

BARBARA NEUMANN, JOCHEN KUBINIOK

Les sols de la Grande Région SaarLorLux

GR-Atlas

PAPER SERIES 2

Paper 28-2015

ISBN 978-99959-52-77-8

ISSN 2535-9274

Éd. française

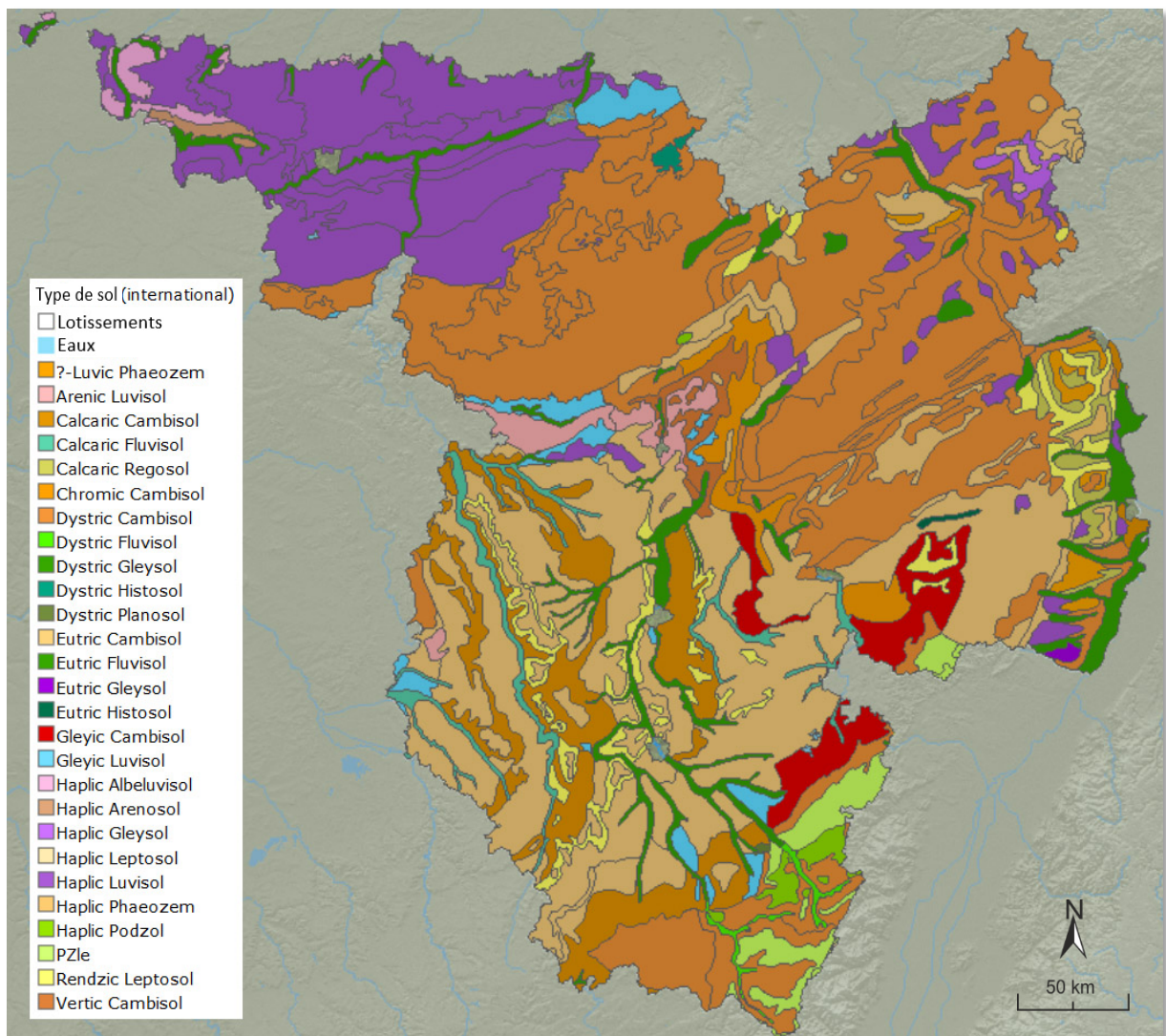
Permalink: <http://hdl.handle.net/10993/50472>

