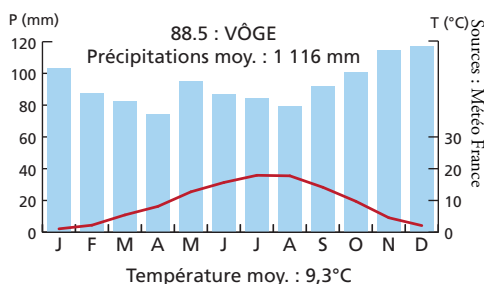


600 à 1 100 mm de pluie par an. Le substratum est recouvert de formations siliceuses meubles et les sols sont généralement profonds. Les sources et les ruisseaux alimentant les rivières, en particulier celles qui se jettent dans l'Ille ou le Rhin, sont très nombreux.

Climat

Le climat des collines périvosgienne présente des caractéristiques intermédiaires entre un climat atlantique dégradé avec des précipitations abondantes amenées par les vents d'ouest-sud-ouest et un climat continental plus sec, avec une grande amplitude thermique, dû à l'influence du massif vosgien et aux vents froids du nord-est et de l'est. Des influences chaudes et humides arrivent du sud et pénètrent dans le fossé rhénan induisant une moyenne des précipitations pouvant aller jusqu'à 1 600 mm sur les collines sous-vosgiennes sud en limite des Vosges cristallines ; ailleurs, la zone de collines reçoit entre 600 mm (région de Rouffach) et 1 100 mm par an selon l'altitude et l'exposition.



Le nombre moyen annuel de jours de gel est d'environ 75, mais il peut atteindre 100 ; les gelées tardives sont fréquentes et à craindre pour le sapin et surtout pour le chêne.

Les brouillards sont fréquents, de l'ordre de 60 jours par an sur les collines du versant ouest du massif vosgien. La moyenne annuelle des températures varie entre 8 et 10,8 °C.

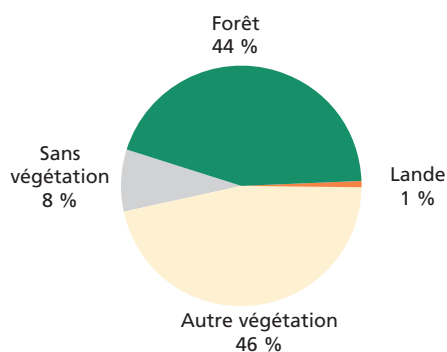


Crédit photo : D. Menet, IGN.

Aux environs de Châtenois (Bas-Rhin), les collines sous-vosgiennes est forment une bande étroite entre la plaine d'Alsace et le massif vosgien.

Exemple de diagramme ombrothermique de la SER D12

Utilisation du territoire



Le territoire se partage entre la forêt et l'agriculture à parts égales (près de 45 %), le reste étant occupé surtout par des zones improductives. La répartition des forêts n'est pas homogène à l'intérieur de la SER : la Vôge et les collines sous-vosgiennes ouest et sud sont les plus boisées, avec plus de la moitié de

leur territoire couvert de forêts. Les collines sous-vosgiennes est sont les moins boisées : la forêt est située sur le haut des collines tandis que les pentes sont occupées par le vignoble alsacien.



Crédit photo : IGN.

