

DOCUMENTATION DES DONNEES PLACETTE ET ECOLOGIE UTILISEES POUR CALCULER LES INDICES ECOLOGIQUES

Préambule

Une placette est un point d'inventaire de couverture du sol boisée (fermée, ouverte ou peupleraie) et de taille de massif d'au moins 5 ares (500 m² ; type bosquet ou bois), ayant fait l'objet d'un levé.

Seules les placettes d'inventaire de couverture boisée confirmée sur le terrain et complètement inventoriés figurent dans l'outil DataIFN.

Par conséquent, toutes les catégories de placette d'inventaire suivantes sont exclues des données brutes :

- 1- exclusion de toutes les placettes avec une couverture du sol non boisée, y compris les placettes de couverture du sol de type « lande » par ailleurs inventoriées, ou les placettes « non forêt » à proximité d'une formation linéaire arborée ;
- 2- exclusion de tous les points d'accès impossible ou difficile, sur lesquels toutes les opérations d'inventaire n'ont pu être menées à terme ;
- 3- exclusion de toutes les placettes de couverture du sol boisée, dont l'utilisation du sol ne conduit pas à réaliser un levé complet. Il s'agit par exemple des couvertures boisées avec un usage agricole ou urbain prédominant

Au bilan, les placettes d'inventaires mises en ligne correspondent aux seules placettes forêt (dont peupleraie) et bosquets levées, c'est-à-dire à des placettes sur lesquelles toutes les opérations d'inventaire standard ont été mises en œuvre, soit donc **environ 6 000 placettes par an**. Leurs caractéristiques sont accessibles via l'outil DataIFN, que des arbres recensables (D13 ≥ 7,5 cm) aient été effectivement mesurés ou non sur la placette.

La détermination de la majorité des variables de caractérisation de la placette « écologique » s'appuie sur une **placette circulaire d'observation de 7 ares** (env.700 m², cercle de rayon 15 mètres) centrée sur la placette d'inventaire. Dans le cas contraire, la taille de la placette est précisée.

Sauf précision contraire, toutes les données brutes listées sont des données collectées sur le terrain.

Listing exhaustif des données brutes

Les données écologiques sont prises et fournies pour les peupleraies (CSA = 5) à compter de 2016.

Pour toutes les variables qualitatives, la ou les unités (en cas d'évolution temporelle de l'unité) ainsi que la liste des modalités (codes + libellés + définitions) sont fournies dans le **fichier de métadonnées** (metadonnees_ecologie.csv).

Sommaire des données

IDP : identifiant du point d'inventaire	2
CAMPAGNE : campagne annuelle d'inventaire (opérations terrain)	2
XL93, YL93 : coordonnées géographiques (du nœud)	2
DEP : département (du nœud)	2
SER : sylvoécocoréion (du point)	3
CSA : couverture du sol	3
DATEECO : date de la description écologique	3
TOPO : position topographique	3
PENT2 : (plus grande) pente de la placette (%)	4
EXPO : exposition de la placette (gr)	4
MASQUE : masque opposé (gr) (donnée combinant deux données brutes)	4
HUMUS : type d'humus (évolution en 2022)	4
OBSPEDO : observation sur le relevé pédologique	4
ROCHE : type de roche-mère	5
OBSROC : observation sur la roche	5
TYPCAI : nature des éléments grossiers	5
AFFROC : indice d'affleurement rocheux	5
CAILLOUX : charge en éléments grossiers	5
TEXT2 - TEXT1 : texture de l'horizon supérieur – inférieur	6
TEXTURE : Texture composée du sol	6
PROF2 – PROF1 : profondeur de l'horizon supérieur - inférieur	6
PCALC : profondeur d'apparition de la carbonatation	6
POX : profondeur d'apparition des taches d'oxydation	6
PPSEUDO : profondeur d'apparition du pseudogley	6
PGLEY : profondeur d'apparition du gley	6
TSOL : type de sol (évolution en 2022)	6

IDP : identifiant du point d'inventaire

IDP est le numéro d'identifiant unique de chaque point d'inventaire.
IDP permet de faire des jointures avec les autres tables thématiques de données d'une même campagne annuelle d'inventaire.

CAMPAGNE : campagne annuelle d'inventaire (opérations terrain)

CAMPAGNE correspond à l'année des opérations terrain pour une campagne annuelle d'inventaire forestier national.

Une campagne (C) commence à l'automne C-1 et se termine à l'automne de l'année C.
(Exemple : la campagne 2021 a commencé en octobre 2020 et s'est terminée en octobre 2021).

XL93, YL93 : coordonnées géographiques (du nœud)

XL93 et YL93 sont les coordonnées (latitude, longitude) en Lambert 93 du nœud auquel est rattaché le point d'inventaire.
A chaque nœud de la grille carré annuelle d'inventaire sont rattachés de 1 à 2 points forêt, depuis la campagne 2007.
Les points d'inventaire rattachés à un même nœud ont donc les mêmes coordonnées (de nœud).

DEP : département (du nœud)

DEP est l'indicatif du département auquel le nœud est rattaché.
DEP est obtenu par croisement des coordonnées du nœud avec la couche vectorielle de départements (BD-Carto, IGN).

Liste des modalités

Les départements de la région parisienne (75, 78, 91, 92, 93, 94, 95) sont regroupés sous le numéro 75 (« Île-de-France-Ouest »).
90 départements ou regroupement : liste exhaustive des modalités dans le fichier de métadonnées (metadonnees_ecologie.csv).

SER : sylvoécorégion (du point)

SER est le code de la sylvoécorégion auquel le point d'inventaire est rattaché.

SER est obtenu par croisement des coordonnées du point d'inventaire avec la couche vectorielle des sylvoécorégions (IGN).

CSA : couverture du sol

CSA est une caractéristique spatiale synthétique du point (de 1^e ou de 2^e visite). Elle est déterminée à partir des taux de recouvrement respectifs des principaux éléments végétaux ou minéraux présents sur la placette d'observation de 20 ares centrée sur le point d'inventaire.

DATECO : date de la description écologique

DATECO est la date à laquelle le relevé écologique a été effectué au format jj/mm/aaaa.

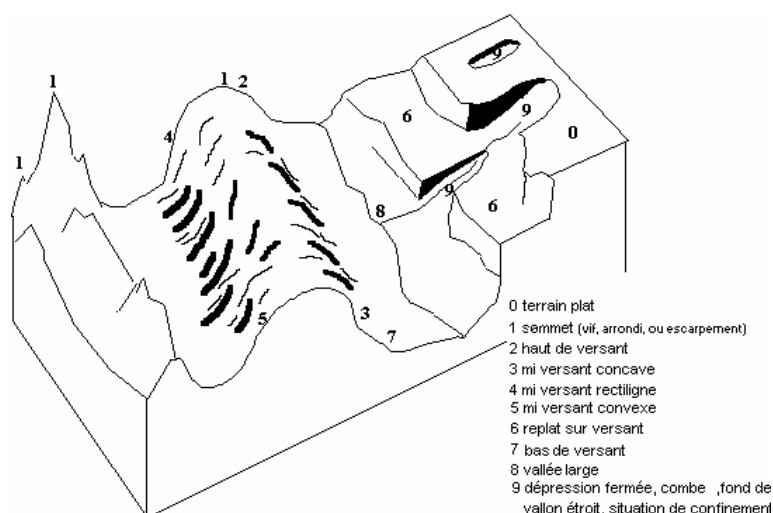
TOPO : position topographique

TOPO caractérise la position topographique la plus représentative de la placette de 20 ares.

Liste des modalités

0	Terrain plat	Position plane ou de plateau ou de plaine avec une pente < 5 %
1	Sommet	Crête de toute nature, sommet vif, sommet arrondi ou escarpement
2	Haut de versant	Partie supérieure d'un versant
3	Mi-versant concave	Partie moyenne d'un versant (pente \geq 5 %) de forme générale déprimée ou banquette ou terrasse de moins de 6 m de largeur
4	Mi-versant rectiligne	Partie moyenne d'un versant (pente \geq 5 %) de forme droite
5	Mi-versant convexe	Partie moyenne d'un versant (pente \geq 5 %) de forme généralement saillante
6	Replat	Zone horizontale d'une largeur moyenne supérieure à 30m et de pente < 15 % intercalée dans un versant ou banquette ou terrasse de plus de 6 m de largeur
7	Bas de versant	Partie inférieure d'un versant
8	Vallée ou fond de vallon large	Dépression très ouverte en fond de vallon ou vallée large de plus de 50 m
9	Dépression ou fond de vallon étroit	Dépression encaissée ou situation de confinement ou fond de vallon étroit ou combe

Bloc diagramme



PENT2 : (plus grande) pente de la placette (%)

PENT2 est la valeur moyenne de la plus grande pente sur la placette de 20 ares.

PENT2 est mesurée en %, avec une précision tolérée de +/- 3%.

PENT2 est exprimée en % dans la table de données.

Un terrain dont la pente est strictement inférieure à 5% est considéré comme un terrain plat, de pente nulle (PENT2 = 0).

Conditions d'application

PENT2 n'est pas renseignée dans les seules situations topographiques complexes (OBSTOPO = 4).

EXPO : exposition de la placette (gr)

EXPO est l'azimut magnétique de la ligne de plus grande pente sur la placette de 20 ares.

EXPO est mesurée et saisie en grades (0 à 399 grades), avec une précision tolérée de +/- 5 grades.

EXPO est exprimée en grades dans la table de données.

Conditions d'application

EXPO n'est pas renseignée dans les seules situations topographiques complexes (OBSTOPO = 4).

MASQUE : masque opposé (gr) (donnée combinant deux données brutes)

MASQUE correspond à la hauteur angulaire du faite du versant opposé à la pente de la placette de 20 ares.

Seul le masque minéral est pris en compte.

Si la pente ainsi mesurée est inférieure strictement à 5 %, on considère qu'il n'y a aucun masque (MASQUE = 0).

MASQUE est mesuré et saisi en %, avec une précision de +/- 5 %.

MASQUE est exprimé en grades dans la table de données.

En situation complexe (OBSTOPO = 4), la mesure de MASQUE est effectuée en visant le sud (entre 175 et 225 gr).

HUMUS : type d'humus (évolution en 2022)

La description de l'humus est effectuée en plusieurs points de la placette, sans tenir compte de zones décapées ou perturbées.

La détermination du type d'humus s'appuie sur l'observation des couches OL, OF, OH et de l'horizon A1 (structure, couleur, etc.).

Le type d'humus est déterminé en suivant les clés de détermination IGN (pages suivantes).

Unité et modalités : évolution temporelle (cf. fichier metadonnees_ecologie.csv).

OBSPEDO : observation sur le relevé pédologique

OBSPEDO permet d'enregistrer les conditions particulières qui affectent la qualité de la description de l'humus et du sol.

ROCHE : type de roche-mère

ROCHE est le type de roche-mère selon une simplification de la classification du CEPE-CNRS.

ROCHE-MÈRE EN PLACE OU FORMATION SUPERFICIELLE ?

Pour coder une roche-mère consolidée en place il faut qu'elle soit :

- Observable dans la fosse (prof < 40 à 70 cm), ou dans les trous des souches de chablis ou sur les affleurements rocheux
- En cohérence avec la carte géologique (attention aux limites). La consultation de la carte est obligatoire pour éviter une erreur grossière de diagnostic.

Les formations superficielles (230, 330 ou 930) sont codées :

- En cas d'impossibilité de coder une roche-mère consolidée,
- En cas de mélange de roches,
- Lorsque la formation superficielle ne dérive pas de la roche en place et influence fortement la station (formation calcaire sur roche acide, sable ou galet ou silex sur roche différente...),
- Dans les situations où le dépôt superficiel est manifeste et épais : colluvions sur versant, alluvions en vallée, dépôts périglaciaires (moraines)...

QU'EST-CE QU'UNE FORMATION SUPERFICIELLE ?

Elles correspondent à des dépôts récents (Quaternaire ou fin du tertiaire de matériaux divers. Elles masquent souvent plus ou moins la roche en place. Les cartes géologiques récentes mentionnent de plus en plus souvent ces formations superficielles.

Elles sont souvent liées à des positions topographiques particulières : bas de versant (les colluvions), fond de vallée, (alluvions), plateaux (limons éoliens), zones périglaciaires (moraines...).

OBSERVATION SUR LA ROCHE (OBSROC) :

La nature des cailloux présents dans le sol est codée en observation, ce qui apporte une précision et permet d'homogénéiser au mieux la codification de la roche-mère.

UTILISATION DU CODE ROCHE DE L'IFN DANS LES ETUDES ECOLOGIQUES :

Le type de roche (ou de substrat) est une des premières entrées pour caractériser l'écosystème. D'une part parce qu'il permet une première entrée cartographique (cartes géologiques et géomorphiques), d'autre part parce qu'il a une influence sur le fonctionnement du sol et les propriétés de la station par sa texture et sa richesse chimique.