gr-atlas.uni.lu

Les sols dans la Grande Région SaarLorLux

Barbara Neumann, Jochen Kubiniök

Le sol est bien plus que de la simple boue sous nos pieds. Le sol est non seulement la couche supérieure érodée et marquée par différents processus de la croûte terrestre, il sert aussi d'habitat aux plantes et représente donc, outre les éléments naturels eau et air, la base de la vie sur Terre. La carte « Sols de la Grande Région », extrait de la base de données European Soil Database (ESDB), présente les types de sols caractéristiques de la Grande Région dans une classification homogène. En raison de caractéristiques identiques, des unités géographiques délimitées et leurs types de sols dominants sont représentés sous forme cartographique. Leur modèle de répartition, leurs caractéristiques et leurs problèmes sont présentés ici.



La carte « Sols de la Grande Région », extrait de la base de données European Soil Database, présente les types de sols caractéristiques de la Grande Région dans une classification homogène. © European Commission JRC - Soil Databases (ESDB). Source : GR-Atlas



Les deux illustrations : Station de recherche dans la forêt pour l'examen des polluants dans les précipitations (échantillonnage de l'écoulement supercortical et l'eau du sol).

L'analyse des substances permet de déterminer l'état des sols forestiers.

Photos : B. Neumann



Pour la première fois, l'European Soil Database classe les sols d'Europe selon des critères homogènes et donc comparables sur la base de la World Reference Base of Soils (WRB) de l'International Union of Soil Science. La WRB représente un schéma de classification à deux niveaux, qui divise les sols en groupes de référence selon les horizons diagnostiques et les caractéristiques.

La classification se base sur les spécificités et les caractéristiques des sols, qui reposent sur des observations ou des paramètres mesurables et qui renvoient vers la structure morphologique, certaines pédogenèses ou sur le bilan nutritif. Des processus, tels qu'érosion, migration d'argile ou d'humus, mènent à la formation d'horizons caractéristiques et typiques pour certains types de sols dans un sol tridimensionnel.

Ceux-ci se divisent en trois horizons de base : La couche supérieure du sol, à savoir l'humus, souvent de couleur foncée, représente

un mélange du corps minéralogique, formé de la roche-mère par érosion, et de l'horizon organique du sol généré par des processus de décomposition. Le sous-sol, qui se trouve en-dessous, est un produit de la météorisation physique et chimique de la roche-mère.

Ensemble avec la masse d'humus de la couche supérieure du sol, les fragments de roche qui se forment et les nouvelles formations minéralogiques secondaires altèrent les caractéristiques, notamment le bilan hydrique et le bilan nutritif, du sol d'un lieu. Des processus d'éluviation et d'illuviation peuvent différencier cet horizon en d'autres sections. Les horizons du sous-sol sont souvent de couleur plus

claire que les horizons de sol situés au-dessus et contiennent généralement moins de matériel organique. Les oxydes de fer et autres combinaisons d'oxydes minéraux de la pédogenèse se traduisent



souvent par des couleurs brunâtres ou rougeâtres caractéristiques. Ces deux horizons de base forment le Solum et reposent sur un horizon du sous-sol constitué de peu de roche-mère altérée. L'horizon du sous-sol forme la transition vers la roche ou le sédiment-mère.

Surfaces agricoles près de Marpingen/ Sarre. Photo : B. Neumann

Les sols d'Europe peuvent être divisés en 24 groupes de sols de référence (WRB), ce qui représente tout de même deux tiers des types de sols définis au monde. On recense des sols organiques (Histosole), des sols anthropogéniques (Anthrosole), des sols influencés par la nappe phréatique d'eau (Gleysol), des sols superficiels (Leptosol), des sols jeunes ou peu évolués (Cambisol) et bien d'autres. Des 28 sous-groupes, dans lesquels se répartissent les sols de la Grande Région, les Cambisols représentent les sols les plus dominants et les plus typiques pour l'ensemble de l'Europe centrale. En raison d'une grande variabilité de la roche-mère ainsi que d'un développement varié du paysage entre de larges plaines alluviales, strates et moyenne montagne, la Grande Région présente aussi des sols plus rares, tels que les Podzols ou les Phaeozems.



Ferme à Borg (Sarre). Dans les agglomérations rurales également, les sols sont souvent imperméabilisés, ce qui perturbe le régime naturel des eaux du sol. La diminution de l'infiltration des précipitations et, par conséquent, la réduction de la recharge des nappes phréatiques en sont les conséquences.