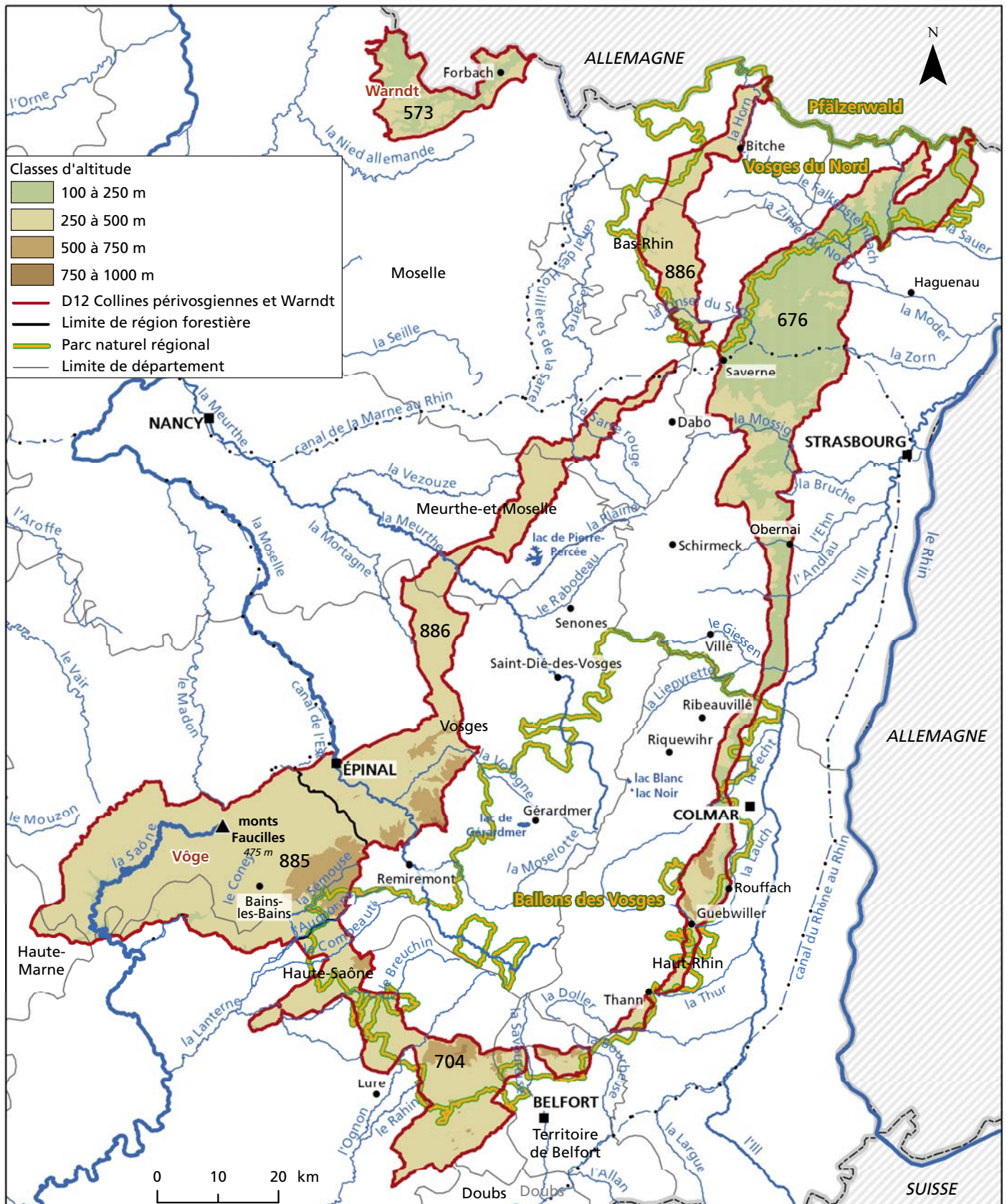
Paysage du piémont ouest des Vosges : environs de Blâmont (Meurthe-et-Moselle).

Relief et hydrographie

La SER D 12, constituée de collines pouvant localement posséder des pentes fortes, présente des altitudes généralement comprises entre 300 et 600 m :

- 200 à 350 m pour la plaine du Warndt ;
- 250 à 500 m (jusqu'à 800 m au sud) pour les collines sous-vosgiennes ouest ;

- 150 à 600 m pour les collines sous-vosgiennes est ;
- 350 à 600 m pour les collines sous-vosgiennes sud se prolongeant par la Vôge.



Sources : BD CARTO® IGN, BD ALTI® IGN, BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau, MNHN.

Les collines sont entaillées par de nombreux cours d'eau provenant du massif vosgien. Au sud, l'empreinte des glaciers quaternaires est encore marquée par la présence de moraines, de blocs erratiques et de nombreux étangs dans les bassins de surcreusement.

