > 5$). Pas d'effervescence à HCl ou seulement ponctuellement.

Collinéen

Qualifie un solum situé à l'étage de végétation collinéen.

Colluvial

Qualifie un solum (autre qu'un COLLUVIOSOL) dont la totalité ou la plus grande partie des matériaux est d'origine colluviale, autrement dit déplacé par la gravité : glissement, apport latéral le long des pentes, ruissellement diffus, etc., et pour lequel un rattachement à une autre référence est possible.

Compacté

Qualifie un solum ayant subi un compactage par le trafic ou pour préparer la construction de bâtiments.

Complexe

Qualifie un solum composé de la superposition de plusieurs matériaux colluviaux, alluviaux ou sédimentaires nettement différents.

Cryoturbé

Qualifie un solum (autre qu'un Cryosol) dont certains ou tous les horizons ont été déformés par cryoturbation.

Cultivé

Qualifie un solum qui est régulièrement cultivé ou l'a été récemment. Cela implique le labour des horizons supérieurs et une fertilisation.

Cumulique

Qualifie un solum (autre qu'un COLLUVIOSOL) dont un horizon de surface est anormalement épais par rapport à une norme locale, par épaissement sur lui-même.

D'apport

Qualifie un RÉGOSOL résultant d'apports récents, colluvions exclues.

De bas de versant

Qualifie un solum positionné au pied d'un versant, d'une pente.

Décapé

Qualifie un ANTHROPOSOL TRANSFORMÉ ou un ANTHROPOSOL ARCHÉOLOGIQUE dont on sait que les horizons supérieurs ont été enlevés par une intervention humaine.

Décarbonaté en surface

Qualifie un solum carbonaté dont seul l'horizon de surface est décarbonaté.

De doline

Qualifie un solum positionné sur les flancs ou dans le fond d'une doline.

D'érosion

Qualifie un solum dont l'existence résulte d'une érosion récente.

De fond de vallon

Qualifie un solum positionné au fond d'un vallon ou d'une vallée.

De replat

Qualifie un solum positionné sur un replat dans une pente. Qualifie aussi un Histosol constituant les replats à sphaignes, entre les buttes plus sèches et les dépressions plus humides (gouilles).

Désaturé

Qualifie un solum dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est inférieur à 20% dans tous ses horizons ou au moins certains d'entre eux.

De terrasses

Qualifie un solum dont la morphologie initiale a été fortement modifiée par un aménagement en terrasses, avec des cultures ou des prairies disposées en gradins subhorizontaux séparés par des murets ou des talus.

Développé dans

Qualifie un solum dont une première séquence d'horizons s'est développée à partir d'horizons résultant d'une ancienne pédogenèse dont certains horizons peuvent encore être observés à la base du profil.

Dolomiteux

Qualifie un horizon ou un solum carbonaté (autre qu'un DOLOMITOSOL) qui présente un rapport molaire $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3$ compris entre 1,5 et 8.

Dolomitique

Qualifie un horizon ou un solum carbonaté (autre qu'un DOLOMITOSOL) dans lequel MgCO_3 est du même ordre de grandeur que CaCO_3 ou est dominant (rapport molaire $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3 < 1,5$). Pas d'effervescence à froid ou très faible.

Drainé

Qualifie un solum ayant subi un assainissement agricole par drains enterrés.

Dystrique

Qualifie un solum dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est $< 50\%$ dans tous ses horizons ou au moins dans certains d'entre eux.

Entassé

Qualifie un PEYROSOL pierrique dans lequel l'organisation de la roche dure n'est plus conservée et les positions des pierres résiduelles ont changé sans qu'une organisation particulière ne se manifeste.

En voie de

Qualifie un solum dans lequel une nouvelle pédogenèse a pu être décelée, mais que celle-ci n'a pas encore profondément modifié la morphologie du solum.

Epihistique

Qualifie un solum (autre qu'un Histosol) qui comporte un ou des horizons H en surface, sur moins de 50 cm d'épaisseur.

Eutrique

Qualifie un solum dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est $> 50\%$ dans tous ses horizons ou au moins dans certains d'entre eux.

Eutrophe

Qualifie un Histosol dont la production primaire de biomasse, forte, est consécutive à un milieu chimiquement riche et à pouvoir nutritif élevé pour les végétaux.

Fertilisé

Qualifie un solum dont les propriétés chimiques ont été profondément modifiées par la fertilisation.

Fibrique

Qualifie un CRYOSOL HISTIQUE ou un HISTOSOL LEPTIQUE dans lequel des horizons Hf sont seuls présents ou dominants.

Fimique

Qualifie un solum dont l'horizon de surface est devenu très humifère par suite d'épandages répétés de fumiers ou de lisiers. Un tel horizon L est épais (> 30 cm) et contient généralement des débris de briques ou de poteries sur toute son épaisseur.

Flottant

Qualifie un HISTOSOL FIBRIQUE qui se présente sous la forme de radeaux flottants sur l'eau, constitués souvent de rhizomes de trèfle d'eau, de comaret des marais ou de divers *Carex*.

Fluvique

Qualifie un solum (autre qu'un Fluviosol) qui répond aux trois critères suivants : développement dans des matériaux alluviaux, position basse dans les paysages, présence d'une nappe phréatique alluviale à fort battement.

Fossilisé

Qualifie un solum dont l'évolution pédogénétique est arrêtée depuis des siècles, à la suite, par exemple, d'un changement climatique.

