

COMMUNAUTE FRANÇAISE DE BELGIQUE
Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux

Passage des Déportés, 2
5030 Gembloux

Unité Sol – Ecologie – Territoire
Laboratoire de Géopédologie

Légende de la Carte Numérique des Sols de Wallonie (Belgique)

**sur base de la légende originale de la
Carte des sols de la Belgique de l'IRSIA à 1/20.000**

Synthèse et mise au point réalisées par B. Bah, P. Engels et G. Colinet

Sous la direction scientifique de L. Bock

Avec la collaboration de C. Bracke et P. Veron

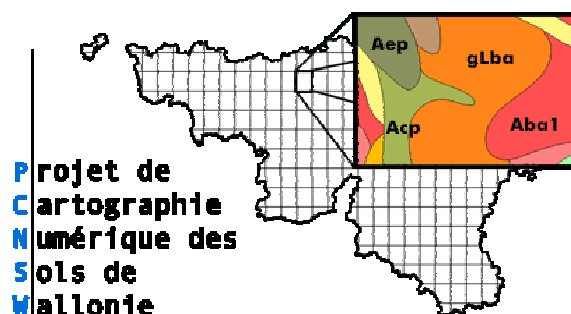


Table des matières

Liste des acronymes	1
Préambule	2
1. Introduction	4
2. Méthodologie d'acquisition des données de la Carte des sols de la Belgique.....	5
3. Principes de la légende de la Carte des sols de la Belgique	7
4. Principes de la représentation cartographique de la Carte des sols de la Belgique.....	9
5. Légende unique et exhaustive de la Carte numérique des sols de Wallonie	10
5.1. Séries principales	10
5.1.1 Nature du matériau parental	10
5.1.2 Etat du drainage naturel	16
5.1.3 Développement de profil.....	19
5.1.4 Variantes de la série principale	22
5.1.5 Nature de la charge en éléments grossiers	24
5.2. Séries complexes	26
5.2.1 Complexes de classes de texture.....	26
5.2.2 Complexes de classes de drainage naturel.....	27
5.2.3 Complexes de développement de profil	28
5.3. Séries dérivées.....	29
5.4. Phases.....	32
5.4.1 Phases de profondeur.....	32
5.4.2 Phases diverses.....	36
5.5. Séries spéciales.....	39
Documents cités et/ou consultés.....	41
Glossaire.....	43
Liste des notes indicées dans le texte.....	49
Annexes	
Annexe 1	
Annexe 2	

Liste des acronymes

- CNSW** : Carte Numérique des Sols de Wallonie.
- DGA** : Direction Générale de l'Agriculture.
- DGATLP** : Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Logement et du Patrimoine.
- DGRNE** : Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement.
- DGVH** : Direction Générale des Voies Hydrauliques.
- FUSAGx** : Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux.
- FWA** : Fédération Wallonne de l'Agriculture.
- MET** : Ministère de l'Équipement et des Transports.
- PCNSW** : Projet de Cartographie Numérique des Sols de Wallonie.
- IGN** : Institut Géographique National.
- IRSIA** : Institut pour l'encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture.
- UGent** : Universiteit Gent.

Préambule

La création d'une légende unique et exhaustive pour la Carte Numérique des Sols de Wallonie (CNSW) résulte du Projet de Cartographie Numérique des Sols de Wallonie (PCNSW) - phases 1 et 2, financé par la Région Wallonne (D.G.A.) ; les partenaires en ont été :

Ingénieurs de Projet : C. Bracke, P. Veron, B. Bah

Direction scientifique : L. Bock, J. Rondeux, P. Lejeune

Techniciens : F. Alexandre, C. Baldewyns, G. Balhan, A. Bastogne, G. Driesmans, G. Gilson, S. Labass, L. Lembik, L. Martin, O. Moline, S. Taziaux.

Comité d'accompagnement (2001-2004) : Mme M. Thunus (MET-DGVH), MM G. Bollen (DGA), H. Bournonville (DGATLP), D. de Thysebaert (DGRNE), P. Engels (FUSAGx c/o DGRNE), P. Hecq (DGRNE), J-M. Marcoen (Cabinet du Ministre de l'Agriculture et de la Ruralité), AI. Mokadem (DGA), D. Morelle (DGATLP), R. Vansnick (FWA), J-P. Verhaegen (Cabinet du Ministre de l'Agriculture et de la Ruralité).

Le PCNSW vise à constituer sur l'entièreté du territoire wallon une base de données cartographique et numérique concernant les caractéristiques pédologiques des sols, à l'intégrer dans un Système d'Information Géographique (SIG) et à la mettre à jour et en valeur au sein de la Région wallonne.

Notifié par le Gouvernement wallon en sa séance du 7 décembre 2000 (GW VII/2000/Doc.1331/07.12/JH), il comporte quatre phases distinctes :

1. la phase de **restitution** (terminée au moment de cette édition) a pour but de reproduire numériquement les planchettes pédologiques de la Carte des sols de la Belgique couvrant le territoire wallon.

2. la phase d'**intégration** (terminée au moment de cette édition) vise à produire une légende homogène pour toutes les planchettes couvrant le territoire wallon, à apporter des corrections géométriques locales aux plages pédologiques en tenant compte des éléments de terrain figurant sur le fond topographique actuel et à résoudre les problèmes de coutures en vue d'établir une continuité géométrique et sémantique entre planchettes voisines.

3. la phase de **révision partielle** (en cours) a pour objet d'actualiser l'information pédologique en améliorant sa précision sémantique et spatiale.

4. la phase d'**interprétation** (en cours) comporte deux volets :

- le développement d'outils permettant l'accès aux données contenues dans la base de données cartographique, ainsi que leur analyse et leur interprétation ;
- l'élaboration ou la réactualisation des livrets explicatifs sur base des résultats des phases précédentes.

La Direction générale de l'Agriculture - Ministère de la Région Wallonne est le maître d'ouvrage du projet et la FUSAGx l'auteur de projet.

Remerciements

Nos vifs remerciements vont à D. Lacroix, X. Legrain et J. Laroche, respectivement professeur et ingénieurs de projet PCNSW3 et FUSAGx-Réquasud, pour la lecture ou pour leurs remarques judicieuses.

Merci également à J. Servais, G. Buchet et D. Bodart, techniciens au Laboratoire de Géopédologie, pour l'aide concernant la mise en page du document et pour les travaux de reproduction.

1. Introduction

Cette synthèse commente la structure et le contenu de la légende de la CNSW (dont le tableau synoptique des symboles* pédologiques est repris en annexe 1) réalisée dans le cadre du PCNSW. Se basant sur les textes connus de la légende (HENRARD, s.d., AVRIL, 1981 et HANOTIAUX, 1992) de la Carte des sols de la Belgique qui fut réalisée entre 1947 et 1991 sous les auspices de l'IRSIA, elle reprend et explique les symboles déjà connus ainsi que les modifications et ajouts apportés à ceux-ci dans le cadre du PCNSW.

Lors de la cartographie des sols de la Belgique, le choix des symboles utilisés dans la légende (chiffres, lettres, combinaison de chiffres et de lettres, etc.) a été fixé après avoir cartographié seulement un nombre limité de planchettes dans les différentes régions naturelles de la Belgique. Au fil du temps, la légende s'est enrichie de nouveaux symboles, suivant la détermination de nouvelles caractéristiques pédologiques. Pour rester cohérent avec le travail déjà réalisé, il était en effet impossible de modifier les règles fondamentales de la légende et l'ajout de nouveaux symboles a été retenu. Ainsi, il est possible d'observer des discordances sémantiques mineures entre les légendes de certaines planchettes de la Carte des sols de la Belgique.

Pour pallier ces discordances sémantiques, un des objectifs particuliers de la phase 2 (phase d'intégration) du PCNSW a été la réalisation d'une légende unique et exhaustive, par l'intégration des légendes des différentes planchettes et l'uniformisation des sigles* pédologiques (combinaison de plusieurs symboles se rapportant aux différentes caractéristiques des sols). Ainsi, chaque symbole pédologique présenté dans ce fascicule est associé, dans la mesure du possible, à une seule définition de manière univoque. Les exceptions à cette règle sont explicitement indiquées.

* Les termes suivis d'un astérisque lors de leur première apparition sont définis dans le glossaire repris en fin de document.

Le détail des choix effectués quant aux nouveaux symboles introduits pour cette légende est repris en annexe 2. Les problèmes posés et les solutions adoptées y sont commentés, avec des exemples à l'appui. Notons tout de même que les choix effectués l'ont été avec le souci de rester au plus près possible des règles fondamentales de la légende de la Carte des sols de la Belgique.

Ce document a donc l'intérêt d'être exhaustif. S'il est destiné à aider la lecture de la CNSW, il n'en reste pas moins utile dans le cadre de la lecture du document original.

2. Méthodologie d'acquisition des données de la Carte des sols de la Belgique

Les travaux de levé de la Carte des sols de la Belgique relatifs au territoire wallon ont été confiés pour partie à la FUSAGx, notamment en tant que Centre de Cartographie des sols de la Belgique méridionale. La Carte a été levée sur plan cadastral (échelle 1/5.000 voire 1/2.500) à l'aide de sondages à la tarière effectués jusqu'à une profondeur de 125 cm dans la mesure du possible, selon une maille carrée de 75 m de côté (environ 2 observations par hectare).

Une fois le repérage fait sur le terrain, le cartographe posait son diagnostic selon un certain nombre de critères d'ordre morphologique, tels que :

- la texture* et les nuances de texture par le toucher, le moulage à la tarière (ou à la main) ou la brillance de l'échantillon, servant notamment comme critère principal pour la détermination du type de matériau mais aussi pour la reconnaissance de certains horizons* ;
- la couleur et les taches de couleur, importantes notamment dans l'appréciation du drainage naturel* ;
- la difficulté en terme d'effort physique de la réalisation du sondage ;
- la présence, la nature et l'importance d'une charge en éléments grossiers (anciennement charge caillouteuse¹) (*) ;

(*) Les notes indicées sont listées en fin de livret.

- la profondeur atteinte, le contact d'un substrat* ;
- l'épaisseur de certains horizons, leur « netteté » ;
- ...

Ces critères étaient interprétés sur base de l'expérience acquise et transcrits suivant des règles en un sigle.

Ensuite, les limites des plages cartographiques étaient directement dessinées sur le terrain en tenant compte des informations propres au relief et/ou à la végétation. Il s'agit donc d'une carte d'essence géomorphopédologique, c'est-à-dire une carte qui exprime étroitement les relations roche-relief-sol.

Les plages de sols représentées sur plan cadastral sont ensuite retranscrites sur des documents, appelés minutes, à l'échelle 1/10.000 en vue de leur édition en couleurs à l'échelle 1/20.000 par l'IGN. Chaque planchette de la Carte des sols de la Belgique, accompagnée d'un livret explicatif, couvre environ 8.000 ha (sauf les planchettes frontalières) et comprend une légende répertoriant les sols inventoriés. Les livrets explicatifs des planchettes reprennent des informations sur la physiographie (topographie, hydrographie, géologie, paysage, climat), la constitution des sols (matériaux constitutants, hydrologie, genèse, classification, description et valeur agricole voire forestière) ainsi que des considérations diverses (affectation des sols et données de géographie humaine).

Les cartographes ayant contribué à la réalisation de la Carte des sols de la Belgique pour la partie wallonne sont par ordre alphabétique :

P. AVRIL, L. BAEYENS, P. BOURGUIGNON, E. DE ROUBAIX, J. DECKERS, R. DUDAL, F. GEELHAND DE MERXEM, M. GENNART, G. HENRARD, J.-P. HONNAY, P. HUBERT, A. LOUIS, R. MARECHAL, F. R. MOORMANN, F. B. OLDENHOVE DE GUERTECHIN, P. PAHAUT, A. PECROT, A. PLATTEBORZE, J. REMY, G. SCHEYS, R. STEFFENS, G. T'JONCK, H. VANDENHOUDT, X. VAN WAMBEKE.