Hormis la Saône, appartenant au

bassin rhodanien, de nombreuses autres rivières du bassin Rhin-Meuse traversent la région :

- la Meurthe et ses affluents : la Mortagne et la Vezouze, la Moselle et ses affluents : la Moselotte et la Vologne, à l'ouest ;
- la Sarre au nord ;
- la Moder et ses affluents : la

Zinsel du Nord et la Zorn, ainsi que la Sauer, qui se jettent dans le Rhin au nord de l'Alsace ;

- la Bruche, l'Ehn, l'Andlau, la Liepvrette, le Giessen, la Fecht, la Lauch et la Thur, affluents de l'III, qui rejoint le Rhin également.

Géologie et sols

(cf. fiche GRECO D)

Les faciès géomorphologiques sont très diversifiés : les terrains secondaires et tertiaires des collines comportent de nombreuses failles et les alluvions des vallées sont variées. Des couvertures superficielles recouvrent souvent le substratum géologique, mais on peut individualiser dans la SER D 12 quatre grands ensembles :

- le **Warndt**, demi-boutonnière dont la bordure sud-ouest est déprimée par rapport au plateau lorrain voisin, sur des grès triasiques analogues à ceux des Vosges gréseuses ; son sous-sol recèle l'important gisement houiller du Westphalien-Stéphanien entre des couches de grès bigarrés, recouvert d'alluvions modernes par bandes ;
- les **collines sous-vosgiennes ouest**, datant du Trias, où le grès coquillier du Muschelkalk inférieur (Trias moyen) constitue la principale roche sur le versant lorrain. Le grès vosgien et les conglomérats dominant ; on trouve également des grès intermédiaires, des grès à Voltzia, des grès micacés à passées marneuses et des grès bigarrés ainsi que, localement, des grès du Permien. Quelques placages de limons recouvrent les parties les plus hautes de la Vôge ;

- les **collines sous-vosgiennes est**, qui correspondent au champ de fracture de la bordure sous-vosgienne où affleurent des terrains d'âge et de nature variés allant des grauwackes du Primaire aux marnes de l'Oligocène en passant par la série complète du Secondaire (calcaires, marnes et dolomies du Muschelkalk et du Jurassique moyen, grès intermédiaires et bigarrés, grès vosgien et conglomérats du Trias), ainsi que des grès du Permien ; des placages de limons (loess) sont présents dans certaines vallées ;

- les **collines sous-vosgiennes sud** et la **Vôge**, constituées de schistes du Dévonien, de grès bigarrés, de grès vosgien et de conglomérats du Trias sur les pentes, avec quelques affleurements de grès permien rouges.

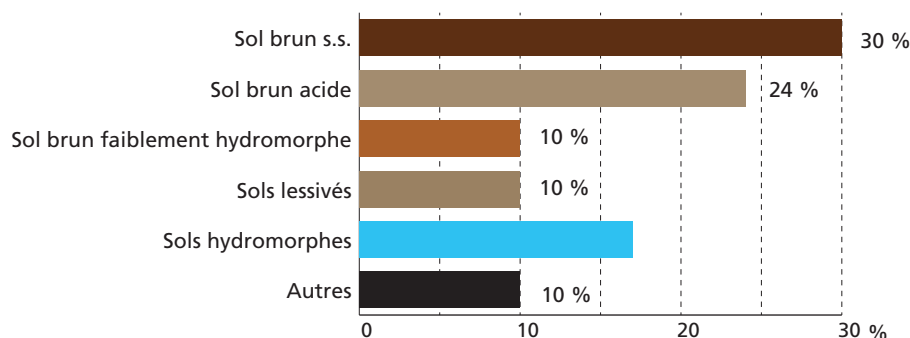
Le colluvionnement provenant de la désagrégation du substratum forme des dépôts parfois importants sur les pentes et le bas des versants ; des cailloux et graviers sont souvent mélangés avec les limons, les sables et les argiles avec lesquels ils constituent un matériau pédologique variable.