L'indice « acidité substrat » que nous calculons à l'IFN est un exemple d'utilisation qui prend en compte la carbonatation, puis la texture du substrat. L'indice « texture substrat » combinant TEXTURE et ROCHE permet également de mieux appréhender le matériau parental.

Cf. table des modalités de ROCHE, OBSROC et TYPICAL dans les pages suivantes.

OBSROC : observation sur la roche

OBSROC caractérise la nature lithologique des éléments grossiers, si cette nature est différente du type de roche-mère. Seuls les éléments de taille supérieure à 2 mm sont pris en compte.

Conditions d'application

Donnée prise jusqu'en 2016 et remplacée par la donnée TYPICAL.

Cf. table des modalités de ROCHE, OBSROC et TYPICAL dans les pages suivantes.

TYPICAL : nature des éléments grossiers

TYPICAL caractérise la nature lithologique des éléments grossiers, si cette nature est différente du type de roche-mère. Seuls les éléments de taille supérieure à 2 mm sont pris en compte.

Conditions d'application

Donnée prise depuis 2017 qui remplace la donnée OBSROC.

Cf. table des modalités de ROCHE, OBSROC et TYPICAL dans les pages suivantes.

AFFROC : indice d'affleurement rocheux

AFFROC est la proportion de blocs affleurants (blocs > 20 cm), exprimée en dixièmes de la surface de la placette de description de 7 ares.

CAILLOUX : charge en éléments grossiers

CAILLOUX est la proportion des éléments grossiers (cailloux, blocs, gravillons : taille > 2 mm) exprimé en dixièmes du volume total du sol. En absence d'éléments grossiers, cette donnée n'est pas à renseigner.

TEXT2 - TEXT1 : texture de l'horizon supérieur – inférieur

La classe texturale est déterminée en fonction de la présence/absence et de l'importance relative des différentes fractions : Argile (A), Sable (S), Limon (L). La texture est appréciée de façon empirique au toucher, en pétrissant entre les doigts un échantillon de l'horizon à tester, légèrement humidifié, et purgé des éléments grossiers.

La texture du sol peut être homogène sur l'ensemble du profil ou nettement hétérogène : c'est le cas des sols complexes (horizon limoneux sur horizon argileux par exemple) développés à partir de deux formations géologiques différentes ou des sols ayant subi un lessivage.

Dans le cas d'un sol à **texture hétérogène**, on distingue deux horizons texturaux qui différencient au mieux le profil.

TEXT1 est la texture de l'horizon supérieur, et TEXT2 la texture de l'horizon inférieur.

Dans le cas d'un sol à **texture homogène**, TEXT1 = 0, et TEXT2 est renseigné.

TEXTURE : Texture composée du sol

Donnée calculée décrivant la texture d'ensemble du profil pédologique.

La texture est obtenue par composition des textures de l'horizon supérieur (donnée TEXT1) et de l'horizon inférieur (donnée TEXT2).

PROF2 – PROF1 : profondeur de l'horizon supérieur - inférieur

PROF1 est la profondeur de l'horizon supérieur du sol à deux textures différenciées.

PROF2 est la profondeur de l'horizon inférieur du sol à deux textures différenciées, ou de l'horizon unique du sol à une texture.

Cette donnée est mesurée et exprimée en décimètres de 0 à 9.

PCALC : profondeur d'apparition de la carbonatation

PCALC correspond à la profondeur à laquelle apparaît le calcaire actif (CaCO_3) dans la terre fine (éléments < 2 mm) décelé par réaction effervescente à une solution d'HCl.

En cas d'absence, cette donnée n'est pas renseignée.

Cette donnée est mesurée et exprimée en décimètres de 0 à 9.

POX : profondeur d'apparition des taches d'oxydation

POX est la profondeur à laquelle apparaissent des taches peu nombreuses (< 25%), de couleur rouille, colorant la terre, dues à l'oxydation du fer en liaison avec la présence d'une nappe d'eau temporaire.

En cas d'absence, cette donnée n'est pas renseignée.

Cette donnée est mesurée et exprimée en décimètres de 0 à 9.

PPSEUDO : profondeur d'apparition du pseudogley

PPSEUDO est la profondeur à laquelle apparaissent des taches rouille nombreuses souvent associées à des taches de décoloration ou de réduction (gris-bleu, gris blanchâtre, blanc).

En cas d'absence, cette donnée n'est pas renseignée.

Cette donnée est mesurée et exprimée en décimètres de 0 à 9.

PGLEY : profondeur d'apparition du gley

PGLEY est la profondeur à laquelle apparaît un horizon uniformément coloré en gris verdâtre, gris-bleu, blanc, parfois à odeur de « marais », surmonté d'une zone bigarrée grise à taches rouille ou d'un humus très hydromorphe.

En cas d'absence, cette donnée n'est pas renseignée.

Cette donnée est mesurée et exprimée en décimètres de 0 à 9.

TSOL : type de sol (évolution en 2022)

TSOL est le type de sol selon une classification pédogénétique inspirée de la classification des sols de Duchaufour Ph.

Le type de sol est déterminé en suivant les clés de détermination IGN (pages suivantes).

Unité et modalités : évolution temporelle (cf. fichier metadonnees_ecologie.csv).

clé de détermination des humus forestiers

Depuis 2022

Jacques Drapier

avec la collaboration de : Laure Malemanche, Marine Dalmasso ainsi que Fabrice Chrétien, Lysianne Pedrot, Vincent Pietri, Olivier Pihou, Nicolas Richard (écologues-IGN)

et Éric Bruno, Francis Bourrinet, Loic Bircker, Jean-Marie Derrière, Patrice Fischer, André Gagliardi, Franck Jullin, Henry Rey (écologues IFN),

Version 1.1 - oct. 2021

Liste des codes d'humus forestiers.

10	mor	15	mor carbonaté
21	dysmoder	25	moder carbonaté
20	moder	45	mull carbonaté épais
22	hémi-moder	55	mull carbonaté
30	dysmull		
31	oligomull	85	anmoor carbonaté
42	amphimull	47	hydromull carbonaté
40	mésomull		
50	eumull		
		18	hydromor
49	peyromull	28	hydromoder
29	peyromoder	48	hydromull
26	moder calcique	80	tourbe
		81	anmoor

en orange les nouveaux codes d'humus

Références bibliographiques :

AFES 2008 Référentiel pédologique Quae 405p

Baize D. et Jabiol B 1995 Guide pour la description des sols, INRA Paris 1995, 375p.

JABIOL B. & al, 2007 L'humus sous toutes ses formes, ENGREF, 2007 (2ème édition)

Recommandations pour l'utilisation de la clé de détermination des humus :

L'observation de l'humus doit se faire en plusieurs points de la placette IFN en raison de l'hétérogénéité éventuelle liée à la nature des essences forestières, à leur couvert et à la variabilité de la topographie et/ou du substrat géopédologique.

Il faut aussi tenir compte de l'action anthropique et des zones de décapage ou d'accumulation de la litière par le vent, une forte pente ou l'activité de la faune (pâturage, labour par les sangliers....).

En effet la détermination des humus forestiers est basée sur la vitesse de décomposition de la litière, l'importance des couches résiduelles, ainsi que sur l'incorporation de la matière organique humifiée dans l'horizon A.

Les couches de litières prises en compte dans la clé sont :

- **Oln** : feuilles ou aiguilles de l'année non ou peu transformées, libres entre elles.

- **Olv** : débris foliaires plus ou moins transformés, brunies, blanchies, ramollies et/ou en paquets collés.

- **Olt** : débris foliaires peu transformés mais fortement fragmentés par les vers de terre.

- **OF** : résidus végétaux plus ou moins fragmentés en mélange avec de la matière organique humifiée (boulettes fécales)

- **OH** : couche de matière organique humifiée (>70% du volume), noire à rougeâtre, aspect doux à l'état sec ou gras à l'état humide, aspect de terreau ou de terre de bruyère.



Enfin la structure de l'horizon A (=A1), grumeleuse, grenue ou particulaire, sa richesse en matière organique (couleur brun, brun foncé à noir) et sa carbonatation peuvent être déterminante.

Particularités de la clé IFN par rapport au guide "L'humus sous toutes ses formes" de B. Jabiol & al, ENGREF, 1995. et 2007

- les amphimulls sont essentiellement présents en région de montagne ou sous climat méditerranéen. Les amphimulls "d'évolution", en l'absence de structure grumeleuse marquée, sont codés hémimoders. Les amphimulls carbonatés sont rattachés aux moders carbonatés.
- les mors ou moders calciques sont maintenant codés en moder calcique (tangel code 26) sur le terrain.
- le code hémimoder est employé pour tous les humus intermédiaires entre dysmull et moder : quand la présence de OH est diffuse, en cas d'horizon de juxtaposition sans couche OH, en cas d'hétérogénéité des humus sur la placette (dysmull et moder) et pour certaines formes d'évolution "progressives" (coupes...) ou "régressives" (enrésinement). Dans tous les cas l'hémimoder présente une structure fine (particulaire à grenue)
- l'appellation MOR est utilisée par l'IFN pour différencier les dysmoders très épais (OH>5cm) ou à couche OH très différenciée (Pineraie maritime...)

Clé de reconnaissance des humus



HUMUS PIERREUX

Charge en cailloux de l'horizon A très élevée $\geq 8/10$, peu ou pas de terre fine.
Ces types d'humus ont été ajoutés en raison de la difficulté à les coder avec la clé des humus habituelle.



couche OH noire en surface ou entre les cailloux

29 - peyromoder



pas de OH et OF, terre plus ou moins organique entre les cailloux

49 - peyromull



HUMUS HYDROMORPHES

accumulation de matière organique liée à l'engorgement plus ou moins temporaire en surface, végétation hygrophile ou mésohygrophile



couche OH très épaisse ($>30\text{cm}$), fibreuse, engorgement permanent

80 - tourbe



couche OH très épaisse ($>5\text{cm}$), non fibreuse, horizon A noir épais à structure massive

18 - hydromor



couche OH épaisse, non fibreuse, horizon A noir épais à structure massive

28 - hydromoder



pas de couche OH mais Ah : terre noire humifiée grasse, massive à l'état humide, structurée grumeleuse à l'état sec

81 - anmoor

si A carbonaté

85 - anmoor carbonaté



pas de couches OH, OF, horizon A assez peu humifère (brun +/- foncé), grumeleux, taches rouille (parfois peu visibles) ou gaine rouille autour des racines

48 - hydromull

si A carbonaté

47 - hydromull carbonaté





HUMUS MONTAGNARD DE TYPE MODER SUR CALCAIRE

accumulation de matière organique liée à l'excès de carbonate de calcium et au climat froid : **matière humifiée H, couche OH.**
végétation calcicole à neutrocalcicole, l'horizon A peut être structuré

A carbonaté



couche OH très épaisse > 1cm,

15 - mor carbonaté



couche OH <1cm ou horizon Ah, parfois épais

25 - moder carbonaté

A non carbonaté



couche OH reposant sur un horizon A très humifère (Ah), avec une transition très graduelle. généralement sur matériaux parentaux calcaires saturés à plus de 80% par Ca^{2+} et/ou Mg^{2+} , avec un pH de 5 à 7.