Cette œuvre a été réalisée sous la direction de R. TAVERNIER (UGent) de 1947 à 1975, et de G. HANOTIAUX (FUSAGx) de 1975 à 1991 pour la partie wallonne à terminer.

3. Principes de la légende de la Carte des sols de la Belgique

L'unité cartographique* de base de la légende de la Carte des sols de la Belgique est la **série* principale**, qui groupe des profils* pédologiques ayant en commun tout un ensemble de caractéristiques très importantes, comme la nature et la succession des horizons (ou simplement la présence ou l'absence d'un horizon diagnostique*), leur couleur, leur texture, l'économie en eau du profil, ...

Dans la légende, une série principale est représentée par un sigle comprenant trois à cinq lettres traduisant les caractéristiques observées :

- la première lettre, une majuscule, indique la nature de la roche-mère* pédologique (type de matériau ou encore matériau parental) ou plus exactement la texture de la partie supérieure du profil, qui correspond conventionnellement aux 50 premiers centimètres pour les sols développés dans des formations meubles (exemple : A – sols limoneux) ;
- une minuscule, en deuxième position du sigle de la série principale, définit l'état de drainage naturel (exemple : b – sols à drainage favorable). Celle-ci renseigne sur l'apparition de taches de couleurs par oxydo-réduction (pseudo-gley*) ou d'un horizon bleuâtre à verdâtre par réduction (gley*) et en précise la profondeur. Ces manifestations expriment des conditions d'hydromorphie par ralentissement du drainage naturel ou par engorgement temporaire ou permanent par excès d'eau ;
- une minuscule, en troisième position du sigle de la série principale, caractérise le type de développement de profil (exemple : a – sols à horizon B textural), sur base de la présence et la nature, ou l'absence d'un ou plusieurs horizons diagnostiques résultant d'une pédogenèse bien déterminée ;
- une minuscule avec ou sans parenthèses, ou deux minuscules, ou une majuscule, en quatrième ou cinquième position du sigle de la série principale, est parfois employée dans le cas où il s'avère nécessaire de préciser certaines variantes* de développement de profil (exemple : (b) –

sols à horizon B textural tacheté), de matériau parental (exemple : k – sols calcarifères) ou, pour les sols à charge en éléments grossiers de plus de 15% en volume, la nature de celle-ci (exemple : fi – sols à charge schisto-phylladeuse, F – sols à charge argilo-schisteuse).

L'assemblage de ces trois à cinq lettres conduit donc au sigle de la série principale.

Lors de l'édition des planchettes pédologiques à l'échelle 1/20.000 sur base des levés de terrain (1/5.000) et pour simplifier la lecture des sigles pédologiques, des groupements de certaines caractéristiques de base du sol (texture, drainage, développement de profil) ont été opérés, surtout lorsque la variabilité spatiale de celles-ci était trop importante à cette échelle. Dans ce cas, les majuscules relatives aux types de textures sont reliées par des tirets (exemple : « A-G ») et les minuscules exprimant les classes de drainage naturel ou les types de développement de profil sont remplacées par une majuscule, traduisant le regroupement des symboles simples (exemple : les classes de drainage « c » et « d » des cartes de détail (1/5.000) sont parfois groupées en une seule classe « D »). La **série** est dite alors **complexe***.

Une minuscule précédant la majuscule de texture (ou de matériau) indique un substrat de nature lithologique différente de celle du matériau sus-jacent identifié à moins de 125 cm de profondeur. Dans ce cas, la **série** est dite **dérivée**.

Des variations secondaires dans une même série principale permettent de la subdiviser en **variantes** ou **phases***. Suivant les régions, ces variations peuvent être diverses, comme par exemple la présence de cailloux en surface ou encore l'épaisseur de la couverture de sol. Les variantes ou phases sont indiquées par des symboles (chiffres et/ou lettres) repris en suffixe du sigle. Ces variantes ou phases comprennent plusieurs catégories : variantes de développement de profil, de matériau parental meuble, phases de profondeur, ...

Conventionnellement, un sigle est donc formé par l'accolement de plusieurs symboles. La plupart des symboles sont composés d'une seule lettre ou d'un seul chiffre. Cependant, un certain nombre de symboles comportent plusieurs caractères typographiques : « (x) », « fi », « fp-u », « A-G », etc.

4. Principes de la représentation cartographique de la Carte des sols de la Belgique

Les séries principales de sols, reprenant les caractéristiques majeures des sols, sont représentées sur la carte par des teintes différentes. Des gradations par tramage dans l'intensité des teintes y expriment les différentes classes de drainage naturel. Quant aux séries dérivées (avec substrat), variantes et phases, qui ont trait à des caractères de « moindre importance », elles sont indiquées sur la carte au moyen de surcharges (points, lignes, ...) noires ou colorées ; ceci afin d'éviter des sigles trop complexes à l'édition.

Sur les planchettes pédologiques éditées, la légende est rédigée de façon à différencier les deux situations physiographiques principales suivantes :

- ***sols des plateaux et des pentes***, comprenant des sols à développement de profil ;
- ***sols des vallées et des dépressions***, groupant des sols récents, sans développement de profil.

En outre, il a été distingué des groupes de *terrains non différenciés* (zones de sources, affleurements rocheux, etc.) et de *sols artificiels* (remblais, terrains remaniés, terrils, etc.) qui ont subi une grande influence de l'homme.

5. Légende unique et exhaustive de la Carte numérique des sols de Wallonie

Notons d'emblée que les modifications et ajouts apportés par le PCNSW aux symboles originaux de la Carte des sols de la Belgique de l'IRSIA sont explicitement mentionnés. Pour le reste, les symboles sont ceux de la légende originale de la Carte des sols de la Belgique de l'IRSIA.

Par ailleurs, bien qu'un certain nombre de termes ou expressions employés dans la légende originale de l'IRSIA ne soient plus d'actualité (en particulier plusieurs termes pétrographiques comme « macigno* » ou « psammite* », ...) ou puissent prêter à confusion (par exemple : « substrat aberrant »), ceux-ci sont néanmoins repris comme tel en vue de rester le plus fidèle aux expressions et définitions de la légende de la Carte des sols de la Belgique de l'IRSIA.

5.1. Séries principales

Une série principale est donc déterminée par 3 ou 4 caractéristiques du sol, selon les cas, qui sont :

- la nature du matériau parental ou texture ;
- l'état du drainage naturel ;
- le développement de profil ;
- certaines variantes de développement de profil, de matériau parental, ou la nature de la charge en éléments grossiers dans le cas des sols caillouteux.

5.1.1 Nature du matériau parental

Par matériau parental, on entend le matériau meuble d'altération (autochtone*) ou de dépôt (allochtone*) qui est en surface et qui a évolué et continue d'évoluer sous l'influence des agents pédogénétiques et de l'homme pour former le sol actuel. La nature du matériau parental est toujours désignée par une majuscule en première position du sigle de la série principale.

Les sols ont été subdivisés en deux groupes, selon la nature du matériau parental. Ce sont d'une part les sols organiques et d'autre part les sols minéraux².

A. Les sols organiques

Ce sont les sols sur matériaux tourbeux, représentés par les symboles :

- **V : tourbe** : sols caractérisés par la présence d'une couche riche en matière organique (> 30%) et épaisse (au moins 40 cm) ;
- **W : tourbière haute (intacte) inactive** : couvertures holorganiques (100% de matière organique) particulières aux tourbières bombées de grande épaisseur (150 cm au moins)... une phase « (s) », accolée à la majuscule (W(s)), indique toutefois que la tourbière serait active.

B. Les sols minéraux

Ce groupe comprend les sols formés à partir de matériaux meubles à dominance minérale. Leur subdivision est basée sur les textures et plus précisément sur leur regroupement en classes texturales établies pour la Carte des sols de la Belgique (figures 1 et 2).

Sur le terrain, la texture du sol était appréciée au toucher par le cartographe, sur base d'analyses granulométriques* préalablement réalisées sur des échantillons prélevés dans des profils de référence³.

Toutefois, au laboratoire, la texture est déterminée en fonction de la teneur en chacune des trois fractions granulométriques principales de la terre fine : argileuse (0-2 µm), limoneuse (2-50 µm) et sableuse (50 µm-2 mm).

Les différentes classes texturales sont envisagées ci-dessous selon la teneur du sol en éléments grossiers.

- Les sols minéraux à teneur en éléments grossiers inférieure à 5% en volume

Les classes texturales distinguées sont indiquées par les symboles (lettres majuscules) ci-dessous. Notons qu'une classe peut recouvrir une ou plusieurs textures (par exemple la classe Z correspond uniquement au sable, alors que la classe S peut correspondre à du sable limoneux ou à du sable argileux). Pour chaque classe texturale, la définition conventionnelle est reprise entre parenthèses :

- **Z : sable** (sols sableux) ;
- **S : sable limoneux, sable argileux** (sols limono-sableux) ;
- **P : limon sableux léger** (sols sablo-limoneux légers) ;
- **L : limon sableux, limon sableux lourd** (sols sablo-limoneux) ;
- **A : limon léger, limon, limon lourd** (sols limoneux) ;
- **E : argile légère, argile sableuse, argile, argile limoneuse** (sols argileux légers) ;
- **U : argile lourde, argile lourde sableuse, argile très lourde** (sols argileux lourds).

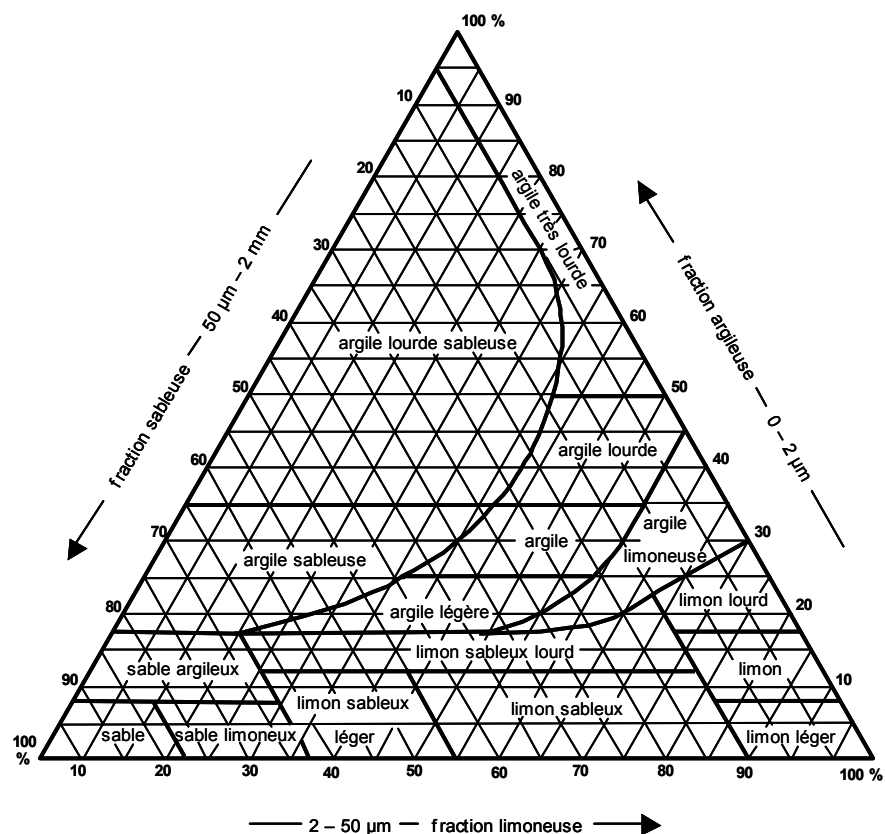


Figure 1 : Diagramme des textures pour la Carte des sols de la Belgique.