Les formations détritiques issues de toutes les roches précédentes ont des propriétés physico-chimiques très différentes selon la teneur en minéraux ferromagnésiens du matériau parental. Une teneur faible en argile et en fer libre actif ne permet pas la formation de complexes argilo-humiques insolubles et entraîne une podzolisation des sols.

Les sols sont généralement brunifiés, mais on trouve plus précisément :

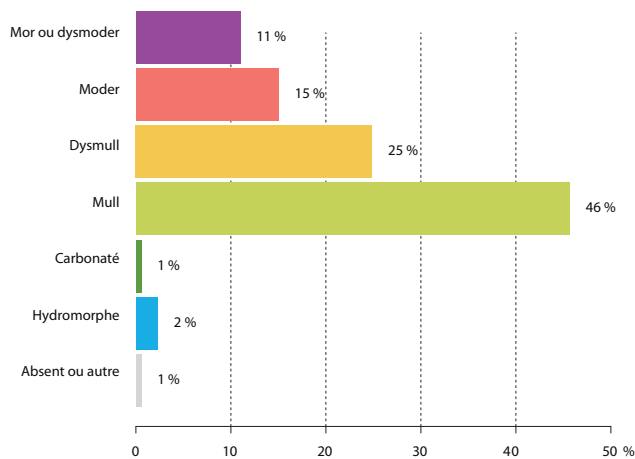
- des Brunisols Eutriques plus ou moins saturés sur les grès riches en argile (grès bigarrés, intermédiaires et permien) et sur les substrats marneux ;
- des Brunisols Dystriques et des Alocrisols sur les substrats les plus acides ;
- des Brunisols rédoxiques sur les substrats limoneux et argileux ;
- des Podzosols Ocriques et des Podzosols Meubles sur les grès les plus pauvres (grès vosgien et conglomérats) à proximité du massif vosgien ;
- des Néoluvisols souvent rédoxiques sur les placages de limons ;
- des Rédoxisols sur limon et sur argile.

N.B. Tous les graphiques sont exprimés en pourcentage de la surface de forêt de production **hors peupleraies**, à partir des résultats des campagnes d'inventaire forestier national des années 2006 à 2010.

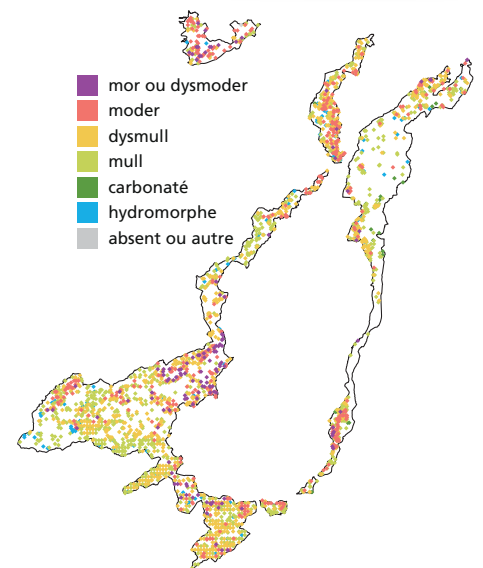


Types de sols regroupés

Les humus sont le plus fréquemment de forme mull (46 % de la surface de forêt) ou dysmull-oligomull (25 %), plus rarement moder (15 %), voire mor ou dysmoder (11 %).