26 - moder calcique
(Tangel)



HUMUS DE TYPE MODER

accumulation de matière organique liée à l'acidité et à la pauvreté du substrat : **matière humifiée H, couche OH.**
végétation acidiphile à xéroacidiphile



couche OH très épaisse (>5cm), avec rupture nette avec l'horizon ci-dessous

10 - mor



couche OH épaisse > 1 cm, transition progressive avec le Ah souvent épais

21 - dysmoder



couche OH continue mais < 1 cm

20 - moder



couche OH discontinue, couche OF bien présente

22 - hémimoder



HUMUS DE TYPE MULL CARBONATE

horizon A carbonaté, absence de couche OH



couche de litière neuve OLn continue ou absente, OLT possible, absence de OF

55 - mull carbonaté



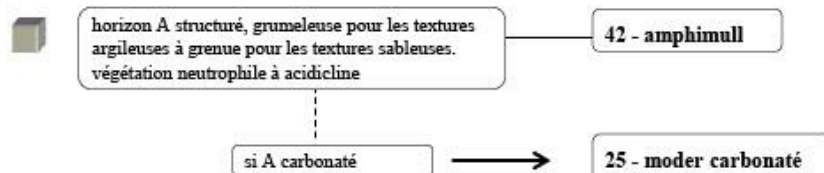
couche de litière vieillie Olv ou Olt épaisse et continue et/ou OF

45 - mull carbonaté épais



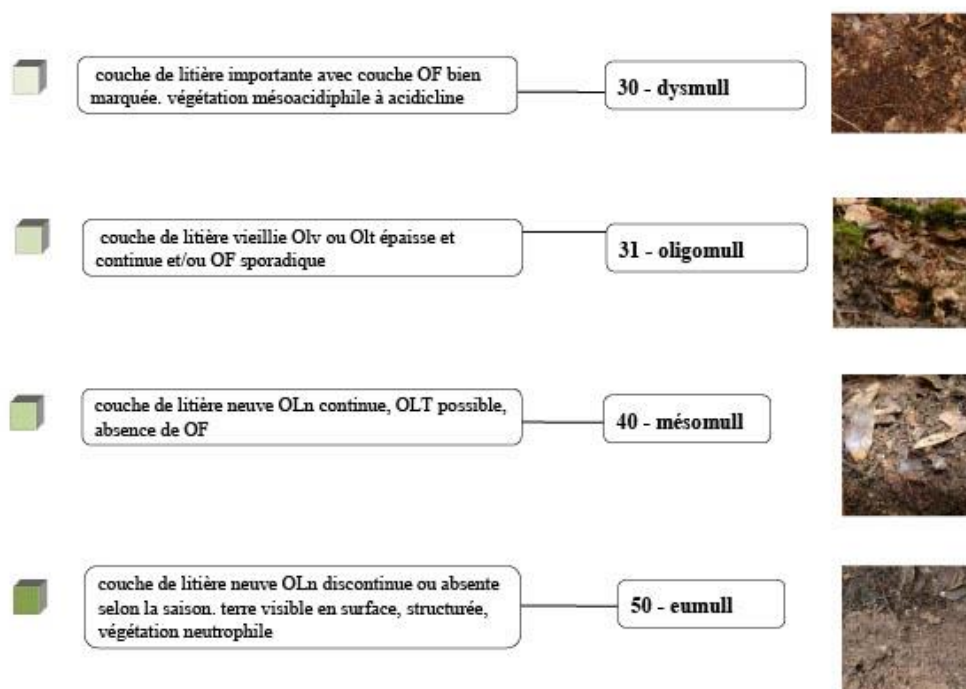
HUMUS DE TYPE AMPHIMULL

couche de litière importante OL/OF/OH sur un horizon A structuré, peu humifère.
La décomposition de la litière est ralentie, en général par des conditions trop sèches, mais l'horizon A fonctionne comme un mull



HUMUS DE TYPE MULL

Absence de couche OH.
décomposition de la litière assez rapide sans accumulation forte de matière humifiée dans l'horizon A



Liste des modalités de ROCHE, OBSROC et TYPCAI

code	libellé	définition	Présent dans les données
100	roches plutonique et volcanique	Roches plutonique et volcanique.	OBSROC TYPCAI
101	roche plutonique	Roche plutonique grenue (dont la cristallisation s'est faite lentement en profondeur), composée de minéraux variés.	ROCHE OBSROC TYPCAI
102	roche volcanique	Roche volcanique composée de quelques minéraux insérés dans une pâte vitreuse (liée à des éruptions volcaniques).	ROCHE OBSROC TYPCAI
110	famille des granites	Roche magmatique composée principalement de feldspath, de mica et de quartz.	ROCHE OBSROC TYPCAI
116	rhyolite	Forme volcanique de la famille des granites : roche de teinte claire, très riche en pâte vitreuse avec de gros cristaux isolés.	ROCHE OBSROC TYPCAI
123	trachyte	Forme volcanique de la famille des syénites : roche de teinte claire, sans quartz, constituée de cristaux insérés dans une pâte vitreuse.	ROCHE OBSROC TYPCAI
130	famille des diorites	Roche magmatique composée de feldspath (plagioclases) et d'amphibole.	ROCHE OBSROC TYPCAI
132	andésite	Forme volcanique de la famille des diorites, de couleur toujours sombre.	ROCHE OBSROC TYPCAI
140	famille des gabbros	Roche magmatique composée de feldspath (plagioclases basiques) sans quartz ni orthose.	ROCHE OBSROC TYPCAI
143	basalte	Forme volcanique microlithique de la famille des gabbros, constituée de feldspath (plagioclases basiques), de pyroxène et de périclase	ROCHE OBSROC TYPCAI
153	phonolite	Forme microlithique de la syénite néphélinique, de couleur gris sombre, donnant des éclats gras et se débitant souvent en plaquettes qui sonnent au coup de marteau.	ROCHE OBSROC TYPCAI
160	projection volcanique	Projection volcanique de diverses natures lithologiques (basaltique, andésitique ou trachytique), généralement grisâtre plus ou moins sombre.	ROCHE OBSROC TYPCAI
172	grès siliceux et autre roche siliceuse	Roche sédimentaire détritique et autre roche siliceuse.	OBSROC TYPCAI
175	grès siliceux et quartzite	Roche sédimentaire détritique et quartzite.	OBSROC TYPCAI
176	grès siliceux et silex	Roche sédimentaire détritique et silex.	OBSROC TYPCAI
178	grès siliceux et galet	Roche sédimentaire détritique et galet.	OBSROC TYPCAI
182	roche plutonique et autre roche siliceuse	Roches plutoniques et autre roche siliceuse.	OBSROC TYPCAI
185	roche plutonique et quartzite	Roches plutoniques et quartzite.	OBSROC TYPCAI
188	roche plutonique et galet	Roches plutoniques et galet.	OBSROC TYPCAI
192	roche volcanique et autre roche siliceuse	Roches volcaniques et autre roche siliceuse.	OBSROC TYPCAI
210	roche siliceuse détritique consolidée	Roche sédimentaire constituée de particules siliceuses provenant de l'érosion et de l'altération de roches pré-existantes.	ROCHE OBSROC TYPCAI
211	conglomérat siliceux	Roche sédimentaire détritique formée pour 50% au moins d'éléments grossiers (> 2 mm) liés par un ciment siliceux et comprenant les brèches (éléments anguleux) ou les poudingues (éléments arrondis ou galets).	ROCHE OBSROC TYPCAI
212	grès siliceux	Roche sédimentaire détritique composée de plus de 80% de grains de quartz (< 2 mm) et d'un ciment siliceux.	ROCHE OBSROC

			TYPICAI
213	quartzite	Roche siliceuse généralement claire, dure, constituée de cristaux de quartz intimement soudés par de la silice.	ROCHE OBSROC TYPICAI
230	Roche siliceuse détritique non consolidée	Roche siliceuse non consolidée (le plus souvent correspondant à une formation superficielle récente) à granulométrie hétérogène.	ROCHE TYPICAI
231	bloc siliceux	Blocs siliceux (de taille > 20 cm).	ROCHE OBSROC
232	pierraille siliceuse	Cailloux et gravillons siliceux (de taille comprise entre 2 mm et 20 cm).	ROCHE OBSROC TYPICAI
233	Sable	Roche siliceuse non consolidée, constituée majoritairement de sables (de taille comprise entre 0.05 mm et 2 mm).	ROCHE TYPICAI
234	Limon	Roche siliceuse non consolidée, constituée majoritairement de limons (de taille comprise entre 0.002 mm et 0.05 mm).	ROCHE TYPICAI
236	Sable à silex	Roche siliceuse non consolidée, constituée majoritairement de sable et contenant des silex.	ROCHE TYPICAI
237	arène siliceuse	Sables grossiers et gravillons siliceux (exemple : arène d'altération granitique).	ROCHE OBSROC
238	galets siliceux	Galets siliceux.	ROCHE OBSROC TYPICAI
239	Moraine siliceuse	Formation constituée de dépôts glaciaires : blocs et matériaux divers à dominance siliceuse.	ROCHE TYPICAI
241	silex	Roche siliceuse dure, à grains très fins, formée de rognons irréguliers (à l'origine disposés en lits dans la craie). voir "argile à silex" (code 506) si les silex ne sont pas majoritaires.	ROCHE OBSROC TYPICAI
242	meulière	Roche siliceuse résultant de la dissolution de calcaires ou de marnes lacustres, d'aspect massif ou caverneux.	ROCHE OBSROC TYPICAI
243	gaize	Accumulation de spicules d'éponges et de grains de quartz, avec un ciment d'opale, pouvant contenir, ou avoir contenu, du calcaire, de la glauconie, etc...	ROCHE OBSROC TYPICAI
310	calcaire consolidé	Roche sédimentaire carbonatée consolidée.	ROCHE OBSROC TYPICAI
312	calcaire grossier	Roche sédimentaire carbonatée contenant des éléments détritiques grossiers principalement calcaires.	ROCHE OBSROC TYPICAI
313	conglomérat calcaire	Roche sédimentaire détritique formée pour 50% au moins d'éléments grossiers (> 2 mm) liés par un ciment calcaire, et comprenant les brèches (éléments anguleux) ou les poudingues (éléments arrondis ou galets).	ROCHE OBSROC TYPICAI
314	grès calcaire	Roche sédimentaire détritique composée de plus de 80% de grains de quartz et d'un ciment calcaire.	ROCHE OBSROC TYPICAI
316	Flysch	Formation sédimentaire détritique marno-calcaire souvent présente dans les nappes de charriage.	ROCHE TYPICAI
330	Roche calcaire non consolidée	Roche sédimentaire carbonatée non consolidée (le plus souvent correspondant à une formation superficielle récente) et à granulométrie hétérogène.	ROCHE TYPICAI
331	Bloc calcaire	Bloc calcaire (de taille > 20 cm).	ROCHE OBSROC
332	Pierraille calcaire	Cailloux et gravillons calcaires (de taille comprise entre 2 mm et 20 cm).	ROCHE OBSROC
333	Sable calcaire	Roche calcaire non consolidée, constituée majoritairement de sables (de taille comprise entre 0.05 mm et 2 mm).	ROCHE TYPICAI
334	Limon calcaire	Roche calcaire non consolidée, constituée majoritairement de limons (de taille comprise entre 0.002 mm et 0.05 mm).	ROCHE TYPICAI
337	arène calcaire	Sables grossiers et gravillons calcaires (exemple : grouine ou groize).	OBSROC
338	galets calcaires	Galets calcaires.	ROCHE OBSROC

339	Moraine calcaire	Formation constituée de dépôts glaciaires : blocs et matériaux divers à dominance calcaire.	ROCHE TYPICAI
381	craie blanche	Roche sédimentaire calcaire pure d'origine mixte, très blanche et friable (99 % de CaCO ₃).	ROCHE OBSROC TYPICAI
403	calcaire dolomitique	Roche sédimentaire calcaire impure constituée par une association de CaCO ₃ et de dolomite (Ca, Mg) (CO ₃) ₂ , ayant une teinte grise ou brune, dégageant souvent une odeur désagréable sous le choc, et faisant peu effervescence à HCl à froid.	ROCHE OBSROC TYPICAI
404	dolomie	Roche sédimentaire calcaire impure contenant plus de 50 % de dolomites (Ca, Mg) (CO ₃) ₂ , ayant une teinte grise ou brune, dégageant souvent une odeur désagréable sous le choc, et faisant peu effervescence à HCl à froid (légère réaction à chaud).	ROCHE OBSROC TYPICAI
407	calcaire marneux	Roche sédimentaire calcaire impure blanche ou grisâtre à grains fins, constituée d'un mélange de calcaire et de marne.	ROCHE OBSROC TYPICAI
408	marne	Roche sédimentaire calcaire impure riche en argiles (jusqu'à 80%), faisant effervescence à HCl mais ayant le toucher de l'argile, l'ongle les rayant facilement.	ROCHE OBSROC TYPICAI
410	calcaire à rognons gréseux	Roche sédimentaire calcaire impure contenant des rognons de grès.	ROCHE OBSROC TYPICAI
500	roche sédimentaire argileuse	Roche très poreuse et avide d'eau, imperméable, 'happant la langue', 'faisant des pâtés', tendre, se rayant à l'ongle, ayant le toucher onctueux et de couleur très variable.	ROCHE OBSROC TYPICAI
506	Argile a silex	Roche non consolidée argileuse ou limoneuse résiduelle contenant des silex.	ROCHE TYPICAI
600	roche sédimentaire schisteuse	Roche tendre nettement feuilletée, de type argilite (la plupart des schistes sédimentaires étant métamorphisés, on se reportera au code 800 'schiste métamorphique' pour tous les schistes durs, ardoises et micaschistes).	ROCHE OBSROC TYPICAI
604	calcschiste	Schiste sédimentaire contenant des impuretés de calcaire.	ROCHE OBSROC TYPICAI
712	gypse	Roche pouvant se présenter en bancs grenus et blanchâtres (gypse saccharoïde) ou sous forme fibreuse ou feuilletée (en fer de lance).	ROCHE OBSROC TYPICAI
730	famille des roches ferrugineuses	Roche riche en oxyde de fer, habituellement de couleur rouge à ocre.	ROCHE OBSROC TYPICAI
750	famille des roches carbonées	Roche d'origine organique riche en carbone.	ROCHE OBSROC TYPICAI
751	Tourbe	Formation riche en fibres végétales, légères, friables, de couleur variant du jaune-gris au noir (avec 60% de carbone).	ROCHE TYPICAI
800	famille des roches métamorphiques	Roches ayant acquis une structure litée (schistosité) issues de la métamorphisation (due à pression et/ou température) de formations le plus souvent sédimentaires et pouvant contenir des recristallisations minérales.	ROCHE OBSROC TYPICAI
810	schiste métamorphique	Roche métamorphique litée à grains fins (comprenant notamment les ardoises et les schistes ardoisiers).	ROCHE OBSROC TYPICAI
811	gneiss	Roche métamorphique litée ayant la composition minéralogique des granites.	ROCHE OBSROC TYPICAI
812	micaschiste	Roche métamorphique litée à aspect brillant, gris-argenté, riche en micas (muscovite ...) et en quartz, mais sans feldspaths.	ROCHE OBSROC TYPICAI
815	gneiss et micaschiste	Gneiss et micaschiste.	OBSROC TYPICAI
822	serpentine (ou serpentinite)	Roche dérivant de l'altération ou du métamorphisme de roches magmatiques basiques, compactes, assez tendres, de couleur verte (aspect de peau de serpent).	ROCHE OBSROC TYPICAI
832	roche métamorphique et autre roche siliceuse	Roche métamorphique et autre roche siliceuse.	OBSROC TYPICAI