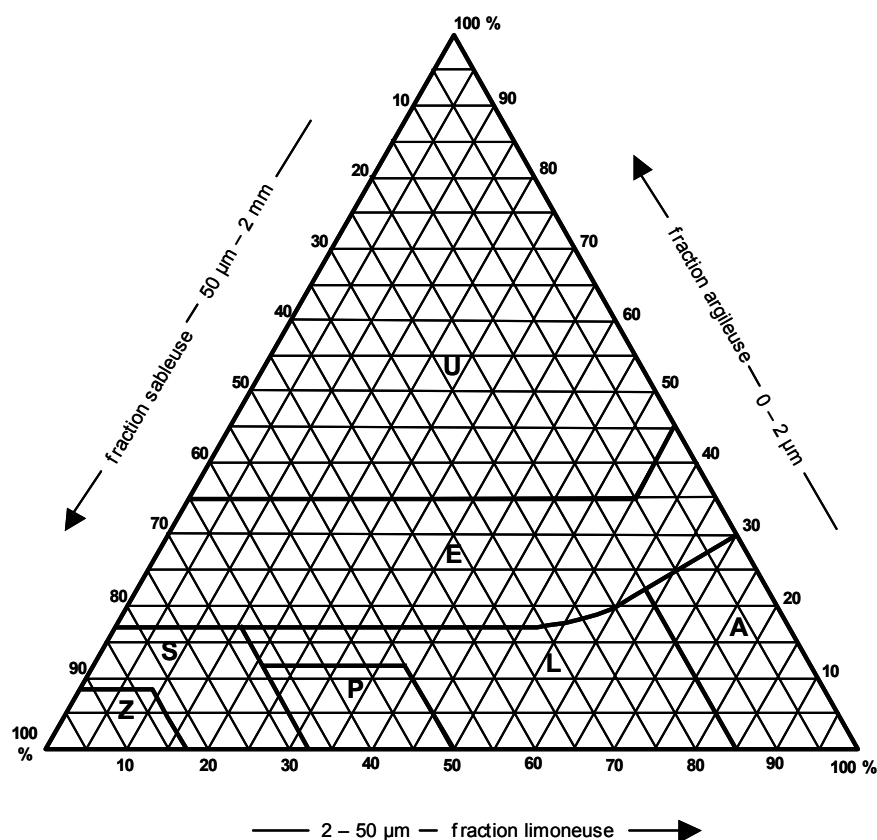


Figure 2 : Diagramme des classes texturales pour la Carte des sols de la Belgique.

- Les sols minéraux à teneur en éléments grossiers supérieure à 5% en volume

Deux cas se présentent :

- pour les textures Z, S, P et U, une lettre spécifiant la nature de la charge en éléments grossiers est tout simplement ajoutée en quatrième position du sigle de la série principale (exemples : Zaf**m**, Sbam**m**, Pbae**e**, Ubd**k**) ;
- pour les autres textures (L, A, E), difficilement différenciables du fait de la charge en éléments grossiers, la lettre **G**, signifiant limon caillouteux, est utilisée. Suivant la teneur en éléments grossiers, on distingue des sols limoneux peu caillouteux (entre 5 et 15% en éléments grossiers), limono-caillouteux (entre 15 et 50% en éléments grossiers) et limoneux très caillouteux (plus de 50% en éléments grossiers).

Note : pour les sols sans développement de profil (sols des vallées et des dépressions) (voir point 5.1.3) à teneur en éléments grossiers supérieure à 15% en volume (sols caillouteux), la nature de la charge en éléments grossiers (voir point 5.1.5) est généralement omise. En outre, la distinction entre sols limoneux peu caillouteux (5-15%) et sols limono-caillouteux (>15%) se fait généralement en utilisant respectivement les symboles « **(G)** » et « **G** ».

Par convention, pour la définition des sols, les expressions suivantes ont été adoptées :

- pour les **sols des plateaux et des pentes**, à développement de profil, le terme « sols » est suivi de l'adjectif donnant la texture du matériau dans lequel ces sols se sont développés (exemple : sols limoneux) ;
- pour les **sols des vallées et des dépressions**, sans développement de profil, la locution « sols sur matériaux » est suivie de l'adjectif donnant la texture du matériau sur lequel ces sols (récents) se développent (exemple : sols sur matériaux limoneux).

Le tableau 1 présente les symboles des classes texturales, les textures correspondantes ainsi que leurs définitions conventionnelles.

Tableau 1 : Symboles des classes texturales, textures correspondantes et définitions conventionnelles.

Symbole de texture (classe texturale)	Texture(s)	Définition conventionnelle	
		Plateaux et pentes	Vallées et dépressions
Z	Sable	sols sableux	sols sur matériaux sableux
S	Sable limoneux, sable argileux	sols limono-sableux	sols sur matériaux limono-sableux
P	Limon sableux léger	sols sablo-limoneux légers	sols sur matériaux sablo-limoneux légers
L	Limon sableux, limon sableux lourd	sols sablo-limoneux	sols sur matériaux sablo-limoneux
A	Limon léger, limon, limon lourd	sols limoneux	sols sur matériaux limoneux
E	Argile légère, argile sableuse, argile, argile limoneuse	sols argileux légers	sols sur matériaux argileux légers
U	Argile lourde, argile lourde sableuse, argile très lourde	sols argileux lourds	sols sur matériaux argileux lourds
G (sans précision de la nature de la charge en éléments grossiers en 4 ^{ème} position) <u>N.B.</u> : (G) pour les sols des vallées et des dépressions	Limon peu caillouteux (charge en éléments grossiers entre 5 et 15 % en volume et texture L, A ou E)	sols limoneux peu caillouteux	sols sur matériaux limoneux peu caillouteux
G (avec précision de la nature de la charge en éléments grossiers en 4 ^{ème} position et phases de profondeur 0, 1, 2, 4, 6 ou 7) <u>N.B.</u> : G pour les sols des vallées et des dépressions (sans précision de la nature de la charge en éléments grossiers en 4 ^{ème} position)	Limon caillouteux (charge en éléments grossiers entre 15 et 50 % en volume et texture L, A ou E)	sols limono-caillouteux	sols sur matériaux limono-caillouteux
G (avec précision de la nature de la charge en éléments grossiers en 4 ^{ème} position et phases de profondeur 3, 5 ou 6)	Limon très caillouteux (charge en éléments grossiers supérieure à 50 % en volume et texture L, A ou E)	sols limoneux très caillouteux	sols sur matériaux limoneux très caillouteux

5.1.2 Etat du drainage naturel

L'état du drainage naturel du sol (régime hydrique) est indiqué par une minuscule placée directement à droite de la majuscule de texture.

Les classes de drainage naturel sont indiquées par les lettres suivantes :

- **a** : **drainage naturel excessif** (sols très secs ; sols non gleyifiés)⁴ ;
- **b** : **drainage naturel légèrement excessif** (dans le cas des textures Z, S, P ; sols secs) ou **favorable** (dans le cas des textures L, A, E, U, G ; sols non gleyifiés) ;
- **c** : **drainage naturel modéré** (sols modérément secs ; sols faiblement gleyifiés) ;
- **d** : **drainage naturel imparfait** (sols modérément humides ; sols modérément gleyifiés) ;
- **h** : **drainage naturel assez pauvre, sans horizon réduit** (sols humides ; sols fortement gleyifiés, en principe avec engorgement d'eau temporaire) ;
- **i** : **drainage naturel pauvre, sans horizon réduit** (sols très humides ; sols très fortement gleyifiés, en principe avec engorgement d'eau temporaire) ;
- **e** : **drainage naturel assez pauvre, à horizon réduit** (sols humides ; sols fortement gleyifiés en principe avec engorgement d'eau permanent... avec zone de battement) ;
- **f** : **drainage naturel pauvre, à horizon réduit** (sols très humides ; sols très fortement gleyifiés, en principe avec engorgement d'eau permanent... avec zone de battement) ;
- **g** : **drainage naturel très pauvre** (sols extrêmement humides, sols réduits, en principe avec engorgement d'eau permanent... sans zone de battement).

Le tableau 2 reprend les symboles des classes de drainage naturel, leurs définitions, appréciations et profondeurs d'apparition des phénomènes d'oxydo-réduction (pseudo-gley) ou de réduction (gley) en fonction de la classe texturale.

Notes :

- A partir de la classe de drainage « assez pauvre », on distingue des sols à engorgement d'eau temporaire (classes h et i) et des sols à engorgement d'eau permanent (classes e, f et g). Cette distinction se fait d'après l'absence ou la présence d'un horizon réduit à moins de 125 cm de profondeur.
- La définition et les profondeurs de manifestation des phénomènes d'oxydo-réduction (pseudo-gley) ou de réduction (gley) sont fonction de la classe de texture. Les sols sableux (Z, S, P) sont définis suivant l'état de sécheresse ou d'humidité du profil, les sols limoneux et argileux (textures L, A, E, U, G) suivant la gleyification du profil.

Tableau 2 : Classes de drainage naturel, définitions, appréciations et profondeurs d'apparition des manifestations diagnostiques.

Classe	Définition		Drainage naturel (appréciation)		Profondeur (en cm) d'apparition des phénomènes d'oxydo-réduction (pseudo-gley) ou de réduction (gley)			
	Textures Z, S, P	Textures L, A, E, U, G	Textures Z, S, P	Textures L, A, E, U, G	Textures Z, S, P		Textures L, A, E, U, G	
					Oxydo-réduction	Réduction	Oxydo-réduction	Réduction
a	Sols très secs	-	Excessif	-	-	-	-	-
b	Sols secs	Sols non gleyifiés	Légèrement excessif	Favorable	90-125	-	> 125	-
c	Sols modérément secs	Sols faiblement gleyifiés	Modéré		60-90	-	80-125	-
d	Sols modérément humides	Sols modérément gleyifiés	Imparfait		40-60	-	50-80	-
h	Sols humides	Sols fortement gleyifiés (en principe à engorgement d'eau temporaire)	Assez pauvre, sans horizon réduit		20-40	-	30-50	-
i	Sols très humides	Sols très fortement gleyifiés (en principe à engorgement d'eau temporaire)	Pauvre, sans horizon réduit		0-20	-	0-30	-
e	Sols humides	Sols fortement gleyifiés à horizon réduit (en principe à engorgement d'eau permanent... avec zone de battement)	Assez pauvre, à horizon réduit		20-40	> 80	30-50	> 80
f	Sols très humides	Sols très fortement gleyifiés à horizon réduit (en principe à engorgement d'eau permanent... avec zone de battement)	Pauvre, à horizon réduit		0-20	40-80	0-30	40-80
g	Sols extrêmement humides	Sols réduits (en principe à engorgement d'eau permanent... sans zone de battement)	Très pauvre		-	< 40	-	< 40
A ((a)+b+c+d)	Sols (très) secs à modérément humides	Sols non à modérément gleyifiés	Excessif à imparfait	Favorable à imparfait	> 40	-	> 50	-
B (a+b)	Sols très secs ou secs	Sols non gleyifiés	Excessif ou légèrement excessif	Favorable	> 90	-	-	-
D (c+d)	Sols modérément secs ou modérément humides	Sols faiblement ou modérément gleyifiés	Modéré ou imparfait		40-90	-	50-125	-
I (h+i)	Sols humides ou très humides	Sols fortement ou très fortement gleyifiés	Assez pauvre ou pauvre		< 40	-	< 50	-
F (e+f)	Sols humides ou très humides	Sols fortement ou très fortement gleyifiés à horizon réduit	Assez pauvre ou pauvre		< 40	> 40	< 50	> 40
G (e+f+g)	Sols humides à extrêmement humides	Sols fortement ou très fortement gleyifiés à horizon réduit à complètement réduit	Assez pauvre à très pauvre		0-40	< 125	0-50	< 125

5.1.3 Développement de profil

La pédogenèse, résultat de l'action conjuguée des facteurs du milieu (climat, végétation et topographie) sur le substrat minéral préexistant (matériau parental meuble ou cohérent), conduit à la formation d'un **profil pédologique**, succession de couches plus ou moins horizontales de caractéristiques (couleur, texture, composition, ...) distinctes, ainsi dénommées horizons. Le facteur temps (durée pendant laquelle s'exerce la pédogenèse) est également fondamental ; généralement les sols jeunes sont moins différenciés. A chaque type de sols correspond une succession particulière d'horizons pédologiques qui détermine ses propriétés spécifiques et donc ses aptitudes agricoles et forestières (adapté de BOCK et *al.*, 1994).