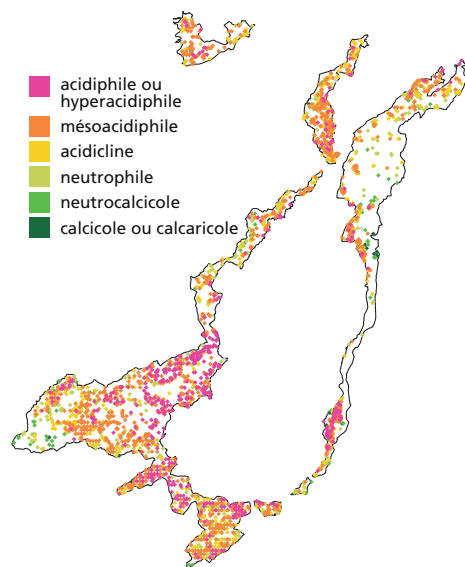


Formes d'humus regroupées



Extrait de la carte par points des formes d'humus regroupées

Indicateurs des conditions de la production forestière



Extrait de la carte par points des niveaux trophiques

La végétation révèle une dominance des stations à niveau trophique moyennement acidiphile sur près de la moitié de la surface de forêt de production et plus de la moitié ont un niveau hydrique légèrement hygrophile.

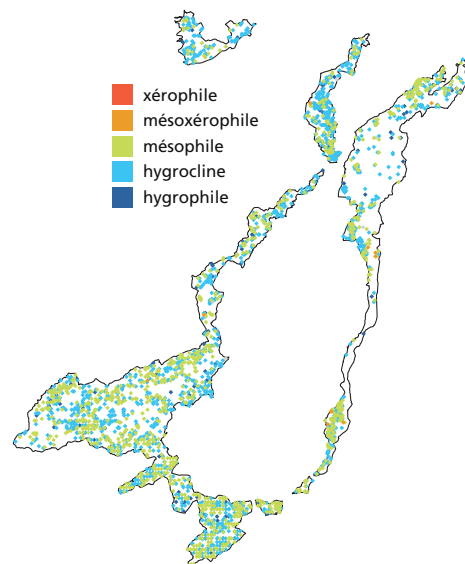
Les sols sous forêt présentent des traces d'hydromorphie sur plus du tiers de la surface, mais elles sont rarement importantes à proximité de la surface du sol.

La végétation révèle une dominance des stations à niveau trophique mésoacidiphile (45 % de la surface) ou acidiline (22 %). 15 % des stations sont acidiphiles ou hyperacidiphiles et 16 % sont neutrophiles.

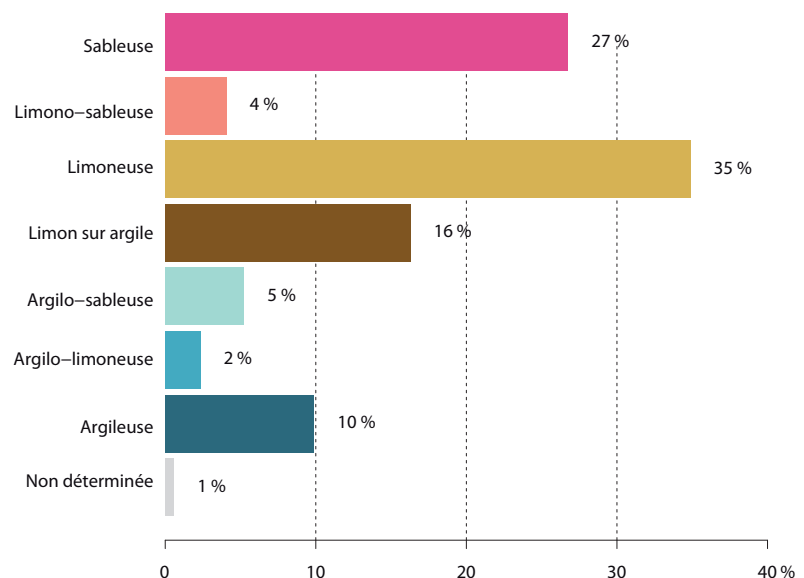
67 % des stations de la surface de forêt de production comportent des espèces exigeant une forte quantité d'eau (62 % sont hygroclines et 5 % hygrophiles) et 33 % des espèces mésophiles.

La texture des sols est généralement sableuse (27 % de la surface) ou limoneuse (35 %) suivant le substratum, parfois limoneuse sur argile (16 %) ou argileuse (10 %).

La portance du sol est faible sur les limons, ce qui peut poser problème lors des travaux d'exploitation en période humide.