Glacique

Qualifie un Cryosol dans lequel existe une couche de glace de plus de 30 cm d'épaisseur dont le toit se trouve à moins d'un mètre de la surface.

Glossique

Qualifie un solum dans lequel la transition entre les horizons Eg/BTgd ou E/S ou E/FSt ou A/S prend la forme de langues subverticales.

Graveleux

Qualifie un solum dont la charge en graviers est > 40%, mais dont la charge totale en éléments grossiers est < 60% sur au moins 50 cm d'épaisseur à partir de la surface.

Gypseux

Qualifie un solum (autre qu'un Gypsol) qui montre une accumulation gypseuse localisée, sous forme de pseudo-mycéliums, amas, nodules ou cristaux dans un horizon (p. ex. Adoy, Sdoy, My).

Gypsique

Qualifie un solum (autre qu'un Gypsol) qui montre une accumulation de gypse en profondeur sous la forme d'un horizon Yp.

Haplique

Qualifie un solum correspondant parfaitement à la définition de la référence à laquelle il est rattaché et qui ne présente pas de particularités supplémentaires. S'oppose notamment à leptique, pachique et lithique.

Hémiorganique

Qualifie un solum dont l'horizon de surface contient plus de 8 g de carbone organique pour 100 g de sol (horizon hémiorganique Aho).

Holorganique

Qualifie un solum (autre qu'un Histosol ou un ORGANOSOL HOLORGANIQUE) dont l'ensemble [terre fine + débris organiques figurés > 2 mm] contient plus de 30 g de carbone organique pour 100 g de sol sec. Ce terme qualifie aussi certains horizons (O, H, ZO) et des matériaux.

Hortique

Qualifie un solum ayant subi une fertilisation intense et ancienne (jardin, maraîchage).

Humique

Qualifie un solum présentant, sur au moins 20 cm d'épaisseur depuis la base des horizons O, une couleur noire ou sombre qui témoigne d'une grande richesse en matières organiques ; présence d'horizons humifères (-h) et/ou hémiorganiques (Aho).

Hyperacide

Qualifie un solum ou un horizon dont le pH est inférieur à 3,5.

Hypercalcaire

Qualifie un solum (ou un horizon) carbonaté contenant plus de 40 g de calcaire total pour 100 g de sol sec (terre fine) et, en même temps, plus de 15 g de calcaire[♦] actif pour 100 g.

Hypocalcaire

Qualifie un solum (ou un horizon) carbonaté contenant moins de 15 g de calcaire total pour 100 g de sol sec (terre fine).

Insaturé

Qualifie un solum (ou un horizon) dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est inférieur à 80%.

Issu de

Qualifie un solum formé directement dans les résidus d'altération *in situ* du matériel parental dont la description suit. S'oppose à « sur ».

Leptique

Qualifie un solum d'épaisseur plus faible que la norme. Les modalités sont diverses en fonction des références concernées.

Limoneux

Qualifie un solum (ou un horizon) dont la texture est dominée par les limons granulométriques.

Lithique

Qualifie un solum dans lequel une couche R, naturelle ou artificielle, débute entre 10 et 50 cm de profondeur.

Lithochrome

Qualifie un solum dont la couleur est due aux constituants du matériau parental, et non à l'évolution pédogénétique.

Luvique

Qualifie un solum (autre que Luvisol) présentant des traits d'illuviation d'argile, jugés insuffisants cependant pour constituer un véritable horizon BT.

Marneux

Qualifie un RÉGOSOL riche en argile calcaire.

Mélangé

Qualifie un ANTHROPOSOL TRANSFORMÉ dont la séquence naturelle des horizons a été complètement détruite par l'activité humaine qui a provoqué le mélange des horizons.

Mélanisé

Qualifie un solum (ou un horizon) ayant acquis une couleur sombre ou noire, bien que le taux de carbone organique demeure modeste.

Mésique

Qualifie un CRYOSOL HISTIQUE ou un HISTOSOL LEPTIQUE dans lequel des horizons Hm sont seuls présents ou dominants.

Mésosaturé

Qualifie un solum dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est compris entre 50 et 80% dans tous ses horizons ou au moins certains d'entre eux.

Mésotrophe

Qualifie un Histosol dont la production primaire de biomasse est intermédiaire entre oligotrophe et eutrophe.

Montagnard

Qualifie un solum situé à l'étage de végétation montagnard.

Multifluvique

Qualifie un solum composé de plusieurs ensembles d'horizons résultant d'un même processus d'alluvionnement. Ces ensembles ont été constitués dans le même type de matériau mais à des périodes différentes, séparées par des événements divers, et comportent les mêmes horizons diagnostiques. Le préfixe multi- peut s'appliquer à de nombreux autres processus de ce type : colluvionnement, volcanisme, dépôts de lœss, etc.

Neutre

Qualifie un solum ou un horizon dont le pH est compris entre 6,5 et 7,5.

Nival

Qualifie un solum situé à l'étage de végétation nival.

Nivelé

Qualifie un solum dont la surface a été nivelée par l'homme.

Noir

Qualifie un solum (ou un horizon) dont la somme *value* + *chroma* (Munsell) est ≤ 4 à l'état humide.

Ocreux

Qualifie un ALOCRISOL TYPIQUE dont l'horizon Sal présente une couleur ocreuse (*chroma* Munsell ≥ 7).