Le développement de profil exprime la présence ou non d'un ou plusieurs horizons particuliers dits de « diagnostic ». Le type de développement de profil est indiqué par une minuscule située en troisième position du sigle de la série principale. Les symboles employés, les horizons diagnostiques correspondants, ainsi que les définitions adoptées sont renseignés dans le tableau 3. La figure 3⁵ illustre de façon schématique quelques types de développement de profil en milieu forestier.

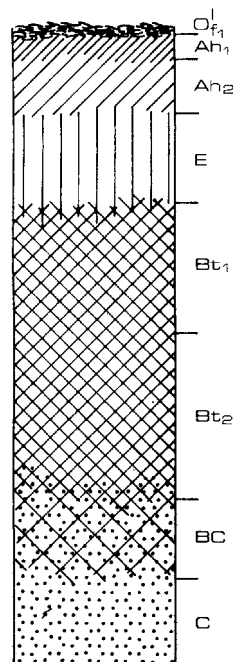
Les sols récents, sans développement de profil, sur colluvions* ou alluvions*, se différencient par leur position dans le relief ; par exemple : bas de versant concave et terrasse alluviale récente.

Par leur nature, on les retrouve exclusivement dans l'ensemble des « vallées et dépressions ».

Tableau 3 : Types de développement de profil, horizons diagnostiques correspondants et définitions adoptées.

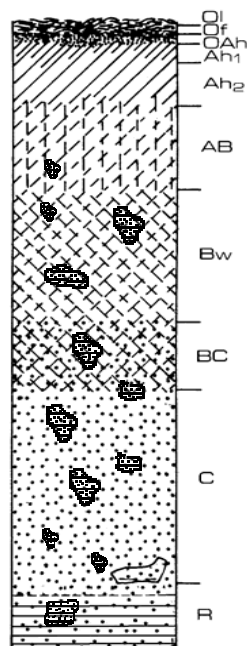
Type	Horizon diagnostique (ou absence d'horizon diagnostique)	Définition
a	Horizon B textural	Sols à horizon B textural
b	Horizon B structural	Sols à horizon B structural
c	Horizon B textural fortement tacheté (cas des textures A, L) ou morcelé (cas des textures Z, S, P)	Sols à horizon B textural fortement tacheté (cas des textures A, L) ou morcelé (cas des textures Z, S, P)
d	Horizon B textural jaune rougeâtre	Sols à horizon B textural jaune rougeâtre
f	Horizon B humique ou/et ferrique peu distinct	Sols à horizon B humique ou/et ferrique peu distinct
g	Horizon B humique ou/et ferrique distinct	Sols à horizon B humique ou/et ferrique distinct
h	Horizon B humique ou/et ferrique morcelé	Sols à horizon B humique ou/et ferrique morcelé
m	Horizon A humifère anthropogène* épais	Sols à horizon A humifère anthropogène épais
p	Absence de développement de profil (sols récents) : colluvions ou alluvions	Sols sur... (on désigne la classe texturale sans autre indication. Exemple : sols sur limon)
x	Développement de profil non défini	Sols à développement de profil non défini

Note : le symbole « x » est employé pour des développements de profil très difficiles à déterminer, généralement lorsqu'il s'agit des sols à gley, ni colluviaux, ni alluviaux, où les autres horizons ne sont pas clairement identifiables.



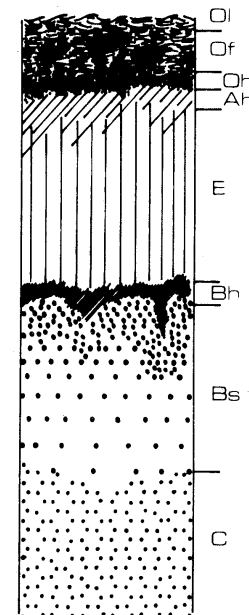
Exemple : série « **Aba** » -
Sol brun lessivé

Ol à Ah2 : horizons holorganiques (Ol et Of1) et hémiorganiques (Ah1 et Ah2) ; - type mull acide ; **E** : horizon éluvial appauvri en argile ; **Bt** : horizon illuvial enrichi en argile ; **BC** : horizon de transition ; **C** : matériau parental meuble. Possibilité d'avoir un matériau sous-jacent de nature lithologique différente, meuble (**2C**) ou cohérent (**2R**). Exemple : **sAba2** : sols limoneux (**A**) à horizon B textural (**a**), substrat sableux (**s**) débutant entre 40 et 80 cm (**2**), ou **fAba2** : sols limoneux (**A**) à horizon B textural (**a**), substrat schisteux (**f**) débutant entre 40 et 80 cm (**2**).



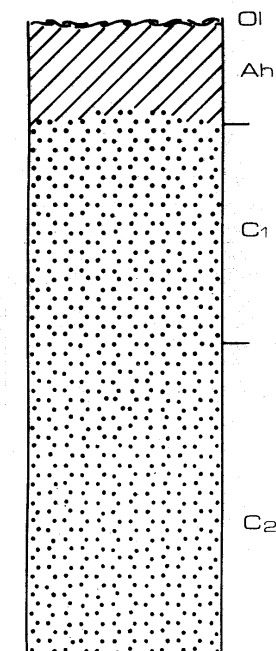
Exemple : série « **Gbbr** » -
Sol brun acide

Ol à Ah2 : horizons holorganiques (Ol et Of) et hémiorganiques (Ah1 et Ah2) ; - type moder ; **AB** : horizon de transition, **Bw** : horizon d'altération, différent de AB et de BC par la structure et la couleur ; **BC** : horizon de transition ; **C** : matériau parental ameubli ; **R** : matériau parental cohérent sous-jacent. Exemple : **Gbbr** : sols limoneux peu caillouteux (**G**) à horizon B structural (d'altération) (**b**) et à charge schisto-gréseuse (**r**).



Exemple : série « **Zag** » -
Podzol

Ol à Ah : horizons holorganiques (Ol, Of et Oh) et hémiorganique (Ah) ; - type mor ; **E** : horizon éluvial blanchi, appauvri en humus, fer et aluminium ; **Bh et Bs** : horizons illuviaux d'accumulation de l'humus (Bh), du fer et de l'aluminium (Bs) ; **C** : matériau parental meuble. Possibilité d'avoir un matériau parental cohérent sous-jacent (**R**). Exemple : **jZag2** : sols sableux (**Z**) à horizon B humique ou/et ferrique distinct (**g**), substrat de grès calcaire (**j**) débutant entre 40 et 80 cm (**2**).



Exemple : série « **Abp** »
Sol non ou peu évolué

Ol et Ah : horizons holorganique (Ol) et hémiorganique (Ah) ; - type mull ; **C1** : colluvions ou alluvions récentes ; **C2** : colluvions ou alluvions plus anciennes. Possibilité d'avoir un matériau cohérent sous-jacent de nature lithologique différente (**2R**) à celle des colluvions ou alluvions. Exemple : **nAbp2** : sols sur matériaux limoneux (**Abp**), substrat crayeux (**n**) débutant entre 40 et 80 cm (**2**).

Figure 3 : Exemples de profils pédologiques en milieu forestier (adapté de DELECOUR, 1981).

5.1.4 Variantes de la série principale

Pour rappel, certaines variations « de moindre importance » dans une même série principale ont conduit à leur subdivision en variantes.

Deux catégories principales de variantes sont rencontrées. Ce sont les variantes de développement de profil et les variantes de matériau parental meuble.

La précision d'une variante se réalise par l'accolement d'un symbole (lettre minuscule entre parenthèses et/ou chiffre) au sigle de la série principale. D'une manière générale, les chiffres sont employés pour désigner une profondeur ou une épaisseur. En outre, dans la légende de la CNSW, le soulignement (« _ ») signifie que les deux variantes indiquées de part et d'autre de celui-ci sont possibles.

A. Variantes de développement de profil

Dans le cas de certains développements de profil, un chiffre et/ou une lettre minuscule placée entre parenthèses en quatrième ou cinquième position du sigle de la série principale indique une variante dans le développement de profil.

Les symboles des variantes de développement de profil sont repris ci-dessous selon la position physiographique.

- sols des plateaux et des pentes

- **0⁶** : horizon A⁷ épais : plus de 40 cm d'épaisseur ;
- **1⁶** : horizon A⁷ mince : moins de 40 cm d'épaisseur ;
- **0⁸** : couche superficielle limono-argileuse épaisse : entre 40 et 80 cm d'épaisseur ;
- **1⁸** : couche superficielle limono-argileuse mince : moins de 40 cm d'épaisseur ;
- **1⁹** : développement profond ;
- **2⁹** : développement moyennement ou peu profond ;

- **3⁹** : développement superficiel ;
 - **(b)¹⁰** : horizon B textural tacheté ;
 - **(m)¹¹** : horizon induré (fragipan*) ;
 - **(r)¹²** : faible horizon B ferrique.
- sols des vallées et des dépressions (développement de profil « p »)
 - **0** : colluvions ou alluvions de plus de 125 cm de profondeur ;
 - **1** : horizon B textural enfoui entre 80 et 125 cm de profondeur ;
 - **0_1¹³** : colluvions ou alluvions de plus de 125 cm de profondeur ou à horizon B textural enfoui entre 80 et 125 cm de profondeur ;
 - **(c)** : horizon B textural enfoui entre 40 et 80 cm de profondeur ;
 - **(m)¹¹** : horizon induré (fragipan*).

B. Variantes de matériau parental meuble

Les symboles des variantes de matériau parental meuble sont repris ci-dessous :

- **a** : sols sur limon d'altération ;
- **b** : sols sur limon lourd ;
- **k** : sols calcarifères ;
- **y** : sols devenant plus fins (cas des textures Z, S) ou plus lourds (cas des textures L, A, E) en profondeur ;
- **y2** : sols devenant plus lourds entre 40 et 80 cm de profondeur ;
- **y3** : sols devenant plus lourds entre 20 et 40 cm de profondeur ;
- **y2_3¹⁴** : sols devenant plus lourds entre 20 et 80 cm de profondeur ;
- **z** : sols devenant plus grossiers (cas des textures Z, S) ou plus légers (cas des textures L, A, E) en profondeur ;
- **(x)** : matériau autochtone en profondeur.

5.1.5 Nature de la charge en éléments grossiers

Une lettre minuscule en quatrième position du sigle de la série principale fournit une précision sur la nature lithologique de la charge en éléments grossiers, et donc du matériau parental, qu'il soit autochtone ou allochtone.

Le plus souvent, l'accolement de deux minuscules indique une charge de composition intermédiaire ou d'origine mixte.

La nature lithologique de la charge en éléments grossiers est indiquée presque exclusivement pour les sols caillouteux (texture G) avec une teneur en éléments grossiers supérieure à 15% (sols limono-caillouteux et limoneux très caillouteux) et, dans de très rares cas, pour les sols à texture sableuse (Z), limono-sableuse (S) et sablo-limoneuse légère (P) dont la teneur en éléments grossiers est supérieure à 5%.