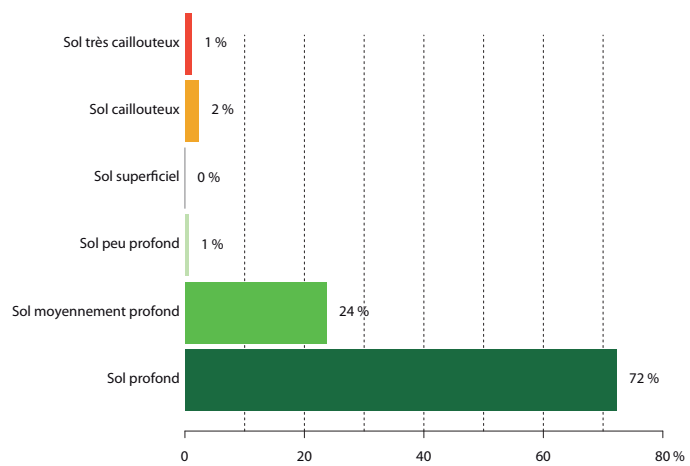


Extrait de la carte par points des niveaux hydriques



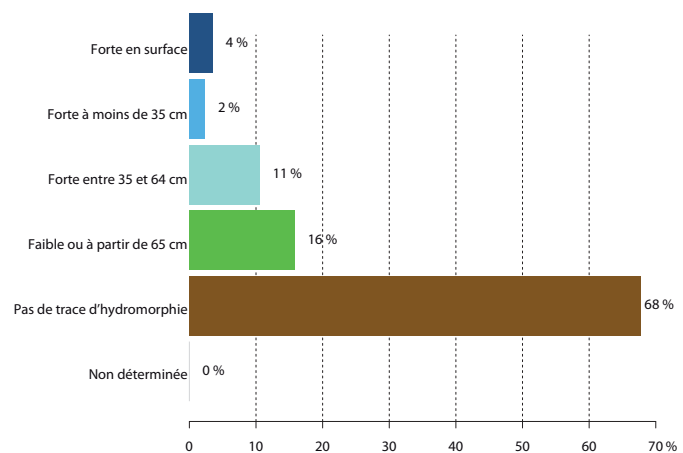
Texture des sols

La profondeur des sols est généralement importante puisque 72 % des sols sont profonds (plus de 64 cm de profondeur) et 24 % moyennement profonds (profondeur comprise entre 35 et 64 cm). Les sols caillouteux sont rares et localisés.



Charge en cailloux et profondeur des sols

68 % des sols sous forêt ne sont pas hydromorphes, mais 6 % le sont à faible profondeur (4 % en surface et 2 % à moins de 35 cm de profondeur) et 27 % à plus de 35 cm de profondeur (11 % entre 35 et 64 cm et 16 % au-delà de 64 cm).