Oligosaturé

Qualifie un solum dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est compris entre 20 et 50% dans tous ses horizons ou au moins certains d'entre eux.

Oligotrophe

Qualifie un Histosol dont la production primaire de biomasse, faible, est consécutive à un milieu chimiquement pauvre et à pouvoir nutritif faible pour les végétaux.

Ombrogène

Qualifie un Histosol dont le fonctionnement hydrique et la composition de l'eau dépendent principalement de l'alimentation pluviale.

Organisé

Qualifie un PEYROSOL dont les pierres ont une organisation différente de celle de la roche sous-jacente en place.

Pachique

Qualifie un solum d'épaisseur particulièrement grande par rapport à la norme. Les modalités sont diverses en fonction des références concernées.

Palusmectique

Qualifie un TOPOVERTISOL qui se situe en position basse et qui s'est développé dans un ancien marais, naturellement ou artificiellement assaini.

Pédomorphe

Qualifie un Planosol ou un PÉLOSOL DIFFÉRENCIÉ dont la différenciation texturale est d'origine pédologique. S'oppose à sédimorphe.

Pétri que

Qualifie un CALCARISOL à horizon Km.

Pétrocalcarique

Qualifie un solum (autre qu'un CALCARISOL ou un LITHOSOL) comportant un horizon Km à plus de 35 cm de profondeur ou un PEYROSOL formé de débris de croûte calcaire.

Peu acide

Qualifie un solum ou un horizon dont le pH est compris entre 5,0 et 6,5.

Pierreux

Qualifie un solum dont la charge en pierres est < 40%, mais dont la charge totale en éléments grossiers est < 60% sur au moins 50 cm d'épaisseur à partir de la surface.

Podzolisé

Qualifie un solum (autre qu'un Podzosol) dans lequel un processus de podzolisation peut être mis en évidence par des indices morphologiques, physico-chimiques ou minéralogiques, mais sans qu'on puisse identifier un véritable horizon BP.

Polyolithique

Qualifie un solum dans lequel on peut distinguer sans ambiguïté (discontinuité nette) plus de deux matériaux superposés, déposés à des moments différents.

Pseudoluvique

Qualifie un solum dont la morphologie et le fonctionnement hydrique simulent ceux d'un véritable Luvisol, mais qui résulte de la superposition de deux matériaux (un moins argileux au-dessus d'un plus argileux) et ne présente pas de traits d'argilluviation (argilanes).

Réalluvionné

Qualifie un solum, situé en position alluviale, qui a reçu très récemment de minces sédiments minéraux. Les horizons organo-minéraux (Js, A) formés antérieurement sont désormais enfouis.

Recouvert par

Qualifie un solum recouvert en surface, sur moins de 50 cm d'épaisseur, par des matériaux d'apport récent non ou encore très peu altérés, d'origine naturelle (alluvions, cendres, sables, etc.) ou anthropique (remblayage, accumulation lente sur place, etc.).

Rédoxique

Qualifie un solum (autre qu'un Réductisol ou un RÉDOXISOL) dans lequel un horizon g ou -g débute entre 50 et 80 cm de profondeur.

Réductique

Qualifie un solum (autre qu'un Réductisol ou un RÉDOXISOL) dans lequel un horizon G débute entre 50 et 80 cm de profondeur.

Régosolique

Qualifie un CRYOSOL MINERAL dans lequel, sous un horizon H ou OL de moins de 10 cm d'épaisseur, on passe directement à des horizons C ou des couches M cryoturbés. Qualifie également un LITHOSOL constitué d'une couche M ou D reposant sur une couche R.

Resaturé

Qualifie un solum dont on sait qu'il était naturellement insaturé et dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) a été remonté à plus de 80% dans tous ses horizons, en conséquence d'amendements agricoles.

Rouge

Qualifie un solum (ou un horizon) de teinte Munsell 5YR ou plus rouge à l'état humide (au moins les faces des agrégats).

Rougeâtre

Qualifie un solum (ou un horizon) de teinte Munsell 7,5YR ou plus rouge à l'état humide (au moins les faces des agrégats).

Rubéfié

Qualifie un solum qui est devenu rouge ou rougeâtre par évolution pédogénétique.

Rudérique

Qualifie un ANTHROPOSOL ARTIFICIEL ou un PEYROSOL constitué par des décombres (produits de démolition de maisons, de routes, etc.).

Sableux

Qualifie un solum (ou un horizon) dont la texture est dominée par les sables granulométriques.

Saprique

Qualifie un CRYOSOL HISTIQUE ou un HISTOSOL LEPTIQUE dans lequel des horizons Hs sont seuls présents ou dominants.

Saturé

Qualifie un solum non carbonaté dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est égal à $100 \pm 5\%$.

Scellé

Qualifie un solum dont la surface est « fermée » par un revêtement de chaussée (goudron, ciment, pavés).

Sédimorphe

Qualifie un Planosol ou un PÉLOSOL DIFFÉRENCIÉ dont la différenciation texturale est la conséquence de la nature complexe de la roche-mère et ne résulte pas d'une évolution pédogénétique. S'oppose à pédomorphe.

Smectitique

Qualifie un solum (ou un horizon) dont les argiles sont surtout des smectites.

Soligène

Qualifie un Histosol dont le fonctionnement hydrique et la composition de l'eau dépendent principalement de l'alimentation par le bassin versant ou par des sources.