833	roche métamorphique et autres roches plutoniques	Roche métamorphique et autres roches plutoniques.	OBSROC TYPICAI
834	roche métamorphique et grès siliceux	Roche métamorphique et roche sédimentaire détritique.	OBSROC TYPICAI
835	roche métamorphique et quartzite	Roche métamorphique et quartzite.	OBSROC TYPICAI
836	roche métamorphique et silex	Roche métamorphique et silex.	OBSROC TYPICAI
838	roche métamorphique et galet	Roche métamorphique et galet.	OBSROC TYPICAI
900	roche particulière	Roche particulière.	ROCHE OBSROC TYPICAI
910	terril de mine	Terril de mine.	ROCHE OBSROC TYPICAI
911	dépôt artificiel	Dépôt artificiel.	ROCHE OBSROC TYPICAI
930	Formation meuble siliceuse et carbonatée	Roche non consolidée, constituée d'éléments carbonatés et siliceux.	ROCHE TYPICAI
932	calcaire et roche siliceuse	Roche calcaire et roche siliceuse.	ROCHE OBSROC TYPICAI
936	calcaire et silex	Roche calcaire et silex.	ROCHE OBSROC TYPICAI
938	calcaire et galets	Roche calcaire et galets.	ROCHE OBSROC TYPICAI
939	Moraine mélangée	Formation constituée de dépôts glaciaires : blocs et matériaux divers.	ROCHE TYPICAI
999	Absence ou autre	Absence ou autre	ROCHE OBSROC TYPICAI

CLÉ DE DÉTERMINATION DE OBSROC

A

Roche carbonatée faisant effervescence à HCl à froid



Identification de la nature de la roche

- tendre, friable, poreuse, traçante (trait blanc)
- constituée d'éléments grossiers dominants (> 2 mm) et de ciment calcaire
- constituée de grains de sables (< 2 mm) dominants et de ciment calcaire
- contenant des éléments siliceux minoritaires (sable, rognons gréseux ou siliceux)
- feuilletée (schistosité)
- alternance de bancs calcaires durs et de marnes
- roche tendre ou s'émiettant facilement, argileuse, happant la langue, rayée par l'acier.

autre ou indifférenciée 310 calcaire consolidé

- | | |
|-----|-----------------------------------|
| 381 | craies |
| 313 | conglomérats ou brèches calcaires |
| 314 | grès calcaires |
| 410 | calcaires gréseux-siliceux |
| 604 | calcschistes |
| 407 | calcaire marneux |
| 408 | marnes |



Identification par la taille et la forme des cailloux

- blocs (taille > 20 cm)
- pierrailles ($2\text{mm} < \text{taille} < 20$ cm)
- arène = sables et gravillons (≤ 2 mm) (grouine ou groize..)
- galets arrondis et polis

- | | |
|-----|-----------------------|
| 331 | blocs calcaires |
| 332 | pierrailles calcaires |
| 337 | arène calcaires |
| 338 | galets calcaires |

B

Roche faisant uniquement effervescence à l'acide chlorhydrique à chaud ou faiblement à froid

- aspect de roche calcaire, rayable au couteau, dégageant une odeur de poudre sous le choc (effervescence variable : proportionnelle à la quantité de CaCO_3)
- faisant peu effervescence (très forte odeur de poudre, altération particulière)

- | | |
|-----|----------------------|
| 403 | calcaire dolomitique |
| 404 | dolomie |

C

Roche ne faisant pas effervescence à l'acide chlorhydrique



Roche feuilletée

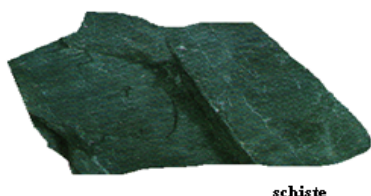
- roche tendre ou s'émiettant facilement, argileuse ou argilo-limoneuse, rayée par l'acier.
- roche plus ou moins tendre, en feuillets pouvant se détacher
- roche dure, avec pas ou peu de cristaux, aspect ardoisier, soyeuse au toucher
- roche dure avec minéraux plus ou moins disposés en lits (alternance de lits clairs de quartz et de lits sombres de mica noir)

- | | |
|-----|-------------------------|
| 500 | argillites |
| 600 | schistes sédimentaires |
| 810 | schistes métamorphiques |

- nettement feuilletée à aspect brillant, gris argenté
- moins feuilletée, aspect de granite dont les minéraux sont disposés en lits
verts →

- | | |
|-----|--------------------|
| 812 | micaschistes |
| 811 | gneiss - migmatite |
| 822 | ophiolites |

autre ou indifférenciée 800 roches métamorphiques



schiste



Gneiss



Roche constituée de grains de silice pure, de quartz sans autres minéraux (raye le verre)

- roche tendre, poreuse constituée de fins cristaux siliceux 243 gaizes
- roche dure, grains de sables visibles dans un ciment siliceux
 - galets arrondis ou fragments anguleux pouvant atteindre plusieurs cm, 211 conglomérats-brèche- poudingue
 - grains de sable unis par un ciment siliceux s'effritant plus ou moins 212 grès siliceux (il existe des grès fins à très grossiers)

autre ou indifférenciée 210 roche sédimentaire siliceuse

- roche très dure, texture homogène, cassure à aspect lisse

Ne pas confondre avec la calcite !
La quartzite raye le verre

- constituée de cristaux de quartz intimement soudés par de la silice (souvent sous forme de filons blancs dans les roches métamorphiques) 213 quartzite
- compacte, aspect de rognons, arrondis, biscornus 241 silex
- compacte massive ou caverneuse (blocs de différentes formes) 242 meulière



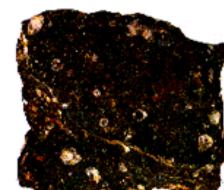
Grès



Roche dure constituée d'une pâte vitreuse (lave plus ou moins vacuolaire) pouvant contenir quelques minéraux (aspect non feuilleté)

acide
↓
basique

- présence de quartz, roches claires en général (très acides) 116 rhyolites
- absence de quartz
 - ⊗ couleur claire à dominance grise -- 123 trachytes
 - débit en plaques sonores 153 phonolites
 - ⊗ couleur plus foncée (gris foncé - parfois finement vacuolaire) 132 andésites
 - ⊗ couleur très sombre (roche noirâtre et lourde) 143 basaltes



Basalte

autre ou indifférenciée 102 roches volcaniques



Roche vacuolaire, légère, volcanique (scories, cendres, projections, pouzzolane)

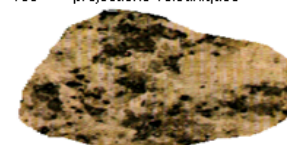
- 160 projections volcaniques



Roche dure entièrement cristallisée constituée d'un assemblage de minéraux variés

minéraux non lités, aspect non feuilleté

- présence de quartz (qui comble en général les espaces entre les cristaux) 110 granites (Il existe des granites très fins à très grossiers)
- couleur foncée, minéraux plutôt noirs 140 gabbros



Granite

autre ou indifférenciée 101 roches plutoniques

minéraux lités, aspect feuilleté, roche métamorphique
couleur verte, souvent métamorphisée

- 811 gneiss
- 822 ophiolites



Identification par la taille et la forme des cailloux

- blocs (taille > 20 cm) 231 blocs siliceux
- pierrailles (2 mm < taille < 20 cm) 232 pierrailles siliceuses
- arène = sables grossiers et gravillons (≤ 2 mm) 237 arènes siliceuses
- galets arrondis et polis 238 galets siliceux



Roche particulière

- 712 gypses (rayable à l'ongle)
- 730 roches ferrugineuses
- 750 roches carbonées
- 910 terroirs de mines
- 911 dépôts artificiels
- 900 roches particulières

Mélange de roches

172	210+232 : grès et autre siliceuse
175	210+213 : grès et quartzite
176	210+241 : grès et silex
178	210+238 : grès et galet
100	101+102 : plutonique et volcanique
182	101+232 : plutonique et autre siliceuse
185	101+213 : plutonique et quartzite
188	101+238 : plutonique et galet
192	102+232 : volcanique et autre siliceuse
815	811+812 : gneiss et micaschiste
832	800+232 : métamorphique et autre siliceuse
833	800+101 : métamorphique et plutonique
834	800+210 : métamorphique et grès
835	800+213 : métamorphique et quartzite
836	800+241 : métamorphique et silex
838	800+238 : métamorphique et galet

CLÉ DE DÉTERMINATION DE TYPCAI

A Roche carbonatée faisant effervescence à HCl à froid

Identification de la nature de la roche

- tendre, friable, poreuse, traçante (trait blanc)
- constituée d'éléments grossiers dominants (> 2 mm) et de ciment calcaire
- constituée de grains de sables (< 2 mm) dominants et de ciment calcaire
- contenant des éléments siliceux minoritaires (sable, rognons gréseux ou siliceux)
- feuilletée (schistosité)
- alternance de bancs calcaires durs et de marnes
- roche tendre ou s'émiettant facilement, argileuse, happant la langue, rayée par l'acier.

autre ou indifférenciée



- 381 craies
- 313 conglomérats ou brèches calcaires
- 314 grès calcaires
- 410 calcaires gréseux-siliceux
- 604 calcschistes
- 407 calcaire marneux
- 408 marnes
- 310 calcaire consolidé**

Identification par la taille et la forme des cailloux

- galets arrondis et polis

- 338 galets calcaires

B Roche faisant uniquement effervescence à l'acide chlorhydrique à chaud ou faiblement à froid

- aspect de roche calcaire, rayable au couteau, dégageant une odeur de poudre sous le choc (effervescence variable : proportionnelle à la quantité de CaCO₃)
- faisant peu effervescence (très forte odeur de poudre, altération particulière)

- 403 calcaire dolomitique
- 404 dolomie

C Roche ne faisant pas effervescence à l'acide chlorhydrique

Roche feuilletée

- roche tendre ou s'émiettant facilement, argileuse ou argilo-limoneuse, rayée par l'acier.
- roche plus ou moins tendre, en feuillets pouvant se détacher
- roche dure, avec pas ou peu de cristaux, aspect ardoisier, soyeuse au toucher
- roche dure avec minéraux plus ou moins disposés en lits (alternance de lits clairs de quartz et de lits sombres de mica noir)
 - nettement feuilletée à aspect brillant, gris argenté
 - moins feuilletée, aspect de granite dont les minéraux sont disposés en lits

autre ou indifférenciée

- 500 argillites
- 600 schistes sédimentaires
- 810 schistes métamorphiques
- 812 micaschistes
- 811 gneiss - migmatite
- 822 ophiolites



Schiste



Gneiss

- 800 roches métamorphiques**

Roche constituée de grains de silice pure, de quartz sans autres minéraux (raye le verre)

- roche tendre, poreuse constituée de fins cristaux siliceux 243 gaizes
- roche dure, grains de sables visibles dans un ciment siliceux
 - galets arrondis ou fragments anguleux pouvant atteindre plusieurs cm, 211 conglomérats-brèche- poudingue
 - grains de sable unis par un ciment siliceux s'effritant plus ou moins 212 grès siliceux
 - (il existe des grès fins à très grossiers)
- autre ou indifférenciée** → **210 roche sédimentaire siliceuse**
- roche très dure, texture homogène, cassure à aspect lisse

Ne pas confondre
avec la calcite !
La quartzite raye
le verre

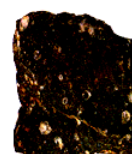
- ← • constituée de cristaux de quartz intimement soudés par de la silice 213 quartzite
(souvent sous forme de filons blancs dans les roches métamorphiques)
- compacte, aspect de rognons, arrondis, bicornus 241 silex
- compacte massive ou caverneuse (blocs de différentes formes) 242 meulière