Sols et protection des sols

Les sols représentent une base élémentaire de la vie sur notre planète. Sans la pédogenèse, la croissance des plantes serait insuffisante et l'approvisionnement de la population en aliments, bois et autres matières premières naturelles serait donc impossible. Les sols stockent les nutriments et l'eau nécessaires à la croissance de l'herbe, des céréales et des arbres. Sur une roche nue, la croissance des plantes serait nettement limitée.

La diversité des biotopes des associations végétales et animales est ainsi grandement définie par les propriétés des sols. Mais également la nappe phréatique et les eaux courantes, et donc notre eau potable, sont grandement influencées dans leur qualité et quantité par les sols et leur capacité de stocker et filtrer l'eau de pluie.



Les deux illustrations : Érosion du sol dans un champ près de Limbach (Sarre).

Photo : J. Kubiniok



Les caractéristiques d'un sol à un endroit précis sont influencées par la minéralogie et la géochimie de la roche ainsi que par l'intensité et le type d'altération en raison du climat, du relief, de la flore et de la faune. Aujourd'hui, dans notre espace, l'homme, de par l'agriculture, a également une grande influence sur la propriété des sols. Jusqu'à aujourd'hui, les sols et leurs fonctions sont menacés par l'érosion, la dégradation, le compactage, les polluants, l'acidification ou le recouvrement.

Du fait que le sol met longtemps à se renouveler, à raison de 1mm/année maxi., et que les nombreux polluants sont très persistants, ces processus sont à

considérer comme irréversibles. Des aspects de la protection des sols se trouvent dans de nombreuses lois individuelles de l'Union européenne, comme dans la Politique agricole commune et dans la législation sur l'environnement. Un instrument homogène pour la protection des sols, similaire à celui de la Directive cadre sur l'eau pour la protection des eaux, reste à définir au niveau européen. Actuellement, on travaille sur une stratégie commune sur la protection des sols, qui devait se pencher sur la

problématique de la protection des sols au niveau européen et formuler des objectifs et stratégies homogènes pour la protection des sols en Europe.

Sols de la Grande Région

Pour la Grande Région, 12 groupes de sol WRB sont cartographiés dans l'European Soil Database et 28 sous-groupes sont définis. Les sols caractéristiques pour la Grande Région, basés sur la classification WRB et l'European Soil Database external link resp. le Soil Atlas of Europe external link, sont présentés en détail ci-après (voir tableau 1 et 2). En outre, pour une meilleure classification, les dénominations françaises et allemandes, selon le Référentiel pédologique 2008 (Baize & Girard 2009) et la Deutsche Bodenklassifikation (vgl. Scheffer & Schachtschabel 2010) sont mentionnées.

Groupe de sols de référence et principales caractéristiques	Type de sol	Abréviation	Surface [km²]	% Surface
Histosols	Dystric Histosol	HSdy	90	0,1
Sols avec des couches organiques épaisses	Eutric Histosol	HSeu	39	0,1
Leptosols	Haplic Leptosol	LPha	2	0,00
Sols minéraux peu profonds ou extrêmement riches en squelette avec un espace racinaire très limité.	Rendzic Leptosol	LPrz	1 963	3,0
Fluvisols et gleysols	Calcaric Fluvisol	FLca	951	1,5
Sols minéraux des plaines alluviales fortement influencés par l'eau actuellement ou historiquement (fluvisols) et sols influencés par les eaux souterraines (gleysols).	Dystric Fluvisol	FLdy	175	0,3
	Eutric Fluvisol	FLeu	2 871	4,4
	Dystric Gleysol	GLdy	309	0,5
	Eutric Gleysol	GLEu	48	0,1
	Haplic Gleysol	GLha	216	0,3
Podzols	Haplic Podzol	PZha	326	0,5
Sols minéraux dans lesquels le fer (Fe) ou l'aluminium (Al) a joué un rôle essentiel dans la formation du sol.	Leptic Podzol	PZle	1 109	1,7
Planosols	Dystric Planosol	PLdy	16	0,02
Sols minéraux influencés par des eaux stagnantes en raison d'un changement brutal de type de sol.				
Phaeozems	Haplic Phaeozem	PHha	153	0,2
Sols minéraux typiques des régions steppiques, avec une couche supérieure riche en humus et une forte saturation en bases.	Luvic Phaeozem	PHlv	457	0,7
Albeluvisols et luvisols	Haplic Albeluvisol	ABha	428	0,7
Sols minéraux sur un sous-sol plus riche en argile avec ce que l'on appelle l'albeluvic tonguing (albeluvisols) ou avec un statut de base élevé, une teneur en minéraux argileux et une capacité d'échange cationique (luvisols).	Arenic Luvisol	LVar	784	1,2
	Gleyic Luvisol	LVgl	1 188	1,8
	Haplic Luvisol	LVha	9 833	15,0
Arénosols, cambisols et régosols	Haplic Arenosol	ARha	166	0,3
Sols minéraux relativement jeunes ou sols avec peu ou pas de différenciation de profil, dans un matériau initial sableux (arénosols), moyennement développés (cambisols) ou sans différenciation marquée de profil (régosols).	Calcaric Cambisol	CMca	4 258	6,5
	Chromic Cambisol	CMcr	1 027	1,6
	Dystric Cambisol	CMdy	20 965	32,0
	Eutric Cambisol	CMeu	15 021	22,9
	Gleyic Cambisol	CMgl	1 575	2,4
	Vertic Cambisol	CMvr	579	0,9
	Calcaric Regosol	RGca	562	0,9
Autres surfaces (surfaces d'habitat, surfaces d'eau).			349	0,5
			65 459	100,0