Sombre

Qualifie un solum (ou un horizon) non noir dont la somme *value* + *chroma* (Munsell) est comprise entre 4 et 6 à l'état humide.

Sous prairie

Qualifie un solum situé sous une prairie, un pré, etc.

Strict

Qualifie un LITHOSOL réduit à la roche massive nue, et contenant moins de 1 kg de terre fine par mètre carré.

Subalpin

Qualifie un solum situé à l'étage de végétation subalpin.

Subsaturé

Qualifie un solum dont le taux de saturation en cations basiques (rapport S/CEC) est compris entre 80 et 95% dans tous ses horizons ou au moins certains d'entre eux.

Superposé à

Qualifie un solum comportant plusieurs séquences d'horizons ou plusieurs types de matériaux, celle ou celui se situant au-dessus n'ayant aucun rapport pédogénétique avec celle ou celui situé au-dessous.

Sur

Qualifie un solum dont la formation ne semble pas provenir directement de la roche sous-jacente, laquelle est donc considérée comme un simple support. S'oppose à « issu de ».

Surrédoxique

Qualifie un solum dans lequel les caractères rédoxiques apparaissent à moins de 20 cm de profondeur.

Torrentiel

Qualifie un Fluviosol développé dans des alluvions très grossières de torrents, y compris les cônes alluviaux, et dont le cours d'eau a un régime torrentiel.

Très acide

Qualifie un solum ou un horizon dont le pH est compris entre 3,5 et 4,2.

Très basique

Qualifie un solum ou un horizon dont le pH est supérieur à 8,7.

Tronqué

Qualifie un solum dont on sait que les horizons superficiels ont été enlevés par érosion ou décapage.

Urbain

Qualifie un solum situé dans une zone urbaine et ayant subi au moins une des modifications anthropo-pédogénétiques de ce milieu.

Vertique

Qualifie un solum (autre qu'un Vertisol) dont certains horizons de profondeur présentent des caractères vertiques, mais de manière insuffisante pour pouvoir identifier un horizon V.

Vide

Qualifie un PEYROSOL qui ne contient pas de terre fine entre les pierres ou les blocs sur au moins 30 cm depuis la surface.

Vif

Qualifie un PEYROSOL formé dans un éboulis non fixé et toujours alimenté.

Xanthomorphe

Qualifie un horizon argileux qui présente les caractères suivants : une forte proportion de fer « libre » ; des couleurs vives jaunes (matrice et faces d'agrégats) ; une structure anguleuse nette, assez fine, à faces luisantes ; des redistributions du Fe et du Mn sous forme de fins enduits noirs sur les faces des agrégats (BG).

2. Définitions diverses ♦

Alios

Couche noire à rouge sombre cimentée par le fer, ou le fer et le manganèse, ou encore un complexe organo-ferrique, et d'une épaisseur de 2 à 10 mm, rarement plus. Caractérise certains types de Podzosols. (ML)

Altération (bio)géochimique

Transformation partielle ou complète de roches, de minéraux, de sols ou de sédiments meubles. Ces changements s'opèrent par une disparition partielle ou complète des minéraux originaux et par leur possible remplacement par un matériau secondaire. (ML)

Amorphe (matière organique)

Matériau holorganique sans débris figurés visibles à l'œil nu, souvent issu du processus d'humification. (ML)

Anéciques

Catégorie écologique de vers de terre de grande taille, tunneliers, vivant dans l'ensemble du solum qu'ils contribuent à brasser et à aérer par ses galeries, par leurs allers et retours entre la surface et la profondeur. L'exemple type est le ver « tête noire » *Aporrectodea nocturna*.

Argilane

Revêtement dû à une accumulation d'argile suite à un processus de lessivage. Caractérise les horizons BT. (G)

Argile 2/1

Phyllosilicate hydraté constitué d'un feuillet à trois couches, deux de silice qui en entourent une d'alumine. Exemples : illite, vermiculite, smectite, montmorillonite. (G)

Argilluviation

Entraînement mécanique (lessivage, illuviation) des argiles de la surface du solum vers sa profondeur. (G)

Biomacrostructuré

Se dit d'un horizon A présentant une structure grumeleuse généralisée, d'origine biologique, observable dans le sol et dans la paume de la main après une légère pression. Le volume global des agrégats supérieurs à 4 mm est supérieur à celui des autres agrégats ou constituants du sol. (Z)

Biomésostructuré

Se dit d'un horizon A présentant une structure grumeleuse généralisée, d'origine biologique, observable dans le sol et dans la paume de la main après une légère pression. Le volume global des agrégats compris entre 1 et 4 mm est supérieur à celui des autres agrégats ou constituants du sol. (Z)

Biomicrostructuré

Se dit d'un horizon A présentant une structure grumeleuse non généralisée. Presque tous les agrégats compris entre 1 et 4 mm sont détruits par une légère pression dans la paume de la main. Le volume global des agrégats inférieurs à 1 mm est supérieur à celui des autres agrégats ou constituants du sol. Absence d'agrégats supérieurs à 4 mm. Présence de grains minéraux généralement non recouverts de matière humifiée, constituant plus de 10% de l'horizon. (Z)

Bisiallitique (altération)

Hydrolyse partielle des argiles, où l'élimination de la silice est faible, ce qui aboutit à la genèse de minéraux argileux de type 2/1 (illite, montmorillonite). (ML)

Boulette fécale

Déjection des animaux du sol, aux formes régulières ovoïdes ou sphériques, exceptionnellement parallélépipédiques (cloportes), aux limites nettes et aux dimensions comprises entre 25 et 150 µm environ. (ML+G)

Brunification

Processus pédogénétique des milieux non calcaires (ou préalablement décarbonatés), à acidité modérée, caractérisé par la formation d'un horizon S d'altération, coloré en brun par les oxydes de fer liés à l'argile. (ML)

Calcaire

Roche formée de plus de 50% de calcite, contenant aussi régulièrement des argiles minéralogiques, des oxydes de fer et d'autres minéraux variés. (ML)

Calcaire actif

Forme fine de calcaire facilement solubilisable dans l'eau chargée de CO₂. Il enrichit la solution du sol en bicarbonate soluble.