Grès

Roche dure constituée d'une pâte vitreuse (lave plus ou moins vacuolaire) pouvant contenir quelques minéraux (aspect non feuilleté)

- acide ↓ basique
- présence de quartz, roches claires en général (très acides) 116 rhyolites
 - absence de quartz
 - couleur claire à dominance grise -- 123 trachytes
 - débit en plaques sonores 153 phonolites
 - couleur plus foncée (gris foncé - parfois finement vacuolaire) 132 andésites
 - couleur très sombre (roche noirâtre et lourde) 143 basaltes



Basalte

autre ou indifférenciée → **102 roches volcaniques**

Roche vacuolaire, légère, volcanique (scories, cendres, projections, pouzzolane) 160 projections volcaniques

Roche dure entièrement cristallisée constituée d'un assemblage de minéraux variés

minéraux non lités, aspect non feuilleté

- présence de quartz (qui comble en général les espaces entre les cristaux) 110 granites
- (Il existe des granites très fins à très grossiers)
- couleur foncée, minéraux plutôt noirs 140 gabbros
- autre ou indifférenciée** → **101 roches plutoniques**



Granite

minéraux lités, aspect feuilletée, roche métamorphique
couleur verte, souvent métamorphisée

811 gneiss
822 ophiolites

Identification par la taille et la forme des cailloux

- Roche siliceuse à forme de galets arrondis e 238 galets siliceux
- roche siliceuse indifférenciée 232 cailloux siliceux

D

Roche particulière

- 712 gypses (rayable à l'ongle)
- 730 roches ferrugineuses
- 750 roches carbonées
- 910 terrils de mines
- 911 dépôts artificiels
- 900 roches particulières**

Mélange de roches

172	210+232 : grès et autre siliceuse
175	210+213 : grès et quartzite
176	210+241 : grès et silex
178	210+238 : grès et galet
100	101+102 : plutonique et volcanique
182	101+232 : plutonique et autre siliceuse
185	101+213 : plutonique et quartzite
188	101+238 : plutonique et galet
192	102+232 : volcanique et autre siliceuse
815	811+812 : gneiss et micaschiste
832	800+232 : métamorphique et autre siliceuse
833	800+101 : métamorphique et plutonique
834	800+210 : métamorphique et grès
835	800+213 : métamorphique et quartzite
836	800+241 : métamorphique et silex
838	800+238 : métamorphique et galet
932	310+232 mélange de cailloux calcaires et siliceux
936	241+310 formation meubles à silex sur calcaire
938	238+310 formations meubles siliceuses et carbonatés à galets mélangés

Jusque camp. 2021



Clé de reconnaissance des sols

exemple de profil

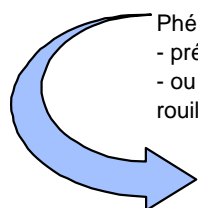


Phénomènes d'hydromorphie intenses révélés par :

- un horizon réduit gris-bleu ou fortement décoloré
- et/ou une végétation hygrophile (sphaigne, phragmite, aulne...)
- et/ou une nappe permanente
- et/ou la présence à moins de 65 cm d'un horizon de pseudogley barriolé de taches rouille d'oxydation et de taches de décoloration (>25% de taches)

Sols hydromorphes

A

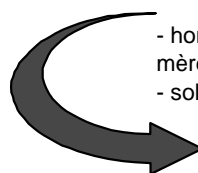


Phénomènes d'hydromorphie moins intenses :

- présence de taches rouilles d'oxydation sur la terre fine (parfois diffuses)
- ou présence à plus de 64 cm d'un horizon de pseudogley barriolé de taches rouille d'oxydation et de taches de décoloration (>25% de taches)

Sols faiblement hydromorphes

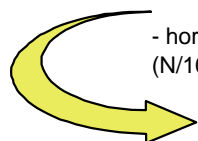
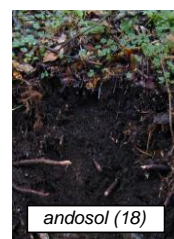
B



- horizon humifère A1, brun foncé à noir, reposant sur un horizon C ou R (roche mère, horizon d'altération), sans horizon B bien marqué
- sol de type A1/(B)/C ou (B tronqué)/C ou de faible épaisseur (<15 cm)

Sols jeunes

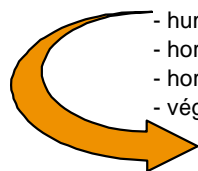
C



- horizon carbonaté : effervescence de la terre fine à l'acide chlorhydrique Hcl (N/10)

Sols carbonatés

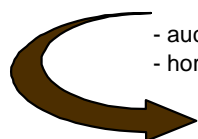
D



- humus de type moder à dysmoder ou mor
- horizon A2 blanchi sur horizon A1 (A2 parfois peu visible)
- horizon d'accumulation du fer (Bh Bs) ocre à structure particulière ou massive
- végétation acidiphile

Sols podzolisés

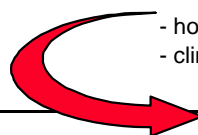
E



- aucun des critères ci dessus
- horizon B, brun, structuré, bien développé (épaisseur > 14 cm)

Sols brunifiés

F



- horizon B, rouge à structure polyédrique plus ou moins marquée
- climat méditerranéen

Sols rouges fersiallitiques

G



A

Sols hydromorphes



Horizon réduit fortement décoloré ou gris-bleu-vert traduisant la présence d'une nappe permanente. et/ou végétation hygrophile (aulne abondant, phragmite, grands carex, sphaigne, molinie en touradons....)
indices complémentaires : présence de quelques taches rouilles d'oxydation, humus souvent très humifère et épais, odeur de marais dans les horizons réduits



horizon réduit (gley), blanchi ou gris-bleu-vert

En haut du profil : humus noir épais (hydromoder, hydromor, tourbe). Taches rouilles plus importante en bas du profil (Bg)

85 - stagnogley
(Reductisol stagnique)

En profondeur : souvent surmonté d'un horizon avec taches rouilles

82 - gley (Reductisol)



Sol très humifère A1, noir, profond (> 50 cm)

humus fibreux (tourbe), végétation hygrophile

83 - tourbe (Histosol)

humus mieux structuré, organo-minéral (anmmor, hydromull)

89 - gley humifère
(Reductisol humique)

horizon A2 peu visible, Bh Bs parfois sous forme d'aliots, végétation hygrophile et acidiphile

59 - podzol humique
(Podzosol humique)



Présence à moins de 65 cm d'un horizon de pseudogley bariolé de taches rouilles d'oxydation et de taches de décoloration (>25% de taches)



horizon décoloré en haut du profil par la podzolisation ou par l'engorgement, humus souvent acide de type moder à dysmoder (parfois mull dans le cas de planosols)

87 - pseudogley podzolique
(Planosol et podzosol redoxique)



sinon

81 - pseudogley
(Redoxisol)



Pas de trace d'hydromorphie visible, mais situation de bord de rivière en zone inondable

11 - sol alluvial
(Fluviosol)

Note :

- Les sols 87 rassemblent les pseudogleys dégradés car très engorgés (proches des 85) et les sols podzolisés présentant un horizon de pseudogleys à moins de 65 cm (proches des sols 58), et quelques sols planosoliques (dégradation plus ou moins fossile). Dans ces sols, PPSEUDO est codé à l'apparition de l'horizon décoloré lié à l'engorgement (la présence de quelques taches rouilles permet de caractériser le phénomène). PPSEUDO est utilisé pour calculer l'indice d'hydromorphie des sols 87 et 81.

- La définition des gleys et des tourbes est souvent difficile en raison de leur diversité. La présence de matière organique et la rareté des traces de réduction (bleu-vert) compliquent leur caractérisation. Pourtant, à la fois la situation topographique (rivière, cuvette, marais....) et la végétation très hygrophile permettent de les rattacher sans ambiguïté aux sols très hydromorphes. (sols 82 par défaut, ou 85, ou 89, ou 83).

- PGLEY est souvent difficile à apprécier et ne reflète pas toujours la hauteur de la nappe permanente. Pour pallier à ceci, l'IFN calcule un indice d'hydromorphie qui classe ces sols en "sols à hydromorphie proche de la surface" quand l'humus est hydromorphe.

- Lorsque la notation de la texture d'un horizon est impossible dans le cas de sols très humifères (83 et 89) : on codera OBSPEDO = H (texture organique) et PROF2 = profondeur de sondage.



B

Sols faiblement hydromorphes



Taches d'oxydation rouilles diffuses dans le profil ou horizon de "pseudogley" bariolé de taches rouilles et de décoloration présent à plus de 64 cm de profondeur.



sol carbonaté (réaction de la terre fine à l'acide chlorhydrique Hcl)

28 - sol carbonaté hydromorphe
(Calcarisol redoxique)



sol complexe composé d'un horizon à dominante limoneuse (épaisseur >15cm) surmontant un horizon à dominante argileuse (voir tableau page 4)

48 - sol lessivé hydromorphe
(Luvisol redoxique)



texture fortement argileuse dès les 15 premiers cm, fentes de retrait en période estivale, traces d'hydromorphie peu nombreuses ou absentes

88 - Pélosol
(Pélosol)



sol podzolique : horizon A2 décoloré situé entre un humus de type moder, dysmoder ou mor et un horizon Bh-Bs ocreux à structure particulaire ou massive

58 - sol podzolique hydromorphe
(Podzosol redoxique)



sinon, sol avec horizon B







38 - sol brun hydromorphe
(Brunisol redoxique)

Note : L'abondance et l'intensité des taches rouilles est notée sur le schéma. La colonne Pox est remplie quelle que soit l'origine des taches (même sur poche de sable) ce qui conduit à coder un sol hydromorphe. Attention, dans le cas de confusion possible avec la couleur des cailloux ou du substrat, le signaler en observation (OBSHYDR), de même pour l'hydromorphie de surface liée au tassement. L'hydromorphie de profondeur (POX > 6) n'est pas en général un facteur limitant pour les arbres..

Sols jeunes A1/C



Horizon A1 (brun foncé, noir ou gris) ou B tronqué (brun ou rouge), reposant sur un horizon C (horizon d'altération) ou R (roche mère)



-  profondeur du sol < 15cm (impossibilité de creuser plus profond à la pioche)
horizon A1 ou horizon B tronqué sur dalle rocheuse peu altérée
 - 16 lithosol dur dalle compacte
 - 17 lithosol dur dalle fissurée (Lithosol)
-  alternance de lithosol sur dalle calcaire et de sols plus profonds développés dans les fissures du relief karstique. Affleurements rocheux $\geq 7/10$.
 - 14 - lapiaz
-  horizon humifère A1, foncé, bien développé > 14 cm, parfois plus de 50 cm, reposant sur un horizon C ou R (parfois avec un horizon BC) pas d'horizon B bien marqué ou épaisseur faible par rapport à celle du A1
 - sur roche calcaire (ou sur gypse) (voir aussi ci-dessous : sols carbonatés)
 - 22 - sol humocalcique (Organosol calcique - tangélique)
 - 24 - rendzine dolomitique (Dolomitisol)
 - sur roche dolomitique, sol parfois légèrement carbonaté (texture sableuse dominante)
 - 12 - ranker à mull (Rankosol saturé)
 - 13 - ranker à moder (Rankosol insaturé)
 - sur roche siliceuse
 - 18 - andosol (Andosol, brunisol andique) et sol brun andique
 - sur roche volcanique, structure fine et floconneuse
-  horizon humifère A1 foncé, mélangé à des éboulis instables, charge en cailloux $\geq 70\%$ en général sur pente
 - 15 lithosol sur éboulis (Peyrosol)
-  sol profond à profil peu différencié (couleur homogène), lié à des conditions particulières (sols pouvant être carbonatés)
 - sur sable pur
 - 01 - arénosol (Arenosol)
 - en bordure de ruisseau, rivière, en zone inondable, horizon de couleur homogène
 - 11 - sol alluvial (Fluviosol)
 - en bas de versant, ou sur colluvions marquées (groize,...), grumeleux, profond > 50cm
 - 19 - sol colluvial (Colluviosol)
 - 29 - rendzine colluviale (Rendosol colluviale)
 - si carbonaté
 - 02 - régosol (Regosol)
 - horizon C ou R à moins de 15cm sur roche mère tendre, argile (500) ou marne (408)
 - (lithosol sur roche mère meuble)
 - 88 - pétosol (Pelosol)
 - si profil plus différencié mais texture fortement argileuse dès les 15 premiers cm avec fentes de retrait en période estivale
-  sol sur matériaux anthropisés (matériaux d'apport d'origine humaine, sols récemment cultivés,...)
 - 03 - anthroposol (Anthroposol)

Sols carbonatés

Note : La distinction entre sols bruns carbonatés ou calciques et rendzines est parfois difficile. Ils sont regroupés ensuite dans les groupes de sols carbonatés ou calciques. Les principaux facteurs de différenciation sont : la présence d'un horizon B et la profondeur de carbonatation PCALC.