Hydromorphie

Végétation

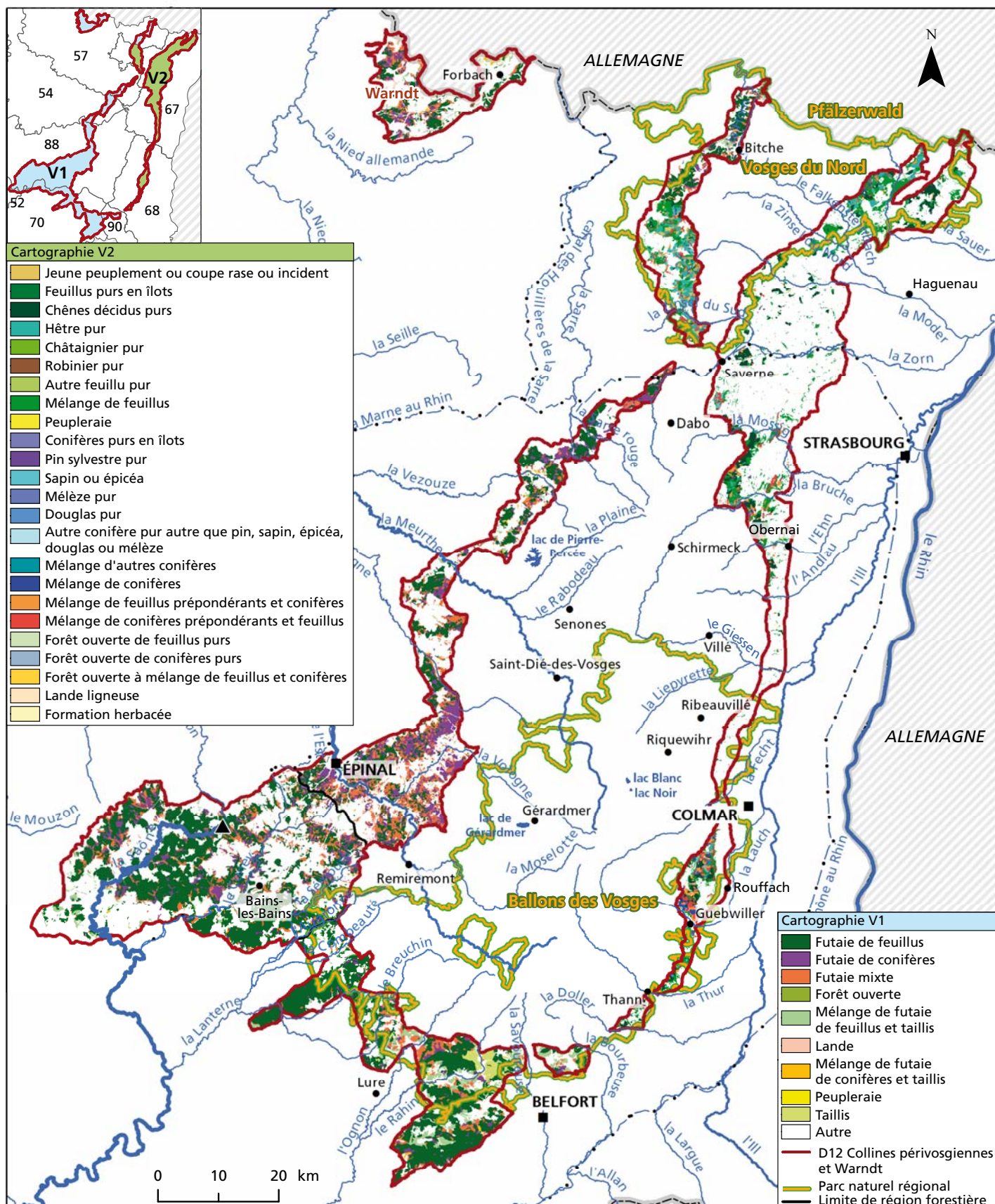
La flore des collines périvosgiennes et du Warndt est représentative de l'étage collinéen du domaine floristique médioeuropéen, au carrefour d'influences atlantiques (précipitations importantes sur le versant ouest et au nord du massif vosgien), continentales (zone de piémont du versant est), montagnardes (en altitude) et subméditerranéennes (sur les versants sud).

Les peuplements forestiers varient surtout en fonction de l'alimentation en eau, du matériau parental et de la richesse chimique des sols, mais ils sont très majoritairement à base de feuillus dans la SER D 12. Sur les collines, le type de végétation forestière le plus répandu est la hêtraie-chênaie (ou chênaie-hêtraie) avec présence fréquente de charme et de grands érables dans les milieux assez riches. Le chêne sessile, le pin sylvestre et les bouleaux sont les essences forestières les mieux adaptées sur les sols pauvres en éléments minéraux.



Crédit photo : IGN.

Peuplements forestiers sur les collines à l'ouest du massif vosgien



Sources : BD CARTHAGE® IGN Agences de l'Eau, MNHN, BD Forêt® V2 IGN (départements 67 et 68 - 2007) et BD Forêt® V1 IGN (départements 54 et 57 - 2001, 70 et 90 - 2003, 88 - 2004).