Calcite

Minéral de formule CaCO₃, souvent – mais pas toujours – dominant dans un calcaire. (ML)

CEC (Capacité d'échange cationique)

Quantité maximale de charges cationiques qu'une masse déterminée de sol peut fixer et échanger. Elle est exprimée en cmol⁺/kg de sol sec. (G)

Chélate

Complexe organo-métallique dans lequel une molécule organique capte un cation métallique grâce à des groupements anioniques. (G)

Chéluviation

Entraînement des chélates en profondeur, généralement dans des conditions réductrices et acides. (G)

Chroma (Munsell)

Une des trois variables du code Munsell, représentant la pureté relative (intensité) de la couleur spectrale et indiquée en abscisse sur les planches Munsell. (ML)

Code Munsell

Code international précisant la couleur du sol, au moyen de planches contenant de petits rectangles colorés en fonction de trois variables : la gamme ou teinte (*hue*), la valeur ou clarté (*value*) et l'intensité ou pureté (*chroma*). (ML)

Composé (sol)

Sol formé aux dépens de plusieurs couches géologiques superposées, ayant subi des pédogénèses différentes, mais sans interférences pédogénétiques actuelles ; la plus ancienne couche peut être un paléosol. (G+ML)

Continentalité

Caractéristique des climats à fortes amplitudes de température. (G)

Coprogène

Se rapporte aux substances excrétées par les organismes vivants du sol : crottes, boulettes, urines, etc. (ML)

Cryoturbation

Mouvements de matière dus au brassage des particules par les alternances gel – dégel. (G)

Cutane

Revêtement de diverses substances à la surface des particules solides du sol. (ML)

Décalcification

Entraînement en profondeur du calcium dissous (lixiviation). (G)

Diagnostic (horizon)

Horizon d'interprétation présentant un ensemble de propriétés quantitativement définies (couleur, dureté, texture, etc.). (ML)

Diatomée

Algue unicellulaire dont la paroi cellulaire est siliceuse et subsiste après leur mort, devenant ainsi un marqueur de l'environnement. (ML)

Eluviation, éluvial

Processus d'appauvrissement des horizons de surface, par soustraction descendante ou oblique ; son résultat est la formation d'un horizon éluvial. (G+ML)

Enchytréides

Famille de petits annélides terricoles de taille millimétrique, très communs dans les sols forestiers organiques et acides. Ce sont des microfragmenteurs et décomposeurs de la matière organique figurée. (ML)

Endogés

Catégorie écologique de vers de terre comprenant des individus réalisant un réseau dense de galeries horizontales car se déplaçant beaucoup pour satisfaire leurs besoins alimentaires. Ex : *Allolobophora chlorotica*.

Epigés

Catégorie écologique de vers de terre vivant dans les horizons holorganiques du sol, les composts et les tas de feuilles. Ex : *Eisenia andrei* et *Eisenia fetida*.

Fente de retrait

Espace de séparation entre des polyèdres grossiers due à la diminution de volume de l'argile, notamment l'argile 2/1, lors des périodes de sécheresse. (ML)

Fersiallisation

Hydrolyse ménagée des phyllosilicates conduisant à la néoformation d'argiles, à la libération du fer, et à leur aggradation conjointe (rubéfaction). Caractérise les sols des climats méditerranéens. (ML)

Fibres frottées

Matériel végétal figuré (fibres) d'une taille supérieure à 200 µm et quantifié par tamisage humide après un traitement mécanique destiné à en défaire les amas. (G)

Forme d'humus

Ensemble des caractères morphologiques et macroscopiques des horizons supérieurs d'un solum (épisolum humifère) contenant de la matière organique. La forme d'humus reflète le fonctionnement de l'épisolum humifère. (G)

Fosse pédologique

Trou creusé dans le sol jusqu'au matériau originel et servant à l'observation des horizons pédologiques. La face la plus représentative permet la description du profil de sol. (ML)

Fossile (sol)

Désigne un paléosol enterré sous des dépôts plus récents souvent épais, empêchant en général toute évolution ultérieure. (ML)

Gonflante (argile)

Se dit d'une argile, surtout de type 2/1, dans laquelle des molécules d'eau peuvent s'insérer entre les espaces interfeuillets, agrandissant ainsi la distance entre les feuillets. Cela conduit à une augmentation du volume général de l'argile. L'inverse est le retrait des argiles, aboutissant aux fentes de retrait. (ML)

Grenue (structure)

Structure constituée par des agrégats de petite taille plus ou moins sphéroïdaux, non poreux, à faces courbes et sans arêtes. (ML)

Grumeleuse (structure)