Les symboles suivants renseignent les types de charge en éléments grossiers :

- **c** : charge conglomératique ;
- **d** : charge arkosique* ;
- **e** : charge de roches éruptives ;
- **f** : charge schisteuse ;
- **F**¹⁵ : charge argilo-schisteuse ;
- **fi**¹⁶ : charge schisto-phylladeuse ;
- **FI** : complexe groupant surtout des sols Gbbfi1 et Gbbfi2, parfois peu caillouteux et parfois affectés d'une charge variable mais souvent faible de cailloux non phyllitiques* ;
- **fp** : charge schisto-psammitique ;
- **fq** : charge quartzo-gréseuse ;
- **g** : charge graveleuse ;
- **j** : charge de grès calcaire ;
- **k** : charge calcaire ;
- **K** : charge argilo-calcaire ;
- **kf** : charge schisto-calcaire ;

- **Kf** : charge schisto-argilo-calcaire ;
- **Km** : charge de macigno calcaire ;
- **kr** : charge calcaro-schisto-gréseuse ;
- **l** : charge conglomératique / charge graveleuse dans les vallées^(**) ;
- **m** : charge de macigno ;
- **n** : charge crayeuse ;
- **nx** : charge de craie et de silexite^{*} ;
- **o** : charge de dragées de quartz¹⁷ ;
- **p** : charge psammitique ;
- **q** : charge gréseuse ;
- **qs** : charge de grès tertiaire ;
- **r** : charge schisto-gréseuse ;
- **rj** : charge argilo-gréseuse ;
- **s** : charge sablo-graveleuse ;
- **t** : charge de gravier¹⁸ ;
- **x** : charge de silexite ;
- **xt** : charge de silexite et de gravier.

Note : dans le cas des sols caillouteux (texture G), lorsque le substrat est de même nature lithologique que la charge en éléments grossiers, seule cette dernière est reprise dans le sigle pédologique. Dans le cas contraire, une lettre en préfixe du sigle renseigne la nature du substrat et ce, conformément au point 5.3 (plus loin).

Variantes de la charge en éléments grossiers

Une lettre minuscule placée à droite du symbole se rapportant à la nature de la charge en éléments grossiers indique une variante dans la charge en éléments grossiers.

^(**) De manière générale, le signe « / » indique que les définitions se trouvant de part et d'autre de celui-ci ont été rencontrées dans des livrets différents.

Les symboles employés sont :

- **a** : charge altérée ;
- **b** : charge rougeâtre¹⁹.

Exemples :

« G..**fa** » : sols limono-caillouteux... à charge schisteuse altérée, ...

« G..**rb** » : sols limono-caillouteux... à charge schisto-gréseuse rougeâtre, ...

5.2. Séries complexes

Pour rappel, lorsque la variabilité spatiale d'une unité cartographique est trop grande, celle-ci a été représentée par un sigle groupant deux ou plusieurs séries principales rencontrées dans la plage cartographique. Ces séries complexes sont employées pour simplifier le dessin de la carte là où la variabilité spatiale des sols s'est avérée fort importante.

5.2.1 Complexes de classes de texture

Les plages cartographiques où se trouvent groupés des sols dont la nature des matériaux (texture) est différente sont indiquées par les classes texturales les plus contrastées, et séparées par des tirets.

Les complexes de classes de texture²⁰ rencontrés sont :

- **V-E** : complexe de sols tourbeux et argileux ;
- **S-Z** : complexe de sols limono-sableux et sableux ;
- **S-U** : complexe de sols limono-sableux et argileux lourds ;
- **S-G** : complexe de sols limono-sableux et limono-caillouteux ;
- **L-E** : complexe de sols sablo-limoneux et argileux légers ;
- **A-S** : complexe de sols limoneux et limono-sableux ;
- **A-S-U** : complexe de sols limoneux, limono-sableux et argileux lourds ;

- **A-L** : complexe de sols limoneux et sablo-limoneux ;
- **A-E** : complexe de sols limoneux et argileux légers ;
- **A-U** : complexe de sols limoneux et argileux lourds ;
- **A-G** : complexe de sols limoneux et limono-caillouteux ;
- **A-G-S** : complexe de sols limoneux, limono-caillouteux et limono-sableux ;
- **E-Z** : complexe de sols argileux légers et sableux ;
- **E-L-S** : complexe de sols argileux légers, sablo-limoneux et limono-sableux ;
- **U-L** : complexe de sols argileux lourds et sablo-limoneux ;
- **U-L-S** : complexe de sols argileux lourds, sablo-limoneux et limono-sableux ;
- **G-Z** : complexe de sols limono-caillouteux et sableux ;
- **G-L** : complexe de sols limono-caillouteux et sablo-limoneux.

Note : lorsque le complexe se rapporte à des classes de texture fortement différentes, il est supposé grouper également des sols à texture intermédiaire : par exemple, le symbole « A-S » indique une plage de sols où se trouvent non seulement des sols limoneux (A) et limono-sableux (S), mais également des sols sablo-limoneux (L) et sablo-limoneux légers (P). Dans de tels complexes, l'état du drainage naturel et le développement de profil ne sont généralement pas spécifiés.

5.2.2 Complexes de classes de drainage naturel

Pour certaines plages cartographiques, des classes de drainage naturel ont également été groupées. Dans ce cas, des lettres majuscules sont employées à la place des minuscules renseignant la classe de drainage. Les majuscules adoptées ainsi que leurs définitions sont reprises au tableau 2 (point 5.1.2). Nous les rappelons néanmoins ci-dessous :

- **A** = $(a)^{21} + b + c + d$: **drainage excessif à imparfait** (dans le cas des textures Z, S, P) ou **favorable à imparfait** (dans le cas des textures L, A, E, U, G) ;
- **B** = $a + b$: **drainage excessif ou légèrement excessif** (dans le cas des textures Z, S, P) ou **favorable** (dans le cas des sols à texture L, A, E, U, G) ;
- **D** = $c + d$: **drainage modéré ou imparfait** ;
- **I** = $h + i$: **drainage assez pauvre ou pauvre (en principe à engorgement d'eau temporaire)** ;
- **F** = $e + f$: **drainage assez pauvre ou pauvre (en principe à engorgement d'eau permanent... avec zone de battement)** ;
- **G** = $e + f + g$: **drainage assez pauvre à très pauvre (en principe à engorgement d'eau permanent)**.

5.2.3 Complexes de développement de profil

Les plages cartographiques regroupant de plus petites plages à développements de profil différents ont comme troisième symbole également une lettre majuscule. Les complexes de développement de profil rencontrés sont :

- **B** = $a + b$: **horizon B textural ou horizon B structural** ;
- **F** = $f + g (+ b)^{22}$: **horizon B humique ou/et ferrique peu distinct ou distinct (ou horizon B structural)** ;
- **P** : **complexe de sols avec ou sans développement de profil ou complexe de sols sans développement de profil ou à développement de profil non défini.**

5.3. Séries dérivées

Lorsqu'un matériau de nature lithologique différente de celle de la couche superficielle du sol apparaît dans le profil à moins de 125 cm de profondeur, une minuscule précède généralement la majuscule de texture et indique la nature lithologique de ce substrat.

Les symboles de substrats sont les suivants :

- **a** : **substrat fortement altéré ;**
- **c** : **substrat de travertin* ;**
- **d** : **substrat arkosique ;**
- **e** : **substrat de roche éruptive ;**
- **f** : **substrat schisteux ;**
- **f-r** : **substrat schisteux ou substrat schisto-gréseux ;**
- **fp** : **substrat schisto-psammitique ;**
- **fp-u** : **substrat schisto-psammitique ou argileux ;**
- **fpu** : **substrat d'argile d'altération de schiste psammitique ;**
- **fu** : **substrat d'argile d'altération de schiste ;**
- **g** : **substrat caillouteux / substrat graveleux ;**
- **gu** : **substrat argilo-caillouteux ;**
- **gw** : **substrat argilo-sableux caillouteux ;**
- **h** : **substrat d'argilite ;**
- **hu** : **substrat d'argile d'altération d'argilite / substrat d'argile smectique (glaucanieuse) ;**
- **i** : **substrat de calcaire marneux ;**
- **iu** : **substrat d'argile d'altération de calcaire marneux ;**
- **j** : **substrat de grès calcaire ;**
- **j-w** : **substrat de grès calcaire, de sable et d'argile d'altération ;**
- **ju** : **substrat d'argile d'altération de grès calcaire ;**
- **k** : **substrat calcaire ;**
- **kf** : **substrat schisto-calcaire ;**
- **kfu** : **substrat d'argile d'altération schisto-calcaire ;**
- **ks** ²³ : **substrat sableux calcarifère ;**

- **kt** : substrat graveleux calcaire ;
- **ku** : substrat d'argile d'altération de calcaire / substrat argilo-calcaire ou dolomitique ;
- **l** : substrat limoneux / substrat conglomératique²⁴ ;
- **ln** : substrat limono-crayeux (lourd) ;
- **m** : substrat de macigno ;
- **mu** : substrat d'argile d'altération de macigno ;
- **mt** : matériau de terrasse
- **n** : substrat crayeux / substrat crayeux ou marneux ;
- **nu** : substrat d'argile d'altération de craie ;
- **p** : substrat psammitique ;
- **pu** : substrat d'argile d'altération de psammite ;
- **pw** : substrat argilo-sableux micacé (ou d'altération de psammite) ;
- **q** : substrat gréseux ;
- **q-w** : substrat gréseux ou argilo-sableux ;
- **qs** : substrat de grès tertiaire ;
- **r** : substrat schisto-gréseux ;
- **ra** : substrat schisto-gréseux altéré ;
- **rb** : substrat schisto-gréseux rougeâtre ;
- **ru** : substrat d'argile d'altération de roche schisto-gréseuse ;
- **s** : substrat sableux ;
- **s-n** : substrat sableux ou crayeux ;
- **s-u** : substrat sableux ou argileux ;
- **t** : substrat graveleux ;
- **u** : substrat argileux ;
- **v** : substrat tourbeux ;
- **w** : substrat argilo-sableux ;
- **x** : substrat non défini / substrat de silexite²⁵ ;
- **xg** : substrat de silexite²⁶ ;
- **xu** : substrat d'argile à silex.

Remarque concernant les sols limono-caillouteux et limoneux très caillouteux (éléments grossiers > 15% en volume)

Pour ces sols, le substrat²⁷ rencontré dans les 125 cm de profondeur est renseigné seulement lorsqu'il est de nature lithologique différente de la charge en éléments grossiers des horizons superficiels. Dans ce cas, il est dit « aberrant »²⁸.

Lorsque le substrat est de même nature lithologique que la charge en éléments grossiers, il est dit « normal » et seul le symbole se rapportant à la charge en éléments grossiers est repris dans le sigle pédologique.

Exemples :

« **fG..k** » : le sigle indique la présence d'un substrat schisteux (« **f** ») différent de la charge calcaire « **k** ».

« **G..k** » : l'absence de symbole (minuscule) en préfixe indique que le substrat éventuellement présent est aussi « calcaire », donc de même nature que la charge « **k** ».