Tableau 1 : Vue d'ensemble des sols de la Grande Région selon la European Soil Database (classification WRB)

Dystric Cambisols

Un tiers des sols de la Grande Région sont des Dystric Cambisols (Brunisols dystriques). On retrouve ces sols, caractéristiques pour les moyennes montagnes de l'Europe centrale, notamment dans les Ardennes et l'Ösling, l'Eifel et le Hunsrück, le Taunus et le Westerwald, le Pfälzerwald ainsi que dans les Vosges et sur les contreforts des Vosges, à l'ouest. Leur faible teneur en éléments nutritifs est due à un substrat-mère géologique pauvre en bases (métamorphite et roches magmatiques paléozoïques ainsi que grès mésozoïque). On les trouve également dans des dépôts glaciaires quaternaires. Ces sols sont squelettiques et souvent peu profonds. Ils conviennent donc plutôt à l'exploitation des prairies et à l'exploitation forestière qu'à l'exploitation agricole.

Les polluants dans l'air de ces dernières décennies ainsi que l'abattage intensif du bois pour la construction augmentent toutefois l'acidité des sols exploités par l'exploitation forestière, des sols qui présentent déjà des taux pH relativement bas en raison du sous-sol géologique pauvre en éléments nutritifs. La constitution des horizons de ces sols se divise en un humus profond de 5-10 cm, qui ne peut qu'être partiellement exploité, et en un horizon d'érosion pauvre en humus, généralement profond de 20-60 cm. La teneur en humus de la couche supérieure du sol augmente avec l'altitude, car la dégradation microbienne de la substance organique (litière) diminue lorsque les températures baissent ou lorsque les périodes de végétation raccourcissent et les précipitations augmentent en cas d'évaporation lente. Résultat : accumulation d'humus. Dans le cas extrême, cette accumulation peut donner lieu à des tourbières hautes.

Eutric Cambisols

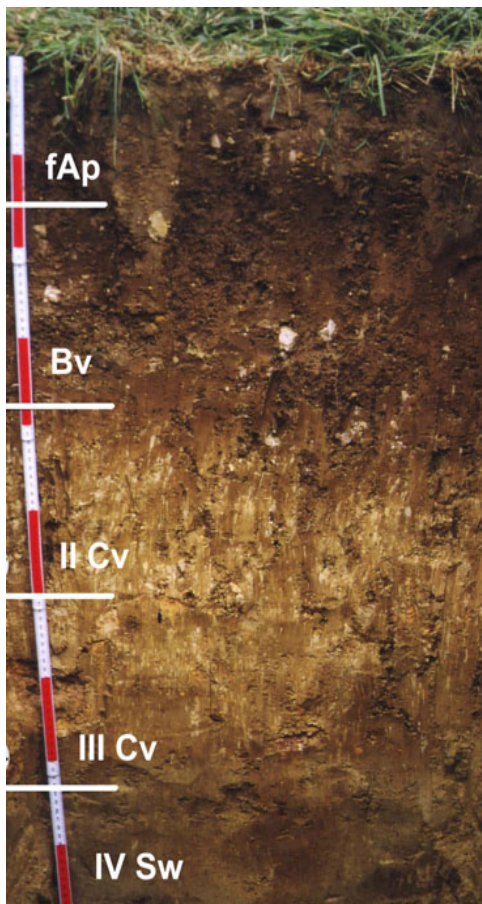
Les Eutric Cambisols, qui recouvrent 23 % de la surface, représentent un autre type de sol caractéristique pour la Grande Région. On retrouve ces sols, qui sont également appelés Brunisols eutriques mésosaturés, essentiellement en Lorraine avec le relief de cuesta, et dans le Gutland. Il existe également quelques exemples de ces sols dans la région du bassin de Neuwied de la Westphalie et de la vallée supérieure du Rhin.