Structure caractérisée par le fait qu'aucune face de dissociation n'est observable nettement au sein du matériau. Les unités structurales sont constituées de grumeaux, qui sont des agrégats de taille millimétrique à centimétrique, de forme sphéroïdale, aux faces courbes et aux arêtes émoussées. Elle est très généralement issue de l'activité biologique du sol. (ML)

Gyttja

Couche humique grise à noire des zones submergées oxiqes, riche en restes végétaux et en organismes. (G)

Histique (horizon)

Horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées et composé principalement à partir de débris végétaux hygrophiles ou subaquatiques. (BG)

Horizon

Couche grossièrement parallèle à la surface du sol et dont l'existence est reconnue par l'observateur. L'horizon est l'unité de base de la caractérisation locale de la couverture pédologique. (ML)

Humifère

Qualifie un horizon ou un matériau qui contient beaucoup plus de carbone organique que la « norme » de l'horizon, s'il en existe une, ou sinon qui contient une quantité de carbone organique plus élevée que ce à quoi s'attend le pédologue en fonction des observations faites sur des sols rattachés à la même référence dans un territoire donné (échelle variable). Ce caractère est noté –h. Ne pas confondre avec humique, qui est un qualificatif.

Humification

Ensemble des processus de transformation de la matière organique fraîche en humus sous l'influence des organismes du sol, en particulier les microorganismes. L'humification consiste en un ensemble de processus biochimiques de néosynthèse de substances organiques, par augmentation progressive de leur taille. (G+ML)

Hydromorphie

Processus de formation ou d'évolution d'un sol en présence d'un « excès » d'eau prolongé, favorisant la mobilisation partielle du fer et du manganèse, puis leur précipitation localisée sous la forme de taches rouille lors de la disparition de la nappe. (ML)

Illuviation, illuvial

Accumulation de matière dans les couches profondes du sol à la suite de leur transfert depuis les couches supérieures, par lessivage ou chéluviation. Elle conduit à la formation de l'horizon illuvial, qui peut être enrichi en argile, en matière organique, en fer, par exemple. (ML)

Indice au pyrophosphate

Indice chimique permettant d'évaluer le degré d'humification d'un matériau holorganique comme une tourbe, un compost, etc. Il correspond à l'absorbance à 550 nm d'une solution de matière organique extraite au pyrophosphate de sodium. (G)

Indice de différenciation texturale IDT

Rapport entre le pourcentage d'argile de l'horizon le plus riche en argile et celui de l'horizon le plus pauvre en argile d'un même solum. Cet indice sert à quantifier l'ampleur des phénomènes d'illuviation verticale ou d'appauvrissement superficiel. (BG)

Indice de von Post

Echelle de 1 à 10 traduisant le degré de décomposition des tourbes. L'indice est établi par pressage à la main d'un échantillon de tourbe, en observant la couleur du jus ainsi extrait et l'aspect du matériel restant dans la paume. (G)

Intergrade

Solum dont le rattachement à une référence est imparfait, mais présentant, en « poids » équivalents, des caractères de deux ou plusieurs références. On le nommera alors en combinant les noms des références concernées. (BG)

Juxtaposition (matière organique de)

Matière organique présente généralement sous la forme de boulettes fécales juxtaposées aux éléments minéraux du sol, sans liaison chimique forte avec ces derniers. Elle caractérise souvent les formes d'humus de type moder. (ML)

Massive (structure)

Structure dans laquelle les particules d'un horizon sont cimentées entre elles sans que cela forme des agrégats, et caractérisée par une continuité dans la constitution du matériau. (ML)

Minéralisation

Processus physique, chimique et surtout biologique de transformation des constituants organiques en constituants minéraux. (G)

Organique ou holorganique (horizon)

Qualifie un horizon dont l'ensemble [terre fine + débris organiques figurés > 2 mm] contient plus de 30 g de carbone organique pour 100 g de sol sec.

Qualificatif

Terme qui accompagne le nom d'une référence et ainsi transmet une information plus riche, plus précise, plus adaptée aux conditions locales. L'ajout de qualificatifs à une référence permet de définir un type. (ML)

Paléosol

Ensemble d'horizons observables en profondeur et formés dans des conditions (climat, végétation) différentes des actuelles. (BG)

Pédoturbation

Processus de mouvements cycliques locaux affectant le sol dans sa masse, non dus à l'eau ou à la gravité. On distingue la cryoturbation (action du gel – dégel) et la bioturbation (action des organismes vivants). (G)

Pergélisol (= permafrost)

Couche gelée pérenne, minérale ou organique, à température moyenne annuelle inférieure à 2°C durant au moins deux ans consécutifs. Elle dégèle en surface chaque année sur une certaine profondeur. (BG)

Polycyclique (sol)

Sol dont la pédogenèse actuelle se superpose à une pédogenèse passée de nature différente (climat, végétation), en reprenant certains caractères anciens dans la pédogenèse actuelle. Le terme de polycyclique, souvent ambigu, a été abandonné dans le *Référentiel pédologique*. (BG+ML)

Polyédrique (structure)

Structure construite caractérisée par des agrégats à faces nombreuses et planes à arêtes anguleuses. (ML)

Polyphasé (sol)

Sol comportant plusieurs phases successives d'évolution mais concernant un seul type de pédogenèse (différence avec le sol polycyclique). Il présente souvent des horizons enfouis dont le processus de recouvrement fait partie du processus de base, sous les mêmes conditions

climatiques ou de végétation. Le terme de polyphasé, souvent ambigu, a été abandonné dans le *Référentiel pédologique*. (BG+G)