Effervescence de la terre fine à HCl dans la majeure partie du profil (3/4 de la profondeur totale)

-  horizon B bien marqué
 - 31 - sol brun calcaire (Calcarisol)
-  horizon B peu marqué
 - A1 très organique noir à brun noir, humus de type moder, climat montagnard
 - 21 - sol humocalcaire (Organosol calcaire)
 - A1 foncé, humifère, humus de type mull
 - 23 - rendzine humifère (Rendosol)
 - A1 peu humifère, gris, jaune...
 - 25 - rendzine grise



Effervescence de la terre fine à HCl dans le bas du profil seulement

-  horizon B bien marqué
 - 32 - sol brun calcique (Calcisol)
-  horizon B peu marqué
 - A1 très organique noir à brun noir, humus de type moder, climat montagnard
 - 22 - sol humocalcique (Organosol calcique - tangélique)
 - A1 foncé, humifère, humus de type mull
 - 26 - rendzine brunifiée
 - A brun-rouge, profondeur de sol < 35 cm
 - 27 - rendzine brun/rouge



Taches d'oxydation rouilles dans le profil

-  Situation de bas de versant, ou sur colluvions marquées (groize,...), grumeleux, profond > 50cm
 - 28 - carbonaté hydromorphe (Calcarisol redoxique)
 - 29 - rendzine colluviale (Rendosol colluviale)

Note : les sols hydromorphes ou sols jeunes peuvent être carbonatés, la variable PCALC permet si besoin est de les caractériser.



Sols podzolisés A1/A2/Bh/Bs



horizon A2 décoloré situé entre un humus de type moder, dysmoder ou mor et un horizon Bh-Bs ocreux à structure particulière ou massive



horizon A2 peu épais (≤ 5 cm) à discontinu
(décapez l'humus sur une large surface pour déceler l'horizon A2)



horizon A2 épais (> 5 cm)



horizon A2 très décoloré, cendreux, horizon Bh brun noir
horizon Bs très coloré en ocre, parfois indurés



Taches d'oxydation rouilles diffuses dans le profil ou présence à plus de 64 cm de profondeur d'un horizon de "pseudogley" bariolé de taches rouilles et de décoloration.



Présence à moins de 65 cm d'un horizon de pseudogley bariolé de taches rouille d'oxydation et de taches de décoloration ($>25\%$ de taches). L'horizon BhBs est parfois absent et redistribué sous forme de taches



horizon A1 noir épais (> 50 cm), horizon A2 peu visible, Bh Bs parfois sous forme d'alias, végétation hygrophile et acidiphile

51 - sol ocre podzologique
(Podzol ocrique)

52 - sol podzologique (Podzol)

53 - podzol
(Podzol durique)

58 - podzologique hydromorphe
(Podzol redoxique)

87 - pseudogley podzologique
(Planosol et podzol redoxique)

59 - podzol humique
(Podzol humique)



Sols brunifiés A1/B/C

Note : L'appellation "sol brun" est utilisée pour désigner les sols ayant subi un processus pédogénétique de brunification (coloration de l'horizon "B" par les hydroxydes de fer).

Attention, dans certains cas, sol lithochrome, la couleur brune peut être masquée par la couleur du matériau :

- très noir sur certains schistes noirs (sans être de la matière organique)
- rouge (à ne pas confondre avec les sols fersiallitiques, grès rouges, argillites,...)
- décoloré dans les anciens sols planosoliques : regardez la structure (hydromorphie fossile)



sol complexe composé d'un horizon à dominante limoneuse (épaisseur >15 cm) surmontant un horizon à dominante argileuse



horizon B bien structuré (grumeleux à polyédrique), humus en général de type oligomull-mésomull à eumull, parfois amphotomull, transition progressive entre les horizons (peu de différence de coloration),
→ sur colluvions, humus à transition progressive, bien structuré



Horizon B assez peu structuré, (grenue à particulière), bien distinct de l'horizon A1 par sa coloration, humus de type oligomull-dysmull à moder (faire le pH en cas de doute : pH de l'horizon B <5)



Horizon Bs à structure particulière, de couleur ocre, bien différencié de l'horizon A1, humus de type moder à dysmoder (intermédiaire avec les sols podzologiques)

TEXT1				
T		L (6)	La (5)	Ls (4)
E	A (9)	oui	oui	oui
X	Al (7)	oui	non	oui
T	Als (8)	oui	non	oui
2	La (5)	non	non	non

42 - sol complexe à deux couches
(sol lessivé) (Luvisol)

33- sol brun
(Brunisol saturé à mésosaturé)

39- sol brun colluvial
(Brunisol colluvial)

34 - sol brun acide
(Brunisol oligo-saturé, alocriisol)

35 - sol brun ocreux
(Alocrisol)



Sols rouges méditerranéens A1/B/C ou B tronqué/C



Horizon B de couleur brun rouge à rouge, bien structuré (parfois polyèdres à faces brillantes)
Climat méditerranéen - sols parfois carbonatés
en cas de sols tronqué et peu épais (< 15 cm) : voir lithosols (C)

horizon brun-rouge

horizon rouge

A2 décoloré

61 - sol brun fersiallitique
(Fersialisol)

62 - sol rouge fersiallitique
(Fersialisol)

63 - sol fersiallitique désaturé
(Fersialisol)



clé de détermination des sols forestiers

Depuis 2022

Jacques Drapier

avec la collaboration de : Laure Malemanche, Marine Dalmasso ainsi que Fabrice
Chrétien, Lysianne Pedrot, Vincent Pietri, Olivier Pihou, Nicolas Richard
(écologues-IGN)

et Éric Bruno, Francis Bourrinet, Loic Bircker, Jean-Marie Derrière, Patrice Fischer,
André Gagliardi, Franck Jullin, Henry Rey (écologues IFN),

Version 1.1 - oct. 2021

Références bibliographiques :

AFES 2008 Référentiel pédologique Quae 405p

Baize D. et Jabiol B 1995 Guide pour la description des sols, INRA Paris 1995, 375p.

Duchaufour Ph.1983, (Pédogenèse et classification, 2ème édition, Masson - Paris, 491p.

Jamagne M. Grands paysages pédologiques de France AFES Quae

Précision pour l'utilisation de la clé :

Nous avons utilisé la nouvelle dénomination des horizons donnée par le référentiel pédologique 2008.

Nous avons conservé les appellations des sols de la classification de Duchaufour en indiquant en italique les nouveaux noms du référentiel 2008

HORIZONS PEDOLOGIQUES - correspondance Référentiel et CPCS

Référentiel 2008	Définition	CPCS
Horizons organiques		
A ou Ah	horizon organo-minéral de surface	A1
H	horizons holorganiques formés dans l'eau	H
Horizons structuraux		
S	horizons pédologiques d'altération.	B
FS	Horizons fersiallitiques	
Sp	S pélosolique	
Slu, Snd	horizon andosolique	
horizons appauvris		
E ou Ea	horizon éluvié, appauvri en argile, fer et/ou aluminium	A2
Eg ou Ea	horizon éluvié rédoxique	A2g
Horizons d'accumulation		
BT ou FSt	horizon d'accumulation d'argile éluviée	Bt
BTg	BT rédoxique	Btg
BPs	horizons podzoliques d'accumulation en fer et Al	B2fe
BPh	horizons podzoliques d'accumulation en matière organique et fer	B2h
Horizons d'hydromorphie		
Gr	horizons réductiques	G
Go	horizons réductiques temporairement réoxydés	G
-g ou g	horizon dominés par les processus d'oxydo-réduction :	-g
Horizons de profondeur, substrat géologique		
C	Horizons de profondeur altérés, mais sans structuration pédologique	C
Js, Jp	horizons très peu différenciés, atypiques ou jeunes	
R	Roches dures, continues, massives	R
M	Roches continues, meubles ou tendres,	R
D	Matériaux durs fragmentés, puis déplacés	R
adjectif qualifiant certaines propriétés des horizons		
ca	calcaire	
ci	calcique	
do	dolomitique	

Correspondance entre référentiels :

NUMGRTSOL	TSOL	TYPTSOL	RP2008.GER	RP2008.GERlib	CPCSlib
1	01	arénosol	17	ARENOSOL	soils minéraux bruts d'apport éolien
1	02	régosol	120	REGOSOL	régosols : soils minéraux bruts d'érosion sur roche meuble
1	03	anthroposol	11	ANTHROPOSOL	soils d'apport anthropique
1	05	arénosol podzolisé	17	ARENOSOL	soils minéraux bruts d'apport éolien
1	06	arénosol hydromorphe	17	ARENOSOL-REDOXIQUE	soils minéraux bruts d'apport éolien
1	07	arénosol carbonaté	17	ARENOSOL-CALCIQUE	soils minéraux bruts d'apport éolien
1	08	alluvial hydromorphe	57	FLUVIOSOL-REDOXIQUE	soils minéraux bruts d'apport alluvial
1	09	alluvial carbonaté	57	FLUVIOSOL-CALCIQUE	soils minéraux bruts d'apport alluvial
2	10	alluvial hydromorphe carbonaté	57	FLUVIOSOL-REDOXIQUE-CALCIQUE	soils minéraux bruts d'apport alluvial
1	11	alluvial	57	FLUVIOSOL	soils minéraux bruts d'apport alluvial
1	12	ranker à mull	115	RANKOSOL	rankers
1	13	ranker à moder-mor	115	RANKOSOL	rankers à moder
1	14	lapiaz	77	LITHOSOL	lapiaz
1	15	peyrosol	97	PEYROSOL	lithosols
1	16	lithosol sur dalle compacte	77	LITHOSOL	lithosols
1	17	lithosol sur dalle fissurée	77	LITHOSOL	lithosols
1	18	andosol	4	ANDOSOL	andosols
1	19	colluvial	34	COLLUVIOSOL	soils colluviaux
2	21	humocalcaire	89	ORGANOSOL CALCAIRE	soils humiques carbonates
3	22	humocalcique	90	ORGANOSOL SATURÉ	soils humifères litho-calcaiques
2	23	rendzine humifère	23	RENDOSOL	rendzines très humifères
3	24	rendzine dolomitique	25	DOLOMITOSOL	rendzine dolomitique
2	25	rendzine grise	23	RENDOSOL	soils calcimagnésiques
3	26	rendzine brunifiée	26	RENDISOL	rendzines brunifiées modales
2	27	rendzine brune rouge	23	RENDOSOL	
2	28	calcaire hydromorphe	146	CALCISOL-REDOXISOL	
2	29	rendzine colluviale	23	RENDOSOL	
2	31	brun calcaire	24	CALCOSOL	soils bruns calcaires
3	32	brun calcique	27	CALCISOL	soils bruns calciques
4	33	brun	19	BRUNISOL EUTRIQUE	soils bruns
4	34	brun acide	20	BRUNISOL DYSTRIQUE	soils bruns acides
4	35	brun ocreux	1	ALOCRISOL	soils brun ocreux
4	38	brun hydromorphes	21	BRUNISOL-REDOXISOL	soils bruns à pseudogley
4	39	brun colluvial	19	BRUNISOL EUTRIQUE	soils bruns colluviaux
5	42	brun lessivé	85	QUASI-LUVISOL	soils lessivés
5	48	lessivé hydromorphe	149	NEOLUVISOL-REDOXISOL	soils lessivés hydromorphes
6	51	ocre podzolique	106	PODZOSOL OCRIQUE	soils ocre podzoliques
6	52	podzolique	107	PODZOSOL MEUBLE	soils podzoliques
6	53	podzol	107	PODZOSOL	podzols humo-ferrugineux
6	54	podzol induré	109	PODZOSOL DURIQUE	
6	57	podzol humo-durique	111	PODZOSOL HUMO-DURIQUE	
6	58	podzol hydromorphe	108	PODZOSOL MEUBLE - REDUCTISOL	soils podzoliques hydromorphe
6	59	podzol humifère	110	PODZOSOL HUMIQUE	podzols humiques
7	61	fersialitique	52	FERSIALISOL	soils fersialitiques
7	62	fersialitique carbonaté	53	FERSIALISOL CARBONATE	soils fersialitiques calciques
7	63=61	fersialitique désaturé	55	FERSIALISOL INSATURÉ	soils fersialitiques lessivés modaux
8	81	pseudogley	119	REDOXISOL	soils à pseudogley
8	82	gley	116	REDUCTISOL	soils à gley
8	83	tourbe	70	HISTOSOL	soils de tourbe fibreuse
8	85	stagnogley	118	REDUCTISOL STAGNIQUE	soils à stagnogley
8	87	pseudogley podzolique	119		soils podzoliques à pseudogley
8	88	pélosol	92	PÉLOSOL	pélosol
8	89	gley humifère	116	REDUCTISOL HUMIQUE	soils humiques à gley
9	99	indéterminé	11	PAS DE GER	

Clé de reconnaissance des sols

Phénomènes d'hydromorphie intenses révélés par :

- un horizon réduit gris, bleu, vert ou fortement décoloré ou un horizon très organique profond
- et/ou une végétation hygrophile (sphaigne, phragmite, aulne...)
- et/ou la présence à moins de 65 cm d'un horizon de pseudogley (>25% de taches rouille et de décoloration)

Sols hydromorphes

A

Sols sous l'influence d'une nappe fluviale ou phréatique, sans phénomènes d'hydromorphie intenses

Situés sur des alluvions récentes (Fz, Fyz...) en bord de torrent, rivière et grand fleuve, ces sols sont souvent rajeunis.