(Voir également les tableaux 4 et 5 au point 5.4.1 pour les symboles des substrats et charges)

Notes :

- La profondeur d'apparition du substrat est indiquée par un chiffre placé en suffixe du sigle complet (voir point 5.4.1 pour la signification des chiffres). Cependant, dans certains cas, le chiffre est accolé au symbole de substrat (exemple : **f2uGhx4**) pour ainsi laisser d'autres possibilités de suffixe alphanumérique au sigle. L'exemple « **f2uGhx4** », renseigne un substrat argileux (lettre u) rencontré entre 20 et 40 cm de profondeur (chiffre 4), reposant sur un substrat schisteux (lettre f) débutant entre 40 et 80 cm de profondeur (chiffre 2).
- Dans le cas des sols non caillouteux (textures Z, S, P, L, A, E, U), la nature du substrat rencontré au-delà de 80 cm de profondeur n'est généralement pas précisée car parfois difficilement identifiable sur le terrain. Le symbole

« **(x)** » est alors employé en préfixe du sigle pour renseigner ce substrat non défini. Exemple : « **(x)**Aba »

- Lorsque le substrat apparaît à profondeur variable et si aucun intervalle de profondeur d'apparition n'est précisé, le symbole relatif au substrat est alors suivi d'un tiret (exemple : **mt**-Abb). Le tiret est donc employé lorsque plusieurs phases de profondeurs sont regroupées.
- Le symbole de substrat suivi d'une barre oblique (exemple : **a**/Ecb) signifie que ce dernier est discontinu spatialement.
- Le symbole de substrat repris entre parenthèses et suivi d'un tiret (« **(*)**»²⁹) signifie que le substrat apparaît dans le profil à profondeur variable, mais selon l'intervalle que suggère l'emploi des parenthèses en préfixe du sigle et le symbole de profondeur en suffixe du sigle.

Exemple : « **(q)**-Lba**2_3** » : cet exemple indique qu'un substrat gréseux (lettre « **q** ») apparaît entre 20 et 125 cm. En effet, le symbole « **(q)** » en lui-même signifie « substrat gréseux débutant entre 80 et 125 cm », et le symbole de profondeur « **2_3** » signifie « substrat débutant entre 20 et 80 cm » (voir également point 5.4.1 ci-dessous).

5.4. Phases

Des variations « de moindre importance » dans une même série principale ont également conduit à la définition de phases. Deux catégories principales de phases sont distinguées. Ce sont les phases de profondeur (symbolisées par des chiffres) et des phases diverses (symbolisées par des chiffres et/ou des lettres) reprises en suffixe du sigle pédologique.

5.4.1 Phases de profondeur

Les phases de profondeur (colonnes « phase_1 » et « phase_2 » du tableau synoptique en annexe 1) sont indiquées par des chiffres figurant en suffixe du sigle pédologique (généralement après le symbole relatif au développement de profil, ou après celui se rapportant à la nature de la charge en éléments grossiers dans le cas des sols caillouteux³⁰).

Celles-ci renseignent sur la profondeur d'apparition du substrat et donc, sur l'épaisseur du sol. Dans le cas des sols limono-caillouteux, elles fournissent également une précision sur la fraction estimée de la charge en éléments grossiers.

Il est important de remarquer que les principes adoptés peuvent différer selon que les sols sont non caillouteux (textures Z, S, P, L, A, E, U avec une charge en éléments grossiers < 5% en volume), peu caillouteux (texture G avec une charge en éléments grossiers comprise entre 5 et 15% en volume), caillouteux (texture G avec une charge en éléments grossiers comprise entre 15 et 50% en volume) et très caillouteux (texture G avec une charge en éléments grossiers > 50% en volume).

Les symboles adoptés sont :

- *Symboles employés pour les **sols non caillouteux** (textures Z, S, P, L, A, E, U avec une charge en éléments grossiers < 5% en volume) :*
 - **(*)³¹ : substrat débutant entre 80 et 125 cm de profondeur ;**
 - **2 : substrat débutant entre 40 et 80 cm de profondeur ;**
 - **3 : substrat débutant entre 20 et 40 cm de profondeur ;**
 - **2_3³² : substrat débutant entre 20 et 80 cm de profondeur.**

Généralement, l'absence de phase de profondeur en suffixe du sigle (et donc de lettre(s) minuscule(s) en préfixe du sigle renseignant la présence et la nature du substrat) sous-entend un sol de plus de 125 cm de profondeur.

Par ailleurs, dans le cas des sols non caillouteux, aucun substrat n'est rencontré à moins de 20 cm de profondeur.

- Symboles employés pour **tous les sols caillouteux** (texture G avec une charge en éléments grossiers > 5% en volume), et quelques fois pour la texture V (matériau tourbeux)
 - **0** : substrat débutant à plus de 125 cm de profondeur ;
 - **1** : substrat débutant entre 80 et 125 cm de profondeur ;
 - **0_1**³³ : substrat débutant à plus de 80 ou 125 cm de profondeur.

- Symboles employés pour les **sols limoneux peu caillouteux** (charge en éléments grossiers comprise entre 5-15% en volume) et **limono-caillouteux** (charge en éléments grossiers comprise entre 15-50% en volume)
 - **2** : substrat débutant entre 40 et 80 cm de profondeur ;
 - **4** : substrat débutant entre 20 et 40 cm de profondeur ;
 - **7** : substrat fortement altéré débutant entre 40 et 80 cm de profondeur ;
 - **0_1_2**³⁴ : substrat débutant à plus de 40 ou 125 cm de profondeur ;
 - **1_2**³⁵ : substrat débutant entre 40 et 125 cm de profondeur ;
 - **2_4**³⁶ : substrat débutant entre 20 et 80 cm de profondeur.

- Symboles employés pour les **sols limono-caillouteux** (charge en éléments grossiers comprise entre 15-50% en volume) et **limoneux très caillouteux** (charge en éléments grossiers > 50% en volume)
 - **6** : substrat débutant à moins de 20 cm de profondeur.

- Symboles employés pour les **sols limoneux très caillouteux** (charge en éléments grossiers > 50% en volume)
 - **3** : substrat débutant entre 40 et 80 cm de profondeur ;
 - **5** : substrat débutant entre 20 et 40 cm de profondeur.

Les tableaux 4 et 5 récapitulent les symboles des phases de profondeur pour les sols à texture G en fonction de la teneur de la charge en éléments grossiers et selon que le substrat est « normal » (de même nature lithologique que la charge en éléments grossiers) ou « aberrant » (de nature lithologique différente de la charge en éléments grossiers (cf. également point 5.3)).

Tableau 4 : Profondeur d'apparition du substrat, définition et symboles, selon la proportion en éléments grossiers, dans le cas d'un substrat « normal » (de même nature lithologique que la charge en éléments grossiers) pour les sols caillouteux (texture G).

Profondeur (cm)	Définition	Symboles selon la proportion en éléments grossiers		
		5-15%	15-50%	>50%
> 80 ou > 125	Substrat débutant à plus de 80 ou 125 cm de profondeur	Gbb 0_1	Gbbf 0_1	-
80 – 125	Substrat débutant entre 80 et 125 cm de profondeur	Gbb 1	Gbbf 1	-
40 – 80	Substrat débutant entre 40 et 80 cm de profondeur	Gbb 2 (Gbb 7 ³⁷)	Gbbf 2 (Gbbf 7)	Gbbf 3
20 – 40	Substrat débutant entre 20 et 40 cm de profondeur	Gbb 4	Gbbf 4	Gbbf 5
0 – 20	Substrat débutant à moins de 20 cm de profondeur	-	Gbbf 6	Gbbf 6

Note : le symbole de profondeur (chiffre en suffixe) apparaît en gras.

Tableau 5 : Profondeur d'apparition du substrat, définition et symboles, selon la proportion en éléments grossiers, dans le cas d'un substrat « aberrant » (de nature lithologique différente de la charge caillouteuse) pour les sols caillouteux (texture G).

Profondeur (cm)	Définition	Symboles selon la proportion en éléments grossiers		
		5-15%	15-50%	>50%
> 80 ou > 125	Substrat débutant à plus de 80 ou 125 cm de profondeur	Gbb 0_1	Gbbf 0_1	-
80 - 125	Substrat débutant entre 80 et 125 cm de profondeur	fGbb1	fGbbr1 ³⁸	-
40 - 80	Substrat débutant entre 40 et 80 cm de profondeur	fGbb2 (fGbb7)	fGbbr2 (fGbbr7)	fGbbr3
20 - 40	Substrat débutant entre 20 et 40 cm de profondeur	fGbb4	fGbbr4	fGbbr5
0 - 20	Substrat débutant à moins de 20 cm de profondeur	-	fGbbr6	fGbbr6

Note : les symboles de substrat (minuscule en préfixe) et de profondeur (chiffre en suffixe) apparaissent en gras.

5.4.2 Phases diverses

A. Phases liées à la charge en éléments grossiers en surface

Ces phases (voir colonnes « phase_3 » et « phase_4 » du tableau synoptique en annexe 1) sont indiquées par les symboles suivant :

- **(c) : phase à faible charge conglomératique ;**
- **(ca) : phase à charge calcareuse fine ;**
- **(d) : phase à gros blocs d'arkose épars ;**
- **(e) : phase à charge caillouteuse / phase à charge graveleuse ;**
- **(f) : phase à charge de petits fragments schisteux ;**
- **(g) : phase à charge graveleuse / phase caillouteuse ;**

- **(k)** : phase à charge calcaire ;
- **(o)** : phase à charge de dragées de quartz ;
- **(o-t)** : phase à charge de dragées de quartz ou de gravier de terrasse ;
- **(q)** : phase à (gros) cailloux (ou blocs) gréseux (ou quartzitiques) épars (en surface) / phase caillouteuse ;
- **(r)** : phase à charge modérée de petits cailloux non phyllitiques / phase avec quelques cailloux gréseux / phase à charge de cailloux schisto-gréseux ;
- **(t)** : phase à faible charge graveleuse (de terrasses anciennes) ;
- **(x)** : phase à charge de surface de silexite ;
- **m** : phase à charge et/ou à substrat de grès ferrugineux / phase à charge de grès ferrugineux ;
- **1**³⁹ : phase peu caillouteuse / phase limoneuse ;
- **c**³⁹ : phase caillouteuse / phase limono-caillouteuse ;
- **u**³⁹ : phase à charge argilo-schisteuse.

B. Phases liées à l'altération

Les symboles (voir colonne « phase_3 » du tableau synoptique en annexe 1) utilisés sont :

- **(a)** : phase à débris de roches fortement altérées ;
- **b** : phase rougeâtre⁴⁰.

C. Phases liées à la matière organique

Ces phases (voir colonne « phase_4 » du tableau synoptique en annexe 1) sont renseignées par les symboles suivants :

- **(h)** : phase humifère ;
- **(s)** : tourbière active ;
- **(v)** : phase à couverture tourbeuse de moins de 20 ou 40 cm d'épaisseur ;

- **(v3) : phase à couverture tourbeuse comprise entre 20 et 40 cm d'épaisseur ;**
- **(v4) : phase à couverture tourbeuse de moins de 20 cm d'épaisseur.**

D. Phases liées au relief

Pour la caractérisation du relief au sein duquel se sont développés les sols, plusieurs phases (voir colonnes « phase_5 » et « phase_7 » du tableau synoptique en annexe 1) sont rencontrées. Ce sont :

- **(1) : phase alluviale ;**
- **P : complexe des pentes fortes / complexe de profondeur variable sur fortes pentes / phase de profondeur variable sur forte(s) pente(s) / sols sur pentes faibles à fortes ;**
- **T : phase de profondeur variable sur forte(s) pente(s) concave(s) ou de pente(s) en gradins ;**
- **U : phase de profondeur variable sur forte(s) pente(s) convexe(s).**

E. Phases à roche affleurante ou en profondeur

Les symboles (voir colonne « phase_6 » du tableau synoptique en annexe 1) employés sont :

- **A : grands affleurements rocheux ;**
- **J : bancs discontinus de grès calcaire ;**
- **M : sols développés sur macigno.**

F. Phase anthropique

Le symbole (voir colonne « phase_6 » du tableau synoptique en annexe 1) rencontré est :

- **/o** : phase à (forte) influence anthropique.

5.5. Séries spéciales

Certaines unités de paysage bien définies sont parfois indiquées par un sigle spécial. Parmi celles-ci, on distingue les sols artificiels et les terrains non différenciés. Dans ces unités, la formation des sols, très complexe, n'est pas spécifiée.