Rapport S/CEC (= taux de saturation en cations basiques)

Rapport entre la somme des cations basiques échangeables S et la capacité d'échange cationique CEC, exprimé en pourcentage. (G)

Référence

Ensemble pédologique taxonomique défini par une séquence verticale d'horizons. Il s'agit du premier niveau systématique du *Référentiel pédologique*. (ML)

Rubéfaction

Processus de pédogenèse caractérisé par l'évolution du fer dans les sols fersiallitiques. Il s'agit d'une déshydratation des oxyhydroxydes de fer libérés par l'altération fersiallitique (bisiallisation) et liés aux argiles, déshydratation provoquée par une dessiccation plus ou moins brutale. Ce processus est typique du climat méditerranéen. (ML)

Secondaire (gypse)

Gypse ayant une origine pédogénétique, formé par précipitation après une dissolution de la roche primaire et transfert en aval ou dans le solum. (ML)

Ségrégation du fer (homogène ou hétérogène)

Résultat de la réduction et de la solubilisation du fer, de son déplacement, de sa concentration, de sa réoxydation et de sa précipitation sous forme d'oxydes, avec pour conséquence la formation de taches rouille et/ou de concrétions. (ML)

Sesquioxyde

Oxyde métallique de formule générale M_2O_3 . Exemples : Fe_2O_3 , Al_2O_3 . (G)

Smectite

Groupe de minéraux argileux en feuillets à trois couches (deux de silice et une d'alumine), dotés de propriétés adsorbantes et gonflantes. (ML)

Sphénoïde (structure)

Structure en coins ou en plaquettes obliques caractérisée par la présence de surfaces gauchies et luisantes qui se recoupent suivant des angles de 10 à 60° sur l'horizontale, souvent très aigus. Cette structure aboutit à la formation de faces de glissement, les *slickensides*. (ML)

Solifluxion

Ecoulement lent d'un sol sous forme de boue, en masse, en particulier en climat froid et sur sol gelé. On observe des solifluxions laminaires, en banquettes, par formation de sols striés ou microstriés, etc. (ML+BG)

Solum

Tranche verticale d'une couverture pédologique observable dans une fosse ou une tranchée. Ses dimensions horizontales sont décimétriques en latéral et centimétriques en profondeur. Ses dimensions verticales varient de quelques centimètres à plusieurs mètres.

Sondage pédologique

Prélèvement d'échantillons de sol au moyen d'une tarière en vue de leur observation. Cette phase de description précède généralement l'ouverture d'une fosse pédologique, dans laquelle se fera la description complète du solum. (ML)

Structuration

Processus par lequel les particules minérales élémentaires du sol (sables, limons, argiles) et des particules de matière organique sont liées entre elles par des actions biologiques, physiques et/ou chimiques. (ML)

Tangel

Horizon holorganique de consistance grasse et tachant les doigts, constitué de déjections animales et d'agrégats biomésosstructurés, formés dans des matériaux calcaires (OHta). Le tangel constitue une des formes d'humus de base. (BG+Z)

Taux de cendres

Rapport, en pourcentage, entre la masse du matériel restant après calcination au four (à 450°C ou 600°C) et celui du matériel sec avant calcination. (G)

Taux de saturation

Voir Rapport S/CEC.

Toposéquence

Unité cartographique complexe de sols ou de communautés végétales connexes dont la répartition géographique se retrouve constamment dans un ordre déterminé, régi par le relief et la topographie, sans qu'il y ait de lien apparent entre eux. (ML)

Type

Subdivision d'une référence par adjonction d'un ou de plusieurs qualificatifs. (BG)

Value (Munsell)

Une des trois variables du code Munsell, représentant la valeur ou clarté (gradient de foncé à clair) de la couleur spectrale et indiquée en ordonnée sur les planches Munsell. (ML)

E. Littérature utile

Certaines des références ci-dessous sont citées dans la clé, d'autres pas. Elles se réfèrent à des aspects concrets de la pédologie (description des sols, cartographie, etc.), fournissent des connaissances théoriques générales ou encore concernent la typologie des sols de Suisse.