Types nationaux de formation végétale



Les références bibliographiques de la GRECO D : Vosges sont disponibles **ici**.

Complément des bibliographies générale et particulière à la GRECO D

- AUGÉ (V.), 2003 - *Guide simplifié des habitats forestiers comtois*. Société Forestière de Franche-Comté, CRPF, ONF, DRAF et DIREN Franche-Comté, 48 p.
- BAILLY (G.) & al., 2002 - *Guide régional des habitats forestiers et associés à la forêt*. Société Forestière de Franche-Comté, CRPF, ONF, DRAF et DIREN Franche-Comté, 140 p.
- BAILLY (G.), SCHMITT (A.), 1982 - *Pré-étude générale des zones feuillues de Franche-Comté*. Université de Besançon.
- CARMINATI (M.), 1984 - *Relation entre la qualité du bois de frêne et les types de station en Franche-Comté*. Mémoire d'élève-ingénieur civil des forêts, ENGREF Nancy.
- DELAHAYE-PANCHOUT (M.), 1992 - *Catalogue des stations forestières des Collines sous-vosgiennes est*. ONF.
- DELAHAYE-PANCHOUT (M.), 1997 - *Catalogue des stations forestières des Collines sous-vosgiennes ouest*. ONF.
- DRAPIER (N.), 1988 - *Éléments pour une typologie forestière de la Vôge*. Mémoire de DEA biologie végétale et forestière, ENGREF Nancy, 84 p.
- IFN - *Publications départementales* : Haute-Marne, 1996 ; Meurthe-et-Moselle, 1990 ; Moselle, 1993 ; Bas-Rhin, 2002 ; Haut-Rhin, 1999 ; Haute-Saône, 1995 ; Vosges, 1992 ; Territoire de Belfort, 1995.
- MADESCLAIRE (A.) et al., *Guide pour l'identification des stations*. CRPF Lorraine-Alsace :
 - 1990 - *Le choix des essences forestières dans les Vosges du Nord*. 18 p.
 - 1993 - *Le choix des essences forestières dans les Vosges alsaciennes*. 72 p.
- MADESCLAIRE (A.) et al., *Guide pour l'identification des stations et le choix des essences*. CRPF Lorraine-Alsace :
 - 1998 - *Les milieux forestiers des Collines sous-vosgiennes est (partie bas-rhinoise)*. 58 p.
 - 1999 - *Les milieux forestiers dans les Vosges gréseuses lorraines*. 48 p.
 - 2003 - *Les milieux forestiers des Vosges du Nord*. ONF, 98 p.
- MÜLLER (S.), 1986 - *La végétation du pays de Bitche (Vosges du Nord). Analyse phytosociologique. Application à l'analyse synchronique des successions végétales*. Thèse Doct. État, univ. Paris-Sud, Orsay. 306 p.
- OBERTI (D.), 1987 - *Typologie des stations forestières du massif circonscrit entre Bruche et Giessen (Bas-Rhin)*. Mémoire de DEA biologie végétale et forestière, ENGREF Nancy, 114 p. + annexes.
- OBERTI (D.), 1990 - *Pré-étude en vue d'une typologie des stations forestières des Vosges alsaciennes*. ENGREF Nancy, 110 p.
- OBERTI (D.), 1990 - *Catalogue des stations forestières des Vosges alsaciennes*. ENGREF Nancy, volume 3 : Collines sous-vosgiennes, p. 573-890.
- OBERTI (D.), 1991 - *Pré-étude en vue d'une typologie des stations forestières dans les Collines sous-vosgiennes est*. ONF, 128 p. + annexes.
- OBERTI (D.), 1992 - *Catalogue des stations forestières dans les Collines sous-vosgiennes est*. ONF, 238 p.
- PIGUET (A.), 1987 - *Typologie des stations forestières dans les Vosges du Sud*. Mémoire DEA biologie végétale et forestière, ENGREF Nancy, 116 p. + annexes.
- TIMBAL (J.), 1985 - *Types forestiers d'Alsace*. INRA Nancy, ONF, 444 p.