Les sols artificiels sont représentés par une lettre O suivie d'une seconde majuscule précisant la nature de l'intervention humaine (voir colonne « Série spéciale » du tableau synoptique en annexe 1) :

- **OD** : zone décapée mécaniquement ;
- **OE** : fosses d'extraction ;
- **OH** : terrils ;
- **OM** : marnières ;
- **ON** : remblais ;
- **OT** : terrains remaniés ;
- **OU** : tourbières exploitées ;
- **OX** : complexe non différencié de carrières, terrils, remblais, terrains remaniés, zones bâties et industrialisées.

Les terrains (ou sols) non différenciés sont indiqués par une ou plusieurs lettres majuscules (séparées par un tiret) ou par la combinaison de plusieurs symboles (majuscules, minuscule, barre oblique, ... - voir colonne « Série spéciale » du tableau synoptique en annexe 1) :

- **G-I : complexe de sols limono-caillouteux et caillouteux sur pente forte ;**
- **G-T : terrasses (récentes et/ou tourbeuses) ;**
- **H : complexe de sols sur fortes pentes ;**
- **J : affleurements rocheux ;**
- **J-H : complexe de sols sur fortes pentes et d'affleurements rocheux ;**
- **N : complexe de sols crayeux ;**
- **B⁴¹ : zones de sources ;**
- **B/o : zones de sources anthropisées ;**
- **Do : dolines ;**
- **Ma : mardelle ;**
- **R⁴¹ : ravins ou fonds de vallons rocaillieux ;**
- **S⁴¹ : fonds de vallons limoneux ;**
- **NC : non cartographié⁴².**

Documents cités et/ou consultés

AVRIL P. (1981). *Légende de la Carte des sols de Belgique*. Gembloux : Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Service de la Science du Sol, 15 p.

BAIZE D. (2004). *Petit Lexique de pédologie*. Paris : INRA éditions, 271 p.

BATES R.L. and Jackson J.A. (Eds) (1980). *Glossary of Geology, Second Edition*. Virginia : American Geological Institute, Falls Church, 751 p.

BOCK et al. (1994). Le Sol. In *Etat de l'Environnement wallon 1994, volume 1*. Jambes : Ministère de la Région wallonne (MRW), Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE), p. 1-123.

BOULVAIN F., PINGOT J-L. (2005). *Introduction à la géologie de la Wallonie*. [cours en ligne]. Liège : Université de Liège, Département de Géologie, Unité de Pétrologie sédimentaire. Disponible sur World Wide Web : <http://www.ulg.ac.be/geolsed/geolwal/geolwal.htm>, consulté le 20 octobre 2005.

DELECOUR F. (1981). *Initiation à la pédologie*. Gembloux : Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Service de la Science du Sol, 78 p.

ENGELS P. (1998). *La Carte des sols de la Belgique : base d'un Système d'Information Géographique pour l'aménagement et la gestion de l'Espace rural*. Thèse de Doctorat. Gembloux : Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, 329 p.

HANOTIAUX G. (1992). *Légende de la Carte des sols de Belgique*. Gembloux : Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Unité de la Science du Sol, 21 p.

HENRARD G. (s.d). *Classification des sols de la Belgique*. Gembloux : Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, Chaire de la Science du Sol, 14p.

IRSIA, 1947–1991. Livrets explicatifs des 214 planchettes éditées, et quelques archives explicatives de certaines « minutes » (1/10.000) non éditées.

LEGROS J-P. (1996). *Cartographie des sols. De l'analyse spatiale à la gestion des territoires*. Lausanne : Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Collection Gérer l'environnement, 321 p.

LOZET J., MATHIEU C. (2002). *Dictionnaire de Science du Sol*. Paris : Technique et Documentation – Lavoisier, 575 p.

FAO (1989). Désignation des horizons pédologiques (Annexe 1, p. 92-98). *In Légende révisée de la Carte mondiale des sols*. Rome : Rapport sur les ressources en sols du monde (60), 310 p.

Glossaire

Allochtone : qualifie un matériau qui a subi un transport et qui de ce fait voit sa parenté avec les roches en place affectée partiellement à totalement en fonction même de l'importance de ce transport (type et intensité).

Ainsi, des colluvions de produits d'altération de grès sur grès peuvent encore présenter une certaine parenté par rapport à des produits d'altération de grès sur schiste.

Alluvions : matériaux transportés et déposés par un cours d'eau ; le transport pouvant s'être effectué sur des distances très importantes. (adapté de LOZET et MATHIEU, 2002)

Anthropogène (horizon...) : pour la légende de la Carte des sols de la Belgique, horizon de surface humifère, épais et sombre, dû au labour et à des apports organiques importants au cours des siècles sur des sols généralement sableux (plaggen). (adapté de HANOTIAUX, 1992)

Arkose : grès contenant plus de 25 % de feldspaths. (BOULVAIN F. (ULg). et PINGOT J-L. (UCL), 2005)

Autochtone : qualifie un matériau qui, résultant de l'altération d'une roche-mère géologique sous-jacente, est resté quasi en place après sa formation.

Colluvions : matériaux généralement fins, transportés par ruissellement diffus et déposés en bas de versant. (adapté de BAIZE, 2004)

Complexe (série...) : regroupement de séries principales en un ensemble plus large du fait que la variabilité d'occurrence sur le terrain n'en permet pas la délimitation cartographique à l'échelle adoptée.

Drainage naturel (classe de...) : l'état du drainage naturel ou capacité de ressuyage spontané d'un sol dépend de sa perméabilité voire des différences de perméabilité en son sein (entre horizons ou avec le substrat), des conditions topographiques, de la profondeur et fluctuations de la nappe phréatique. C'est

l'interaction entre ces différentes caractéristiques qui détermine les classes de drainage naturel que l'on peut évaluer par l'état de gleyification ou de réduction et par la profondeur à partir de laquelle ces phénomènes apparaissent. (adapté de LOZET et MATHIEU, 2002 et BAIZE, 2004)

Fragipan : horizon de profondeur de 15 à 200 cm d'épaisseur, de texture moyenne, pauvre en matière organique, à densité apparente élevée, très compact à l'état sec ; sa genèse semble être liée aux glaciations quaternaires. (adapté de LOZET et MATHIEU, 2002)

Gley : terme désignant des volumes pédologiques caractérisés par la réduction du fer suite à un engorgement prolongé, d'où des teintes bleuâtres ou verdâtres. (adapté de BAIZE, 2004)

Granulométrie : de granulométrie, qui a rapport aux dimensions des grains d'un mélange, par exemple des particules minérales d'un échantillon de sol. (LAROUSSE, 1994)

Conventionnellement, après séchage et émottage, les particules inférieures à 2 mm (terre fine) sont séparées de celles plus grosses (éléments grossiers) par tamisage. Ces ensembles peuvent alors chacun faire l'objet d'un fractionnement en classes de dimensions. Celui de la terre fine, objet de l'analyse granulométrique en laboratoire, conduit, après destruction des agents de liaison (matière organique, liens calciques, carbonates éventuels,...), à distinguer ainsi les trois fractions principales que sont : argile (granulométrique) 0-2 μm (1 μm = 0,001 ou 10^{-3}mm), limon 2-50 μm , sable 50-2000 μm ou 2mm. Les résultats sont exprimés en pourcentage étant entendu que l'ensemble fait conventionnellement 100 %.

Ces résultats portés dans un diagramme triangulaire de référence (il en est de différentes origines) permettent de déterminer la texture du sol.

Horizon : chacune des couches d'un profil de sol qui à l'observation diffère de celles sus- et sous-jacentes et donc présente certaines caractéristiques spécifiques.

La désignation des principaux horizons est la suivante (adapté de DELECOUR, 1981, voir aussi FAO, 1989) :

- **O** : horizon organique non tourbeux de milieu forestier (anciennement A₀) :
 - Ol : litière constituée de débris et de feuilles
 - Of : couche de fermentation constituée principalement de résidus,
 - Oh : couche d'humification constituée de substances fines,C'est la reconnaissance de tout ou partie de ces couches sur le sol qui détermine le type d'humus au sens forestier du terme ;
- **A** : horizon de surface enrichi en matière organique (anciennement A₁) :
 - Ah : horizon humifère sous forêt,
 - Ap : horizon «labouré» ;
- **E** : horizon appauvri (éluvial) en argile et/ou humus et/ou sesquioxydes, ... (anciennement A₂) ;
- **B** : horizon d'accumulation :
 - Bw : horizon d'altération (anciennement (B) de couleur ou de structure),
 - Bt : horizon enrichi (illuvial) en argile,
 - Bh : horizon enrichi en humus,
 - Bs : horizon enrichi en sesquioxydes (anciennement Bfe) ;
- **C** : roche (matériau parental) meuble ou plus ou moins ameublie par altération ;
- **R** : roche (matériau parental) cohérente.

Horizon diagnostique : horizon dont la seule présence oblige de rattacher le sol à une catégorie d'une classification ou d'une typologie sous réserve de respecter certaines conditions de situation, de profondeur ou certains critères analytiques. (adapté de BAIZE, 2004)

Macigno : terme d'origine italienne signifiant meule (terme employé par les mineurs du Bassin de Mons pour désigner des formations relativement dures de la base du Crétacé), employé par les géologues belges pour désigner notamment les grès à ciment calcaire, passant au calcaire sableux du Jurassique : Macignos d'Aubange et de Messancy. (adapté de BOULVAIN F. (ULg). et PINGOT J-L. (UCL), 2005)

Phase : subdivision d'une série sur base de caractéristiques comme la profondeur du sol, la nature de la charge d'éléments grossiers en surface, la forme du relief, ..., importantes du point de vue de la différenciation du profil et de l'utilisation.

Phyllitique : de phyllite qui, en pétrologie, désigne une roche métamorphique, intermédiaire entre l'ardoise et le micaschiste. (BATES R.L. and Jackson J.A, 1980)

Profil (pédologique) : épaisseur totale du sol ayant une importance du point de vue écologique et au sein de laquelle se manifestent un certain nombre de propriétés qui marquent des différences par rapport au matériau parental. (adapté de DELECOUR, 1981)

Psammite : internationalement, les psammites représentent les roches détritiques meubles ou indurées dont les grains sont compris entre 62 µm et 2 mm et ou entre 20 µm et 2 mm. Les psammites désignent donc l'ensemble des sables et des grès.

En Belgique, le mot est employé dans des sens très particuliers : 1) les psammites du Condroz (Famennien) sont des grès à grain fin dont les joints de stratification sont chargés de paillettes de micas, ce qui confère à la roche une certaine fissilité (qui se divise facilement en feuillets ou en lames minces) ; 2) pour les géologues du Houiller, les psammites sont des grès micacés. (adapté de BOULVAIN F. (ULg). et PINGOT J-L. (UCL), 2005)

Pseudo-gley : terme désignant des volumes pédologiques caractérisés par la succession de phases d'oxydation et de réduction liée à des engorgements temporaires. Celles-ci entraînent la formation de ségrégations de fer sous différentes formes (notamment de nodules) et la juxtaposition de teintes rouilles et blanchâtres. (adapté de BAIZE, 2004)

Roche-mère : roche cohérente ou meuble à partir de laquelle s'est formé le sol, directement ou par l'intermédiaire d'une altérite (produit d'altération d'une roche cohérente). Le terme «matériau parental» est préférable car plus universel. (adapté de BAIZE, 2004)

Série de sols : font partie d'une même série tous les sols présentant, dans un matériau originel de même nature aux plans de la composition lithologique et de la texture, le même type de profil. Tous présentent donc la même succession d'horizons génétiques et un drainage naturel analogue. (adapté de LOZET et MATHIEU, 2002)

Sigle : assemblage de symboles identifiant de façon synthétique une unité cartographique de sol que ce soit au niveau de la série, de la phase ou d'une variante.