- Baize, D. – 1988. *Guide des analyses courantes en pédologie*. I.N.R.A. Editions, Paris. 172 p.
- Baize, D. & Girard, M.-C. – 2009. *Référentiel pédologique 2008*. Editions Quae, Versailles, 405 p.
- Baize, D. & Jabiol, B. – 2011. *Guide pour la description des sols*. Editions Quae, Versailles, 429 p.
- Bonneau, M. & Souchier, B. (éd.) – 1994. *Pédologie, tome 2. Constituants et propriétés du sol*. Masson, Paris, 2e éd. 665 p.
- Brunner, H. et al. – 2008. *Classification des sols de Suisse*. Société suisse de pédologie, Lucerne.
- C.P.C.S. – 1967. *Classification des sols*. Commission de pédologie et de cartographie des sols. Ecole nationale supérieure agronomique Grignon, 96 p.
- Delarze, R. & Gonseth, Y. – 2008. *Guide des milieux naturels de Suisse*. Rossolis, Bussigny, 424 p.
- Delpéch, R., Dumé, G. & Galmiche, P. – 1985. *Typologie des stations forestières. Vocabulaire*. Inst. développ. forest., Paris. 243 p.
- Driessen, P.M. & Dudal, R. (Ed.) – 1991. *The major soils of the world*. Agr. Univ. Wageningen, Kathol. Univ. Leuven. 310 p.
- Duchaufour, P. – 1976. *Atlas écologique des sols du monde*. Masson, Paris. 178 p.
- Duchaufour, P. – 1983. *Pédologie, tome 1. Pédogenèse et classification*. Masson, Paris. 2e éd. 510 p.
- Duchaufour, P. – 2001. *Introduction à la science du sol. Sol, végétation, environnement*. Dunod, Paris, 331 p.
- Gallandat, J.-D., Gobat, J.-M., Rion, V. – 2012. *Végétation de la Suisse. Guide syntaxonomique*. Laboratoire d'écologie végétale et de phytosociologie, Institut de botanique, Université de Neuchâtel. 36 p.
- Girard, M.-C., Schvartz, C., Jabiol, B. – 2011. *Etude des sols. Description, cartographie, utilisation*. Dunod, Paris. 404 p.
- Gobat, J.-M., Aragno, M., Matthey, W. – 2010, 2013. *Le sol vivant. Bases de pédologie, biologie des sols*. PPUR, Lausanne. 817 p.
- Gobat, J.-M., Guenat, C. – 2019. *Sols et Paysages - Types de sols, fonctions et usages en Europe Moyenne*. PPUR, Lausanne. 562 p.
- Green, R.N., Trowbridge, R.L. & Klinka, K. – 1993. Towards a taxonomic classification of humus forms. *Forest Science* 39 (1): 1-49.
- Jabiol, B., Lévy, G., Bonneau, M., Brêthes, A. – 2009. *Comprendre les sols pour mieux gérer les forêts*. AgroParisTech, Nancy. 624 p.
- Jabiol, B., Zanella, A., Ponge, J.-F., Sartori, G., Englisch, M., van Delft, B., de Waal, R., Le Bayon, R.-C. – 2013. A proposal for including humus forms in the World Reference Base for Soil Resources (WRB-FAO). *Geoderma* 192 : 286-294.
- Jamagne, M. – 2011. *Grands paysages pédologiques de France*. Editions Quae, Versailles, 535 p.
- Hasinger, G., Nievergelt, J., Petrasek, M., Weisskopf, P. – 2004. Observer et évaluer la structure du sol. *Cahiers de la FAL* 50. Agroscope FAL Reckenholz.
- IUSS. – 2006. World reference base for soil resources 2006. *World Soil Resources Reports* No. 103. FAO Rome.
- IUSS Working Group WRB - 2022. World Reference Base for Soil Resources. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. 4th edition. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.

- Jones, A., Montanarella, L., Jones, R. (Eds) – 2005. *Soil Atlas of Europe*. European Soil Bureau Network, European Commission, Luxembourg. 128 p.
- Legros, J.-P. – *Les grands sols du monde*. PPUR, Lausanne, 574 p.
- Mathieu, C. – 2009. *Les principaux sols du monde*. Ed. Tec & Doc Lavoisier, Paris, 233 p.
- Mathieu, C. & Lozet, J. – 2011. *Dictionnaire encyclopédique de science du sol*. Ed. Tec & Doc Lavoisier, Paris, 733 p.
- Moor, M. – 1978. Die Klasse der Eschen-Buchenwälder (*Fraxino-Fagetea*). *Phytocoenologia* 4 (4): 433-445.
- Mückenhausen, E. – 1974. *Bodenkunde*. DLG Verlag, Frankfurt. 579 p.
- Munsell. – 2000. *Munsell Soil Color Charts*. Gretag Macbeth, New Windsor, NY, USA.
- Oberdorfer, E. et al. – 1977-1992. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Bände I-IV. Fischer Verlag, Iena.
- Richard, F. & Lüscher, P. – 1978ss. *Lokalformen. Physikalische Eigenschaften von Böden der Schweiz*. Bände 1-4, ETH, Zurich.
- Soltner, D. – 2003. *Les bases de la production végétale. Tome I: le sol*. 23^{ème} édition. Coll. Sci. et Techn. agric., Ste-Gemmes-sur-Loire, France, 467 p.
- Soltner, D. – 2007. *Les bases de la production végétale. Tome II: le climat*. 9^{ème} édition. Coll. Sci. et Techn. agric., Ste-Gemmes-sur-Loire, France, 320 p.
- U.S.D.A. – 1999. *Soil Taxonomy*. 2nd edition. Soil Conservation Service, Washington D.C.
- Walther, L., Zimmermann, S., Blaser, P., Luster, J., Lüscher, P. – 2004-2006. *Waldböden der Schweiz*, Bände 1, 2, 3. WSL, Birmensdorf, Hep Verlag, Bern.
- Zanella, A., Tomasi, M., De Siena, C., Frizzera, L., Jabiol, B., Nicolini, G. – 2001. *Humus forestali*. Centro di Ecologia Alpina, Trento. 321 p.
- Zanella, A. et al. (10 co-auteurs) – 2011. A European morphofunctional classification of humus forms. *Geoderma* 164 : 138-145.
- Zanella, A. et al. – 2018. Humusica 1 & 2. *Applied Soil Ecology*.

F. Accès aux ressources en ligne

Le Référentiel Pédologique 2008



La WRB (mise à jour 2022)



La KLABS (2010)