À l'exception du bassin de Neuwied, où la roche-mère se compose notamment de volcanites, ces sols se trouvent dans les marnes et les argiles riches en éléments nutritifs du mésozoïque et dans leurs produits de réarrangement quaternaires. Ces sols sont souvent squelettiques, riches en éléments nutritifs et profonds et conviennent donc parfaitement à l'exploitation agricole. En cas de pente à forte inclinaison, les sols ont tendance à éroder en raison d'un taux élevé en matériel de sol fin (limon), érosion provoquée par l'écoulement de l'eau, notamment lorsque le sol est soumis à une exploitation agricole intensive et non couvert.

En raison de l'exploitation agricole, le profil de ces sols est marqué par un horizon labouré profond de 20–30 cm, situé au-dessus d'un horizon d'érosion pauvre en humus, généralement profond de 20–50 cm. En cas de reliefs plus abrupts, l'horizon d'érosion peut être inexistant à cause d'une érosion de sol provoquée par l'écoulement de l'eau à la surface datant en partie de l'époque romaine.



Les deux illustrations : Eutric Cambisol, Borg (Sarre), cartographié selon la classification allemande comme sol brun avec horizon de labour fossile dans le sol supérieur (fAp), sous-sol bruni (Bv) et deux horizons souterrains altérés (II Cv et III Cv), ainsi qu'un horizon SW marqué par l'influence de l'eau de barrage. Photos : B. Neumann



Ces sols, également appelés pararendzina (Calcaric Regosol ou Eutric Leptosol), resp. rankers (Leptosol) au profil très superficiel, présentent une capacité de stockage d'eau très réduite. Ce manque d'eau peut provoquer des dégâts causés par la dessiccation de la végétation pendant les mois d'été et, en cas d'exploitation agricole intensive, une forte concentration en nitrate de la nappe phréatique et des cours d'eau avoisinants.

Haplic Luvisols

Les Haplic Luvisols (Luvisols typiques), qui couvrent plus d'un dixième de la surface de la Grande Région, se trouvent notamment dans le tonstein (pierre d'argile) et le siltstone du carbonifère en Wallonie. En outre, on trouve ce type de sol également souvent dans les gisements de loess dans la région sud de la vallée du Haut-Rhin. En raison d'une illuviation d'argile, ces sols décalcifiés de la couche supérieure du sol ont développé un horizon qui ne retient que faiblement l'eau dans le sous-sol, qui n'a toutefois aucune influence négative sur leurs excellentes propriétés en tant que sol agricole, et sont dénommés « Parabraunerde » (sol lessivé) selon la Deutsche Bodenklassifikation. Ces sols se constituent généralement d'un

horizon labouré profond de 20-30 cm, en raison de l'exploitation agricole, situé au-dessus d'un horizon appauvri en argile, profond de 10-20 cm. L'argile lessivée est accumulée dans un horizon enrichi en argile, profond de 10-20 cm, à la base de l'horizon appauvri en argile. En-dessous se trouve un horizon d'érosion d'une profondeur allant jusqu'à 40 cm. À des endroits où le relief est peu prononcé, les pores du sol bouchés peuvent provoquer de l'humidité permanente dans l'horizon d'enrichissement en argile. Les situations les plus raides des profils de sol aménagés dans le loess sont particulièrement menacées par l'érosion sous l'effet des cultures et de la viticulture, de sorte que dans ces profils généralement déjà écrêtés, la semelle de labour actuelle est aménagée directement dans l'horizon d'enrichissement argileux.