Sols alluviaux

B

Phénomènes d'hydromorphie présents mais peu intenses :

- présence de taches rouilles d'oxydation sur la terre fine (parfois diffuses)
- ou présence à plus de 64 cm d'un horizon de pseudogley (>25% de taches rouille et de décoloration)

Sols faiblement hydromorphes

C

Sol jeune à profil de type A/C ou R, sans horizon S bien marqué.

- sol très caillouteux ($\geq 7/10$) : **Peyrosol** (clé D1)
- ou sol de faible épaisseur (<15 cm) à horizon S(B) tronqué/C : **Lithosol** (clé D1)
- ou A humifère, brun foncé à noir, épais : **Organosol**, **Rendzine** ou **Ranker** (clé D2)
- ou sol peu évolué plus profond sur roche volcanique : **Andosol**, sur sable dunaire : **Arénosol**, ou sur marnes, argile lourde : **Régosol** ou **Pélosol** (clé D3)

Sols jeunes

D

- horizon carbonaté : effervescence de la terre fine à l'acide chlorhydrique HCl (N/10)

Sols carbonatés

E

- humus de type moder à dysmoder ou mor et végétation acidiphile
- horizon E blanchi sous l'horizon A (E parfois peu visible)
- et/ou horizon d'accumulation du fer BP ocre (BPs) ou brun-noir (BPh) à structure particulière ou massive

Sols podzolisés

F

- Horizon S(B), rouge à structure polyédrique plus ou moins marquée
- climat méditerranéen

Sols rouges fersiallitiques

G

- aucun des critères ci dessus
- horizon S, brun, structuré, bien développé (épaisseur > 14 cm)

Sols brunifiés et sols complexes

H

- sol perturbé par l'activité humaine faisant disparaître les phénomènes naturels de pédogenèse ou empêchant toute caractérisation. (décharges, remblais, carrière, extraction, béton... ainsi que labour profond homogénéisant les horizons pédologiques sur plus de 50 cm de profondeur)

Anthroposol 03 ou sol impossible à coder 99



Sols hydromorphes

Les sols hydromorphes sont liés à des conditions de drainage imparfaites.

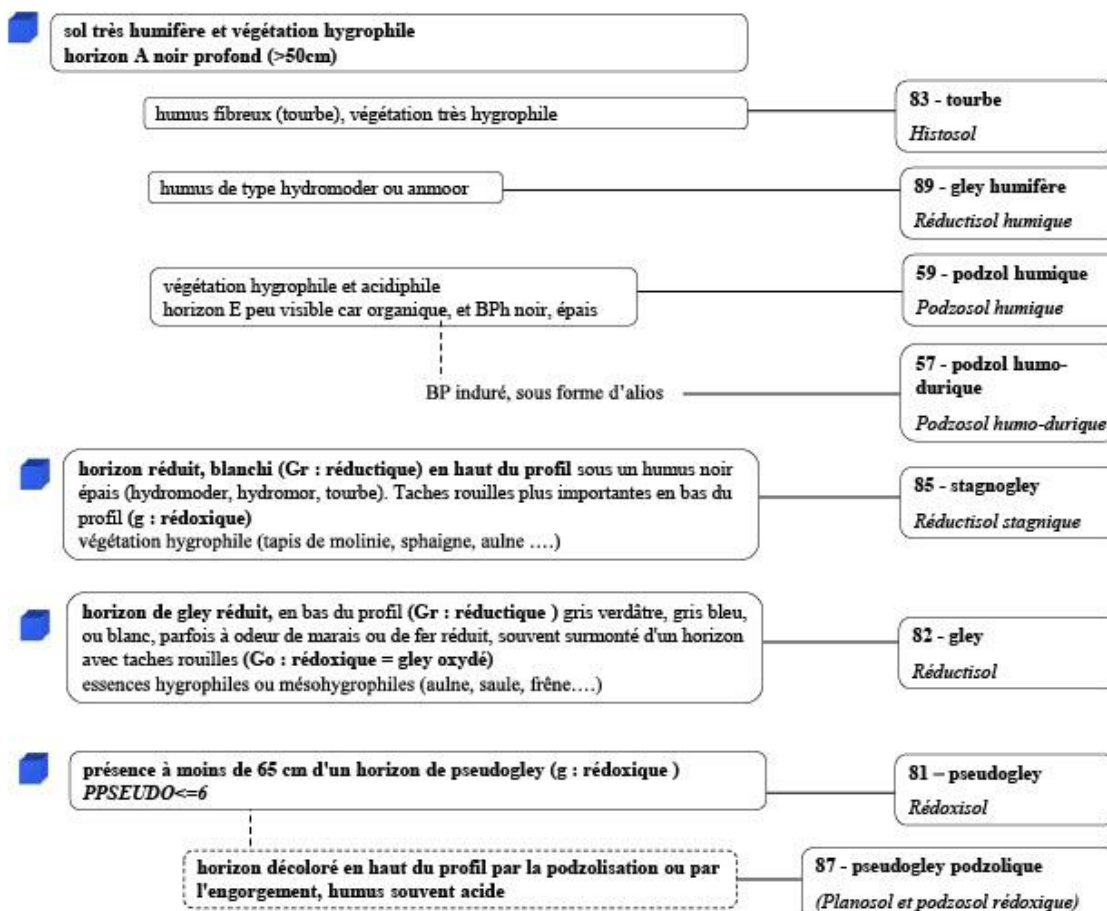
Ils sont caractérisés par l'apparition de taches d'oxydation rouille (fer oxydé) et de décoloration (fer absent) ou de réduction bleues, vertes ou grises (fer réduit) ou par un horizon entièrement organique plus ou moins tourbeux.

La description précise de la répartition et de l'abondance de ces caractéristiques est notée sur le schéma du sol.

La profondeur d'apparition des horizons caractéristiques est saisie :

- POX : profondeur d'apparition des taches d'oxydation rouilles.
- PPSEUDO : profondeur d'apparition de l'horizon de pseudogley (g : rédoxique) caractérisé par des taches d'oxydation rouilles nombreuses, souvent associées à des taches de décoloration ou de réduction (gris-blanchâtre, blanc, gris-bleu...). La quantité totale des taches couvre plus de 25% de la surface de l'horizon.
- PGLEY : profondeur d'apparition de l'horizon réduit (Gr : réductique) coloré uniformément en gris verdâtre, gris bleu, ou blanc, parfois à odeur de marais ou de fer réduit.

L'IFN calcule un indice d'hydromorphie (INDIC_HYDRO) à partir de ces données. La classe hydromorphie de surface « 0 à 20cm », est souvent déterminée par la présence d'un d'humus hydromorphe et/ou caractérisée par une végétation hygrophile à mésohygrophile.



tourbe

stagnogley

gley humifère

gley

pseudogley

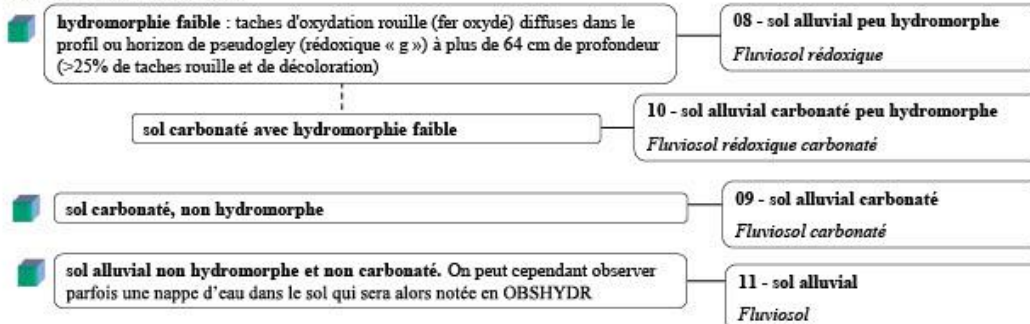
pseudogley podzolique

B Sols alluviaux (Fluviosols)

Ces sols sont sous l'influence d'une nappe fluviale ou phréatique, mais ne présentent pas de traces d'hydromorphie intenses en raison de leur caractère juvénile.

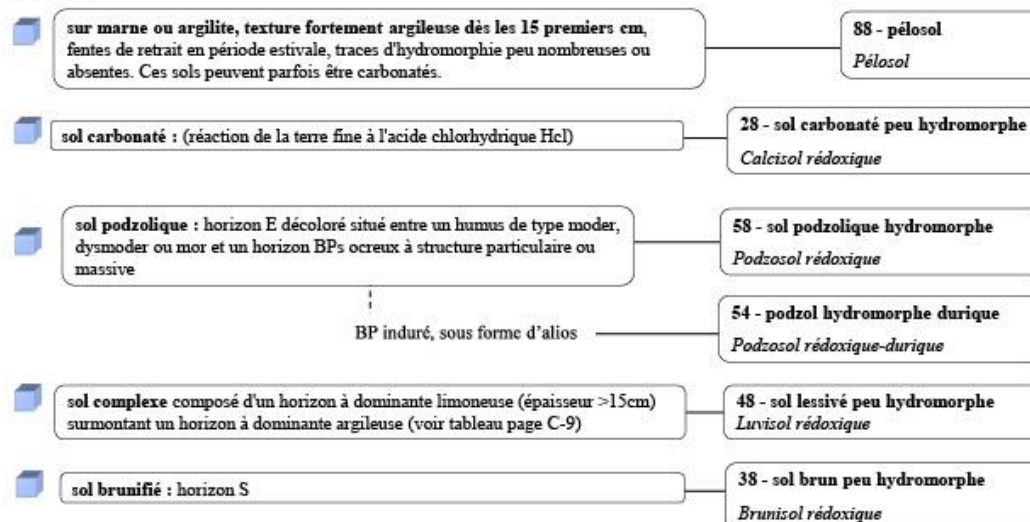
Ils sont situés sur des alluvions récentes (Fz, Fyz...) en bord de torrent, rivière et grand fleuve, et sont souvent rajeunis par décapage ou par dépôts alluvionnaires. La texture est très variable sur le profil et sur la placette : galet, sable, limon, argile.

Ils sont soumis à des inondations décennales par débordement des cours d'eau ou remontée de la nappe. Le dénivelé avec le lit majeur de la rivière est $\leq 10\text{m}$ (souvent $< 3\text{m}$).



C Sols faiblement hydromorphes

Ces sols sont liés à des conditions de drainage ralenties. Ils sont caractérisés par l'apparition de taches d'oxydation rouille (fer oxydé) diffuses dans le profil ou d'un horizon de pseudogley (rédoxique « g ») situé à plus de 64 cm de profondeur (>25% de taches rouille et de décoloration)



D1 Sols jeunes A/C

Les sols jeunes présentent un profil de type A/C ou A/R - M, l'horizon C étant un horizon minéral résultant de l'altération de la roche mère R ou M. Un horizon intermédiaire SC est parfois possible mais peu développé.

➔ horizon organo-minéral A souvent très humifère, peu profond ou très caillouteux.

charge en cailloux très importante sous forme de pierres ou de blocs, parfois graviers (pierreosité $\geq 7/10$), avec peu de terre fine. Épaisseur souvent importante. Horizon A souvent humifère, entre les blocs. en général sur éboulis sur pente, mais parfois en terrain plat (Chirat ou Cheire du massif central...).

Remarque : les sols graveleux ou à galets des bords de rivières et torrents sont classés dans les sols alluviaux (voir clé B)

15 - peyrosol
Peyrosol



peyrosol sur Chirat



peyrosol



peyrosol sur calcaire



éboulis sur granite

profondeur du sol < 15cm (impossibilité de creuser plus profond à la pioche)
horizon A ou horizon S tronqué sur dalle rocheuse peu altérée

16 - lithosol sur dalle compacte
17 - lithosol sur dalle fissurée

sur marne (408) ou roche argileuse (500)
horizon C ou R à moins de 15cm sur roche mère tendre :

02 - régosol
Régosol

alternance de lithosol sur dalle de calcaire massif et de sols plus profonds développés dans les fissures du relief karstique. Affleurements rocheux $\geq 7/10$.