Silexite : terme ambigu désignant à la fois des cherts, faisant corps avec la roche calcaire qui les contient (dans le Condroz notamment), sables, sables indurés, argile plastique, cailloux calcaires ou d'un mélange des charges citées. (adapté de Engels, 1998)

Substrat : au sens de la légende de la Carte des sols de la Belgique, roche sous-jacente au matériau parental identifié comme étant celui du développement de profil décrit ; cela signifie qu'il y a superposition de roches, l'une allochtone sur l'autre autochtone.

Symbole : signe figuratif (lettre, chiffre, lettre minuscule entre parenthèses, ...) exprimant une caractéristique spécifique du sol. Une suite de symboles constitue un sigle.

Texture : appréciation globale des propriétés mécaniques d'un matériau pédologique grâce à des sensations tactiles (comme le pétrissage entre les doigts). Ces propriétés dépendent des proportions entre principales fractions granulométriques; les dénominations de la texture en sont l'expression. Ainsi, une fois la texture étalonnée par analyse en laboratoire, il devient effectivement possible d'en estimer la composition granulométrique sur le terrain sans plus recourir à l'analyse. (adapté de BAIZE, 2004)

Travertin : dépôt calcaire continental de précipitation (bio)chimique. Le départ de CO₂, responsable de la précipitation du calcaire, peut résulter aussi bien de

l'intervention des plantes que de variations de la température ou de la pression.
(adapté de BOULVAIN F. (ULg). et PINGOT J-L. (UCL), 2005)

Unité cartographique (de sols – UCS) : ensemble des plages cartographiques d'une même carte, ayant le même contenu sémantique (même définition, mêmes attributs) et donc représentées sous la même couleur ou le même figuré (BAIZE, 2004).

Par opposition à l'Unité typologique de sols (UTS) qui est un volume de la couverture pédologique présentant en tout lieu de l'espace les mêmes caractéristiques. (adapté de LOZET et MATHIEU, 2002)

De ce fait, lorsqu'il est impossible pour des raisons d'échelle d'individualiser sur une carte les contours de toutes les UTS, une UCS peut renfermer plusieurs UTS ; il s'agit alors d'une plage d'association de sols. Bien évidemment, lorsqu'une UCS ne renferme qu'une UTS, les contours de la seconde sont alors ceux de la première. (adapté de LEGROS, 1996)

Variante : précision complémentaire de la série concernant une(des) propriété(s) bien identifiée(s) d'un des caractères principaux du profil. On distingue ainsi des variantes de développement de profil, de matériau parental meuble et de la nature de la charge en éléments grossiers (dans le cas des sols caillouteux).

Liste des notes indicées dans le texte

- ¹ Les éléments grossiers sont constitués des graviers (0,2 à 2 cm), cailloux (2 à 7,5 cm), pierres (7,5 à 25 cm) et blocs (> 25 cm) (LEGROS, 1996). Dans les documents explicatifs de la légende de la Carte des Sols de la Belgique de l'IRSIA, l'expression « charge caillouteuse » a été employée de manière générale pour désigner les éléments grossiers. Toutefois, dans ce document, la locution « éléments grossiers », plus large, a été retenue.
- Conventionnellement, dans la légende de la Carte des sols de la Belgique, les sols avec une charge en éléments grossiers supérieure à 5 % en volume sont dits peu caillouteux (charge comprise entre 5-15%), caillouteux (charge entre 15-50%) ou très caillouteux (charge > 50%).
- ² Les locutions « sols organiques » et « sols minéraux », non rencontrées dans la légende de la Carte des Sols de la Belgique, ont été introduites par le PCNSW. Elles sont à comprendre au sens général des classifications.
- ³ Ces descriptions de profils et résultats analytiques sont consignés dans des livrets spécifiques à tirage réduit. Le contenu d'une partie de ceux-ci a été informatisé et constitue la base de données *Aardewerk*.
- ⁴ Les termes « très secs », « secs », « modérément secs », « modérément humides », « humides » et « extrêmement humides » sont employés pour les sols de texture relativement légère (**Z, S, P**), tandis que les termes « non gleyifiés », « faiblement gleyifiés », « modérément gleyifiés », « fortement gleyifiés », « très fortement gleyifiés » et « réduits » sont réservés aux sols de texture relativement lourde (**L, A, E, U, G**) ; ces derniers, même non gleyifiés, n'étant quasi jamais « secs » au sens commun du terme. Dans ce dernier groupe, il n'est généralement pas fait de distinction entre les classes de drainage naturel « excessif » (« **a** ») et « favorable » (« **b** »), qui sont caractérisées par l'absence de manifestations de pseudo-gley et de gley ; la classe « b » a été généralement adoptée pour ce dernier groupe.

- ⁵ Deux remarques s'imposent à propos de cette figure :
- Celle-ci représente des profils en milieu forestier. En milieu agricole et sous culture, les horizons de surface sont homogénéisés et forment un horizon dit de labour qui est noté Ap.
 - La nouvelle nomenclature des horizons est utilisée pour ces figures alors que l'ancienne nomenclature a été utilisée lors du levé de la Carte des Sols de la Belgique. Cette remarque vaut essentiellement pour les horizons Ah, E, Bw et Bs de la nomenclature FAO (1989) qui équivalent respectivement aux horizons A1 et A2 (horizon A), (B) et Bfe de l'ancienne nomenclature.
- ⁶ Variante (colonne **Var_Dev_2** du tableau synoptique en annexe 1) associée aux textures **P**, **S**, **L**, **A** et **E** et aux types de développement de profil « **a** », « **b** », « **c** » et « **x** ». Soulignons néanmoins que la texture A (limon) et le type de développement de profil « a » (horizon B textural) sont de loin les plus fréquemment rencontrés avec cette variante.
- ⁷ « **A** » correspond ici à l'ancienne nomenclature (voir note 4 ci-dessus).
- ⁸ Variante (colonne **Var_Dev_3** du tableau synoptique en annexe 1) associée à la texture **E** et au type de développement de profil « **a** ».
- ⁹ Variante (colonne **Var_Dev_4** du tableau synoptique en annexe 1) associée à la texture **A** et au type de développement de profil « **B** ».
- ¹⁰ Variante associée aux textures **P**, **L** et **A** et au type de développement de profil « **a** ».
- ¹¹ Variante associée aux textures **Z**, **L**, **A** et **G** et aux types de développement de profil « **a** », « **b** », « **B** », « **c** », « **x** », « **p** » et « **P** ».
- ¹² Variante associée aux textures **Z** et **S** et aux types de développement de profil « **a** » et « **B** ».
- ¹³ Complexe des variantes « **0** » et « **1** » (colonne **Var_Dev_1** du tableau synoptique en annexe 1), créé par le PCNSW. D'une manière générale, le

soulignement (« _ ») signifie que l'une ou l'autre caractéristique est observée.

- ¹⁴ Complexe des variantes « **y2** » et « **y3** », créé par le PCNSW.
- ¹⁵ Une lettre majuscule est employée dans ce cas-ci pour indiquer une charge de nature complexe.
- ¹⁶ L'accolement de deux minuscules indique généralement une charge de composition intermédiaire ou une charge d'origine mixte. La charge en éléments grossiers « **qs** » peut être considérée comme une exception à cette règle.
- ¹⁷ Correspond généralement aux plages « Onx » de l'ancienne Carte géologique (1/40.000).
- ¹⁸ Correspond généralement aux terrasses alluviales anciennes, mais peuvent également provenir d'anciens rivages (exemple du Rhétien en Lorraine belge).
- ¹⁹ Cette teinte est celle du matériau parental.
- ²⁰ Dans le cas des sols des vallées et des dépressions, l'expression « complexe de sols... », employée dans le cas des sols des plateaux et des pentes, est remplacée par celle de « complexe de sols sur matériaux... ». Exemple : A-Gbp : complexe de sols sur matériaux limoneux et limono-caillouteux.
- ²¹ La classe de drainage naturel « **a** » (drainage naturel excessif / sols très secs) est reprise entre parenthèses car elle est quasiment absente dans le cas des sols à texture relativement lourde (**L**, **A**, **E**, **U** et **G**), qui sont rarement secs au sens commun du terme.
- ²² Le symbole « **b** » (horizon B structural) est mis entre parenthèses car il fait rarement partie du complexe « **F** ».
- ²³ Symbole créé par le PCNSW. Le symbole original étant « **s-k** » (exemple : **sLbxk**), il a été jugé opportun d'accoler les deux lettres, renseignant plus

spécifiquement la nature du substrat.

- ²⁴ Pour rappel, le signe « / » indique que l'une et l'autre définition ont été rencontrées dans des livrets différents. Dans le cas du substrat « **I** » une explication s'impose car les deux définitions sont presque antinomiques. Il faut considérer que le « substrat conglomératique » est prédominant. Il correspond au poudingue de Malmedy (Est de la Wallonie). De petites plages cependant, en Gaume ou à l'Ouest de la Wallonie, présentent un « substrat limoneux ».
- ²⁵ La même remarque s'impose que pour la note 22 (ci-dessus). Le symbole « **x** » a été défini par « substrat de silexite » rarement et uniquement au Nord-Est de la Wallonie (Entre Vesdre-et-Meuse).
- ²⁶ La définition « substrat de silexite » a été symbolisée par « **xg** » rarement et uniquement à l'Ouest de la Région limoneuse (Bassin de Mons).
- ²⁷ Dans le cas des sols caillouteux, il s'agit généralement du banc de cailloutis dense et difficilement sondable (teneur en éléments grossiers > 50% en volume) sous la couverture normalement caillouteuse (teneur en éléments grossiers comprise entre 15 et 50% en volume).
- ²⁸ Des éléments grossiers d'une certaine nature ont été déposés sur un substrat de nature lithologique différente.
- ²⁹ Le symbole « **(*)** - » (où * remplace la lettre indiquant la nature du substrat) a été créé par le PCNSW (voir annexe 2, point 6, résolution, a)). Le tiret (-) est également employé ici pour regrouper des phases de profondeur.
- ³⁰ Quelques rares exceptions sont observées, comme par exemple « **V2** », où la phase de profondeur vient en deuxième position (juste après la texture).
- ³¹ Le symbole renseignant la nature du substrat est repris entre parenthèses.
- ³² Complexe des phases de profondeur « **2** » et « **3** » (colonne **Phase_1** du tableau synoptique en annexe 1), créé par le PCNSW.

- ³³ Complexe des phases de profondeur « **0** » et « **1** », créé par le PCNSW.
- ³⁴ Complexe des phases de profondeur « **0** », « **1** » et « **2** », créé par le PCNSW.
- ³⁵ Complexe des phases de profondeur « **1** » et « **2** », créé par le PCNSW.
- ³⁶ Complexe des phases de profondeur « **2** » et « **4** », créé par le PCNSW.
- ³⁷ Le chiffre « **7** » remplace le chiffre « **2** » lorsque la charge en éléments grossiers est fortement altérée.
- ³⁸ Les symboles « **f** » (en préfixe) et « **r** » (en suffixe) renseignent respectivement la lithologie du substrat et celle de la charge en éléments grossiers sus-jacente.
- ³⁹ Les phases « **1** », « **c** » et « **u** » sont rencontrées uniquement dans le cas des sols des vallées et des dépressions et pour le seul complexe de texture « **A-G** ».
- ⁴⁰ Cette phase signale la couleur rouge lie-de-vin de certains sols ardennais héritée du matériau parental lui-même rougeâtre (lithochromie).
- ⁴¹ Les symboles « **B** », « **R** » et « **S** » se rencontrent également en phase alluviale (symbole « **(1)** »), mais ils ont été cartographiés comme tel uniquement à l'Est de la Wallonie. Exemple : « **B(1)** », « **R(1)** », « **S(1)** ».
- ⁴² Comprend les zones bâties, les cours d'eau, les canaux, les marais, les routes, les chemins de fer, les domaines militaires, ...