Préfixe- Qualificateur	Explication
Arenic	Les 50 cm supérieurs du profil de sol sont caractérisés par le type de sol sable fin argileux ou plus grossier.
Calcaric	Le matériau calcaric, c'est-à-dire le matériau contenant au moins 2% de carbonate de calcium pur, se trouve au moins entre 20 cm et 50 cm sous la surface du sol.
Chromique	La majeure partie d'une couche de sous-sol d'au moins 30 cm d'épaisseur présente une teinte Munsell (hue) de 7,5 YR avec une saturation de couleur (chroma) supérieure à 4 ou une teinte Munsell plus rouge que 7,5 YR.
Dystric	La saturation du solum en nutriments basiques est supérieure à 50% entre 20 et 100 cm de profondeur.
Eutric	La saturation en nutriments basiques du sol est supérieure à 50% entre 20 et 100 cm de profondeur.
Gleyic	Une couche d'au moins 25 cm d'épaisseur apparaît à moins de 100 cm de la surface du sol ; elle présente des conditions réductrices et un modèle de couleur correspondant.
Haplic	Expression typique de certaines caractéristiques, en ce sens qu'aucune caractérisation plus poussée ou significative ne s'impose.
Leptic	Roche continue qui commence à moins de 100 cm de la surface du sol.
Luvique	Le sol présente un horizon argileux, c'est-à-dire un horizon souterrain dont la teneur en argile est nettement plus élevée que celle de l'horizon supérieur. Cet horizon argileux possède une capacité d'échange cationique d'au moins 24 cmolc kg ⁻¹ d'argile et une saturation en bases d'au moins 50% sur l'ensemble de l'horizon jusqu'à une profondeur de 100cm.
Mollic	L'horizon mollic est un horizon de surface épais, de couleur foncée, avec une structure bien développée, une saturation élevée en bases et des teneurs moyennes à élevées en matière organique.
Rendzic	Le sol possède un horizon mollique et, à l'intérieur ou juste en dessous, du matériel calcaire ou des roches calcaires avec une teneur en carbonate correspondant à au moins 40% de carbonate de calcium pur.
Vertic	Le sol a un horizon vertical ou des propriétés verticales qui commencent à moins de 100 cm de la surface du sol.

Tableau 2 : Qualificateurs préfixes des types de sols WRB décrits (d'après European Commission 2005 et IUSS Working Group WRB 2007)

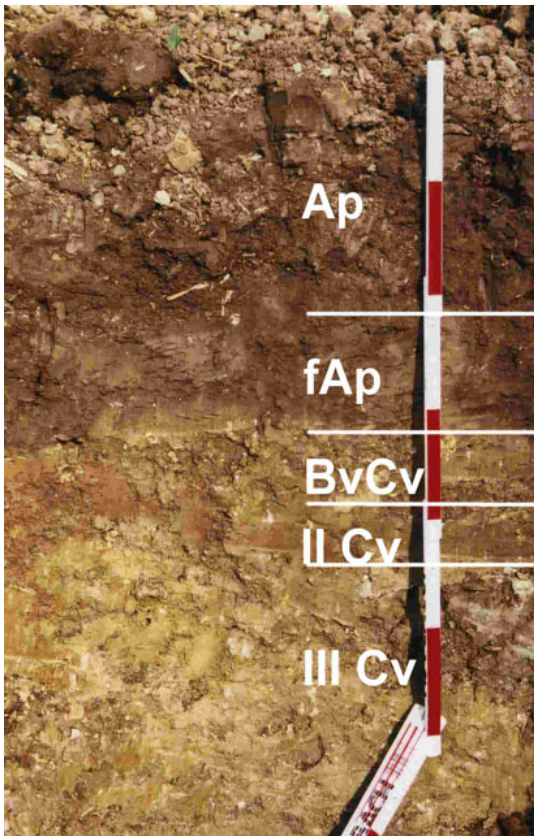
Calcaric Cambisols

Environ 7 % des sols de la Grande Région sont des Calcaric Cambisols (Calcosols), des sols bruns calcaires et rendosol. Ces sols riches en calcaire sont très squelettiques et disposent souvent d'une moindre profondeur, de sorte qu'ils se prêtent plutôt à l'exploitation des prairies qu'à l'exploitation agricole, malgré une teneur élevée en éléments nutritifs et des taux pH élevés.