14 - lapiaz



lithosol sur dalle



lapiaz



La plupart des lithosols résultent de l'érosion presque totale de couvertures pédologiques formées antérieurement.

Lorsque la roche est affleurante sur une bonne partie de la placette IFN, en alternance avec des sols plus profonds on codera sol hétérogène code 4 en OBSPEDO et « Lithosol » en donnée de qualité associée à OBSPEDO

Suite page suivante

D2 Sols jeunes ou peu évolués A/C (suite)

➔ horizon humifère A (=A1), foncé, bien développé > 14 cm, reposant sur un horizon C ou R (parfois un horizon SC) pas d'horizon S bien marqué ou épaisseur faible par rapport à celle du A. Ces critères et la nature de la roche mère, permettent leur différenciation.

sur roche calcaire (ou sur gypse)



horizon A très organique noir à brun noir, humus de type moder calcique (tangel) ou moder-mor carbonaté. Climat montagnard (fréquent dans le Jura et les alpes)

A carbonaté

21 - sol humocalcaire

Organosol calcaire

A calcique (non carbonaté)

22 - sol humocalcique

Organosol calcique - tangélique

horizon A foncé, humifère, humus de type mull
profil carbonaté dans la majeure partie du profil : A/C ou AS/C

23 - rendzine humifère

Rendosol

sol constamment rajeunis en bas de pente ou replat, sur colluvions bien marquées (groize,).
profil peu différencié, carbonaté dans la majeure partie du profil A/C, profondeur > 50 cm

29 - rendzine colluviale

Rendosol colluviale

sur roche dolomitique, sol parfois légèrement carbonaté, à dominante sableuse

24 - rendzine dolomitique

Dolomitisol

sur roche siliceuse

humus de type moder-dysmoder

13 - ranker

(Rankosol et Organosol insaturé)

humus de type mull

12 - ranker à mull

(Rankosol et Organosol insaturé)

sol constamment rajeunis en bas de pente ou replat, sur colluvions bien marquées, profil peu différencié, non carbonaté, profondeur > 50 cm, couleur brune homogène

19 - sol colluvial

Colluviosol



rendzine humifère



sol humocalcaire



ranker



ranker d'altitude



Suite page suivante

D3 Sols jeunes ou peu évolués A/C (suite)

➔ sol jeune, plus épais à profond mais peu évolué sans horizon S bien marqué..

■ **roche volcanique peu acide (cendres, basalte...), au montagnard**
Couleur sombre, structure fine et floconneuse : toucher onctueux, gras)

18 - andosol
Andosol, Brunisol andique



■ **sur dunes littorales récentes ou sur dunes fossiles**
sol profond, très sableux (sable > 65%).



peu coloré, A/C

01 - arénosol
Arénosol

début de podzolisation,
couleur ocre

05 - arénosol podzolé
Arénosol ocreux

traces d'hydromorphie
diffuse

06 - arénosol hydromorphe
Arénosol rédoxique

carbonaté dans une partie
du profil

07 - arénosol carbonaté
Arénosol calcique

■ **sur colluvions bien marquées (groize, grèze, arènes), en bas de pente ou replat.**
sol constamment rajeunis à profil peu différencié, profondeur > 50 cm

brun, non carbonaté, couleur
homogène

19 - sol colluvial
Colluviosol

carbonaté dans la majeure
partie du profil

29 - rendzine colluviale
Rendosol colluviale

■ **sur roche mère très argileuse : marne ou argilite, sol peu évolué**



Pélisol

Régosol

horizon C ou M à moins de 15 cm sur
roche mère tendre, marne noire (robines,
badlands....)

02 - régosol

profil plus différencié mais texture fortement
argileuse dès les 15 premiers cm avec fentes
de retrait en période estivale. (carbonatation
possible, parfois taches d'oxydation diffuse :
voir aussi la clé C)

88 - pélosol



Sols carbonatés

Les sols carbonatés sont développés sur roche carbonatée, et sont caractérisés par une réaction à HCl d'une partie du profil.
La distinction entre sols bruns carbonatés ou calciques (calcosol et calcisol) et les rendzines (rendosols, rendisols) est parfois difficile. Les principaux facteurs de différenciation sont la présence d'un horizon S (=B), une profondeur du sol ≥ 45 cm et une charge en cailloux $\leq 4/10$ pour les sols bruns calcaire ou calciques.

Remarques :

- Si le sol est de couleur rouge, en climat méditerranéen, voir la clé G : sol fersialitique carbonaté (62)
- Sur marne voir aussi la clé D3 : pèlosols et régosols



Effervescence de la terre fine à HCl dans la majeure partie du profil (3/4 de la profondeur)



profondeur ≥ 45 cm et pierrosité $\leq 4/10$ et horizon S bien marqué

31 - sol brun calcaire
Calcosol - Calcarisol



profondeur < 45 cm ou pierrosité $> 4/10$

horizon S de couleur brune ou brun-rouge

27 - rendzine brun-rouge
Rendosol brun-rouge

sur roche dolomitique, légèrement carbonaté, texture sableuse

24 - rendzine dolomitique
Dolomitisol

horizon S peu marqué

horizon A très organique noir à brun noir, humus de type moder carbonaté (ou mor carbonaté). Climat montagnard

21 - sol humocalcaire
Organosol calcaire

horizon A foncé, humifère, humus de type mull
profil carbonaté : Aca/C ou ASca/C

23 - rendzine humifère
Rendosol

Couleur très claire, sur craie, moraines, gypse

25 - rendzine grise
Rendosol gris



rendzine humifère



sol humocalcaire



rendzine sur craie



rendzine brun-rouge



rendzine brunifiée



Effervescence de la terre fine à HCl dans le bas du profil seulement.



profondeur ≥ 45 cm et pierrosité $\leq 4/10$, horizon S bien marqué

32 - sol brun calcique
Calcisol



profondeur < 45 cm ou pierrosité $> 4/10$



sol humocalcaire

horizon Sci de couleur brune ou brun-rouge, humus de type mull

26 - rendzine brunifiée
Rendisol

horizon A très organique noir à brun noir, humus de type moder calcique (Tangel), horizon S peu marqué. Climat montagnard

22 - sol humocalcique
Organosol calcique - tangélique

Rappel : si présence de taches d'oxydation rouilles dans le profil, voir la clé C : 28 - sol carbonaté peu hydromorphe
sur colluvions de bas de pente recarbonatées dans la majeure partie du profil, voir la clé D 2 : 29 - rendzine colluviale



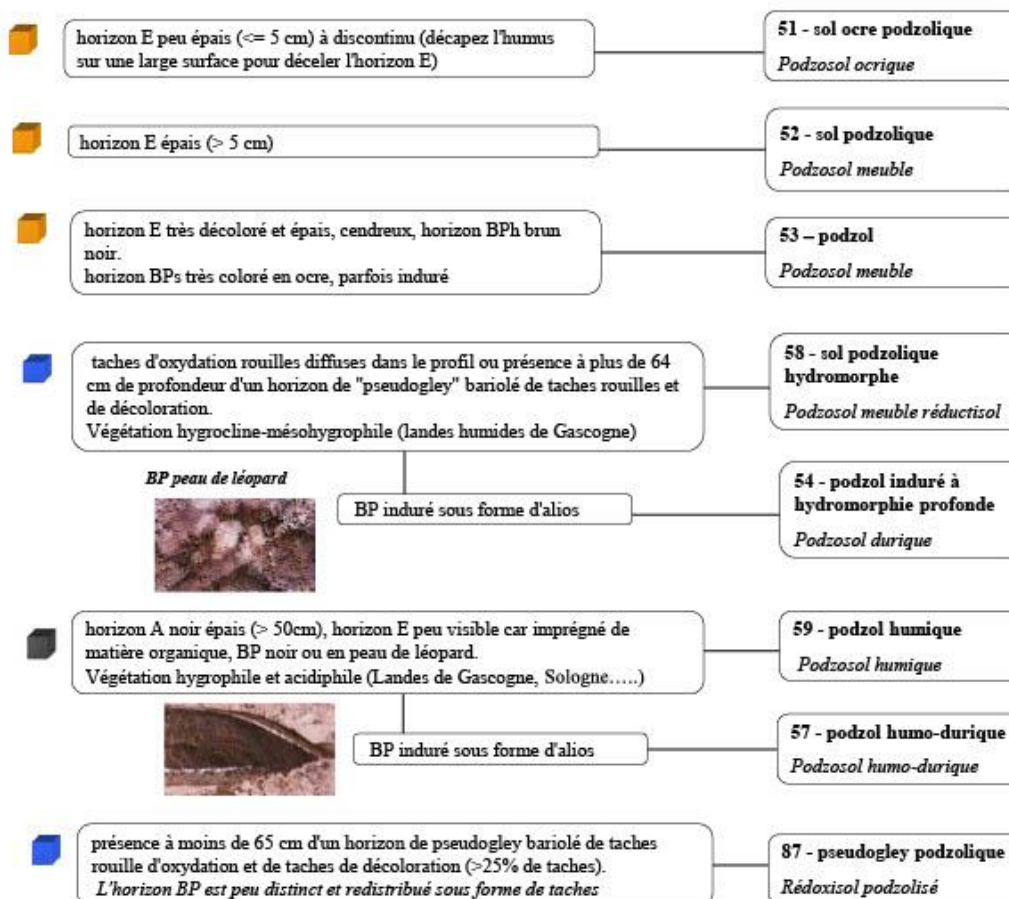
Sols podzolisés A/E/Bp

Les sols podzolisés sont caractérisés par un horizon BP (=BhBs) d'accumulation du fer et de la matière organique (entraînés par chéluviation) surmonté par un horizon décoloré, appauvri en fer et en aluminium. L'humus de type dysmoder - moder est responsable de la libération d'acides organiques complexants.

L'horizon BP peut être meuble ou cimenté par place, de couleur ocre ou rouille due aux oxydes de fer (BPs) ou de couleur brun foncé à noir en raison d'une teneur en matière organique importante (BPh situé au dessus du BPz).

L'horizon E (=A2) est parfois inexistant ou peu développé (sol ocre podzologique), cendreuse ou blanchi (sol podzologique, podzol) ou coloré en brun-noir par les complexes organiques sous l'influence d'une nappe d'eau (podzol humique ou humodurique en cas d'alias).

Les phénomènes d'hydromorphie de profondeur se manifestent dans les sols podzologiques hydromorphes par une redistribution du fer en taches ocre dans le BP (peau de léopard).



sol ocre podzologique (micropodzologique sur limon)



sol podzologique



podzol



sol podzologique hydromorphe





Sols rouges méditerranéens A/FS/C ou FS tronqué

Les sols fersiallitiques (fersialsols) sont caractérisés par une couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer apparue au cours de leurs processus de formation (rubéfaction). Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Ils peuvent être recarbonatés, calciques ou insaturés. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Le matériau parental peut provenir de nombreux substrats géologiques, à l'exception des marnes (Terra rossa sur calcaire dur).



horizon FS de couleur brun rouge à rouge, (5R ou 10R4-6, 5YR4-6 ou 7.5YR4-6), bien structuré (parfois polyèdres à faces brillantes).



sol carbonaté

62 - sol fersiallitique carbonaté

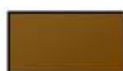
Fersialsol carbonaté



sol non carbonaté

61 - sol fersiallitique

Fersialsol



Sols brunifiés A/S/C

L'appellation "sol brun" est utilisée pour désigner les sols ayant subi un processus pédogénétique de brunification (coloration de l'horizon S (=B) par les hydroxydes de fer).



sol complexe composé d'un horizon à dominante limoneuse (épaisseur >15cm) surmontant un horizon à dominante argileuse

42 - sol complexe à deux couches ou lessivé

QuasiLuvisol ou Neoluvisol, ou Brunisol bilitique

TEXT1				
		L (6)	La (5)	Us (4)
T				
E	A (9)	oui	oui	oui
X	Al (7)	oui	non	oui
T	Als (8)	oui	non	oui
2	La (5)	non	non	non



horizon BP's à structure particulière, de couleur ocre, bien différencié de l'horizon A, humus de type moder à dysmoder, ce type de sol est intermédiaire avec les sols podzoliques

35 - sol brun ocreux

Alocrisol



horizon S assez peu structuré (grenue à particulière), bien distinct de l'horizon A par sa coloration, humus de type oligomull-dysmull à moder

34 - sol brun acide

Brunisol dystrique, Alocrisol



Horizon S bien structuré (grumeleux à polyédrique pour les textures argileuses à grenue pour les textures sableuses), humus en général de type oligomull-mésomull à eumull, parfois amphiomull

33- sol brun

Brunisol eutrique

sur colluvions de bas de pente, humus de type mull, horizon A profond à limite peu distincte avec l'horizon inférieur

39- sol brun colluvial

Brunisol colluvial



sol brun ocreux

sol brun acide sur limon

sol brun

sol brun

sol brun

sol brun

sol brun

sol brun

sol brun