En raison d'une exploitation sur plusieurs siècles, la profondeur de la couche supérieure du sol constituée d'humus n'est que de quelques centimètres à 25 cm. La couche se situe souvent directement au-dessus du calcaire (rendosol), ou sur un horizon d'érosion argileux (sols bruns calcaires) profond de 20-40cm. En raison d'une teneur élevée en argile et en pierres, l'exploitation agricole de ces sols est limitée.



Les deux illustrations : Cambisol calcarien peu profond (terre brune calcaire), Böckweiler (Sarre), avec horizon de labour récent (Ap) et fossile (fAp) au-dessus d'un horizon de transition BvCv bruni et d'horizons souterrains altérés (II Cv et III Cv), roche mère : Muschelkalk moyen. Photo : B. Neuman



Eutric Fluvisols

Les Eutric Fluvisols sont des sols alluviaux riches en éléments nutritifs. Il s'agit d'un produit issu des phases de défrichement médiévales et de la sédimentation des sols correspondante dans les zones inondables des grands fleuves. Bien que situés dans les vallées exposées aux montées des eaux et aux crues, ces sols fertiles servent toujours à l'exploitation agricole et à l'exploitation des prairies et représentent environ 5 % de la surface de la Grande Région. On y cultive également des légumes.

Les profils des sols sont caractérisés par une couche supérieure du sol constituée d'humus profonde de 5-30 cm ou d'un horizon labouré, que l'on retrouve dans les dépôts alluviaux peu différenciés. Le jeune âge des sédiments ne permet aucune différenciation de profil supplémentaire. En cas de niveau de nappe phréatique élevé, des horizons de couleur rouille riche en oxyde de fer se forment dans le sous-sol. En-dessous de cet horizon, on découvre un grand appauvrissement en oxyde de fer qui se traduit par un éclaircissement important de cet horizon phréatique.

Cette dynamique résulte des conditions pauvres en oxygène dans la zone des pores du sol gorgées de la nappe phréatique.



Autoroute urbaine sur la Sarre près de Sarrebruck. L'imperméabilisation des surfaces et les rectifications ainsi que la canalisation des rivières ont fait disparaître le long des plaines alluviales non seulement un précieux espace de rétention, mais aussi des sols alluviaux fertiles
Photo : B. Neumann

Sources

Ad-Hoc Arbeitsgruppe Boden 2005: Bodenkundliche Kartieranleitung. 5. Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Bundesrepublik Deutschland: Hannover.

Baize, D. & Girard, M.-C. (Hrsg.) 2009: Référentiel pédologique 2008. - Association française pour l'étude du sol (Afes), Éditions Quæ, Versailles.

European Commission 2005: Soil Atlas of Europe. European Soil Bureau Network, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

IUSS Working Group WRB 2007: World Reference Base for Soil Resources 2006. Erstes Update 2007. Deutsche Ausgabe. - Übersetzt von Peter Schad. Hrsg. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.

Scheffer, F. & Schachtschabel, P. 2010: Lehrbuch der Bodenkunde. - Neubearb. v. Hans-Peter Blume, Gerhard W. Brümmer, Rainer Horn u. a. Begr. v. Fritz Scheffer u. Paul Schachtschabel. 16. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag.

Liens

Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe BGR, Deutschland - [Europäischer Bodenatlas](#)

Europäische Kommission, [Umwelt, Boden](#)

EU-Kommission Joint Research Centre - [European Soil Portal](#)

EU-Kommission Joint Research Centre: [Soil Atlas of Europe](#)

FAO (2015): [World Reference Base for soil resources 2014, Update 2015](#)

Publié dans cette série jusqu'à présent :

- N° 1 (2007): **Christian SCHULZ, Peter DÖRRENBÄCHER, Holger PANSCH**: L'industrie automobile dans la Grande Région SaarLorLux 2007 - production, développement, formation
- N° 2 (2007): **Michel PAULY**: Les institutions hospitalières médiévales dans la Grande Région SaarLorLux (de 600 à 1500)
- N° 3 (2007): **Thomas SCHNEIDER**: La division naturelle de l'espace de la Grande Région SaarLorLux
- N° 4 (2008): **Malte HELFER**: Essor et déclin de l'exploitation du charbon dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 5 (2008): **Eva MENDGEN**: La production en verre et cristal dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 6 (2008): **Cristian KOLLMANN**: Noms de famille issus du métier du verrier (all. « Glaser »)
- N° 7 (2008): **Sonja KMEC**: Le culte de Notre-Dame de Luxembourg
- N° 8 (2008): **Giovanni ANDRIANI**: Miraculés de Notre-Dame de Luxembourg au 17^e siècle
- N° 9 (2009): **Malte HELFER**: Transport public transfrontalier dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 10 (2009): **Malte HELFER**: Les cartes de l'occupation du sol de la Grande Région SaarLorLux de CORINE Landcover
- N° 11 (2009): **Malte HELFER**: La carte de Cassini (1750-1815)
- N° 12 (2009): **Malte HELFER**: La carte de Tranchot et Müffling (1801-1828)
- N° 13 (2009): **Malte HELFER**: La carte de Ferraris (1771-1777)
- N° 14 (2009): **Daniel ULLRICH**: Le tourisme de la pompe dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 15 (2009): **Laurent PFISTER**: Le climat de la Grande Région SaarLorLux
- N° 16 (2010): **Paul THOMES, Marc ENGELS**: La sidérurgie et l'industrie de l'acier dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 17 (2010): **Pierre GINET**: Grands équipements sportifs dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 18 (2010): **Wolfgang BETHSCHEIDER**: L'enseignement supérieur dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 19 (2010): **Malte HELFER**: Zones protégées Natura 2000 dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 20 (2010): **Martin UHRMACHER**: Les léproseries dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 21 (2010): **Ines FUNK (KRUMM)**: La santé publique dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 22 (2013): **Alain PENNY**: Villes du Moyen Âge tardif dans la Grande Région SaarLorLux (1180-1500)
- N° 23 (2013): **Patrick WIERMER**: La perception de la Grande Région SaarLorLux par les médias
- N° 24 (2014): **Christian WILLE**: Travailleurs frontaliers dans la Grande Région SaarLorLux (1998-2008)
- N° 25 (2014): **Florian WÖLTERING**: Le tourisme dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 26 (2014): **Claude BACK**: Les modifications territoriales dans la Grande Région SaarLorLux du Congrès de Vienne à aujourd'hui
- N° 27 (2015): **Christoph HAHN**: L'industrie automobile dans la Grande Région SaarLorLux en 2011 - évolutions actuelles, défis et solutions possibles
- N° 28 (2015): **Barbara NEUMANN, Jochen KUBINIÖK**: Les sols de la Grande Région SaarLorLux
- N° 29 (2015): **Christian WILLE**: Développements et structures de la coopération transfrontalière dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 30 (2016): **Christian WILLE**: Frontaliers atypiques dans la Grande-Région SaarLorLux

gr-atlas.uni.lu



- N° 31 (2016): [Michel DESHAIES](#): Parcs naturels dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 32 (2016): [Brigitte KASTEN](#), [Jens SCHÄFER](#): Possessions en prêt au Haut Moyen Âge des abbayes de Gorze et Wissembourg dans la Grande Région SaarLorLux (661 - ca. 860)
- N° 33 (2016): [Eva MENDGEN](#): Sites du patrimoine mondial de l'UNESCO dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 34 (2018): [Malte HELFER](#): Le découpage administratif de la Grande Région SaarLorLux
- N° 35 (2018): [Malte HELFER](#): Le développement du trafic ferroviaire dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 36 (2018): [Birte NIENABER](#), [Ursula ROOS](#): Migrants internationaux et migration dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 37 (2018): [Emile DECKER](#): La production en céramique dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 38 (2018): [Simon EDELBLUTTE](#): L'industrie textile dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 39 (2020): [Guénaél DEVILLET](#), [Mathieu JASPARD](#), [Juan Vazquez PARRAS](#): L'offre transfrontalière en commerce de détail dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 40 (2020): [Georg SCHELBERT](#), [Stephan BRAKENSIEK](#): La construction d'églises pendant le XX^e siècle dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 41 (2020): [Florian WÖLTERING](#), [Juliano DE ASSIS MENDONÇA](#): Le brassage dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 42 (2021): [Interregionale Arbeitsmarktbeobachtungsstelle](#): La démographie de la Grande Région SaarLorLux
- N° 43 (2021): [Christian WILLE](#): Les pratiques du quotidien transfrontalières dans la Grande Région SaarLorLux
- N° 44 (2022): [Philippe Moulin](#): Fiefs des comtes de Luxembourg au 13^e siècle (Grande Région SaarLorLux)
- N° 45 (2022): [Marie-Paule Jungblut](#): Les musées de la Grande Région SaarLorLux