

Les Boisements d'Épicéa et leurs Types pédobotaniques en Ardenne (Belgique)

par A. NOIRFALISE et A. THILL

1. Introduction.

L'épicéa commun (*Picea abies* (L.) KARST.) a été introduit comme essence de boisement dans les Ardennes belges à partir de la seconde moitié du 19^e siècle. Il a servi à la réafforestation des landes, fagnes et parcours pastoraux soustraits progressivement à l'économie agricole. Plus récemment l'épicéa a servi à reboiser des taillis dévalorisés, des forêts trop peu productives et des terres agricoles abandonnées. Actuellement, les plantations d'épicéa totalisent 183.000 ha, soit 30,5 % de la surface des forêts belges (600.530 ha), dont quelque 124.000 ha pour la seule région de l'Ardenne. De 1959 à 1970, elles se sont accrues de 18.888 ha.

En Ardenne, l'épicéa couvre une gamme très étendue de sols et de stations. Au cours du levé des cartes phytosociologiques et des études sur la productivité stationnelle de cette essence, nous avons procédé à de nombreux relevés de végétation, dans le but de définir les unités pédobotaniques des peuplements d'épicéa. Ces unités sont décrites et commentées ci-après. L'Ardenne s'inscrit dans l'aire climacique du Luzulo-Fagetum et des sols bruns acides, partout dérivés des roches acides et siliceuses de l'Eodévonien et du Cambro-Silurien. Le climat est très humide (1100 à 1400 mm de pluies), assez frais (7°C de température moyenne) et sujet à des gelées précoces (à partir d'octobre) et tardives (jusque vers le 20 mai). Les neiges sont peu durables mais souvent humides et sont responsables d'importants chablis.

2. La typologie des pessières ardennaises.

Durant la phase de jeunesse des pessières, le sol est couvert d'une litière d'aiguilles mortes; les plantes herbacées sont pratiquement absentes et seules des mousses parviennent à subsister. Au fur et à mesure que les peuplements vieillissent et que leur couvert se relève, la flore herbacée et muscinale se reconstitue. C'est dans de pareils peuplements, âgés de 40 à 60 ans, qu'ont été effectués les 224 relevés dépouillés pour la rédaction de cette note.

Le cortège botanique de ces pessières comporte un ensemble très constant d'espèces acidophiles et oligotrophes, indicateurs des sols à moder ou mor. Ce fait n'a rien d'étonnant, car les litières d'épicéa acidifient les horizons supérieurs du profil et donnent lieu à un humus holorganique à décomposition relativement lente.

Mais à ce cortège ubiquiste de Bryophytes et de Spermatophytes s'ajoutent des groupes différentiels d'espèces dont l'assortiment dépend essentiellement de trois facteurs:

- la nature de l'humus qui peut varier, selon les stations, du type mor au type moder et même au moder mulleux;
- le régime d'humidité et l'hydromorphie du sol, qui se traduit par des espèces hygrophiles;
- l'antécédent cultural qui se manifeste par la rémanence d'espèces culturales, prairiales ou forestières.

La combinaison des ces groupes indicateurs permet de caractériser et de délimiter 7 types pédobotaniques, que nous répartissons en 3 groupes:

- les pessières à *Oxalis* et *Athyrium*
- les pessières typiques
- les pessières à *Molinia caerulea* et *Sphagnum*.

3. Les pessières à *Oxalis* et *Athyrium*.

Ces pessières sont caractérisées par la présence d'espèces indicatrices des sols à moder mulleux: *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*, *Polygonatum verticillatum*, *Viola riviniana*, *Scrophularia nodosa*, *Carex sylvatica*, *Anthoxanthum odoratum* et *Lonicera periclymenum* et par des indicatrices des sols à mull acide: *Epilobium montanum*, *Laminum galeobdolon*, *Dryopteris filix-mas*, *Moehringia trinervia*, *Mycelis muralis*, *Senecio nemorensis* et *Anemone nemorosa*. La présence de ces deux groupes témoigne qu'en sites favorables, l'humification de la litière d'épicéa est réactivée quand le peuplement vieillit et permet un meilleur accès de la lumière diffuse.

Trois types de pessières se rattachent à ce groupe.

3.1. La pessière sur anciens sols cultivés (Pr) ⁽¹⁾

Outre les indicateurs de mull acide ou du moder mulleux, on observe dans ces peuplements la réapparition d'espèces reliques de la phase antérieure, soit culturale (*Ranunculus repens*, *Rumex angiocarpus*), soit pastorale (*Potentilla erecta*, *Stellaria graminea*, *Veronica officinalis*). Les coupes sont rapidement colonisées par *Sambucus racemosa*, *Salix caprea*, *Senecio nemorensis*, *Epilobium angustifolium* et *Digitalis purpurea* (Senecio-Sambucetum). Lorsque des semenciers ne sont pas trop éloignés, l'érable sycomore, le frêne et le coudrier reprennent pied sans difficulté.

Le sol est un sol brun acide, peu caillouteux du fait qu'il a été souvent épierré pendant la phase agricole antérieure. L'horizon humifère est épais (15 à 30 cm: horizon Ap de labour), de teinte foncée, reposant sans transition sur le limon jaune clair du profil forestier ancien. La phase agricole a généralement relevé le pH qui se maintient vers 5 – 5,5 malgré la présence de l'épicéa. La forêt naturelle potentielle est le *Luzulo-Fagetum milietosum*.

Ces stations sont productives pour l'épicéa, dont la hauteur dominante (hauteur totale moyenne des 100 plus gros arbres par ha) atteint 26 m à l'âge de 60 ans.

3.2. La pessière sur alluvions de vallées (Pa).

Au groupe indicateur des sols à moder mulleux ou mull acide se joignent des espèces hygrophiles du Filipendulion (*Filipendula ulmaria*, *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre*, *Polygonum bistorta*, *Deschampsia caespitosa*, *Lysimachia nemorum*) ou du Molinion (*Molinia caerulea*, *Succisa pratensis*) qui sont des reliques soit de la prairie humide qui précéda le boisement, soit de l'aulnaie elle-même.

On peut d'ailleurs retrouver dans ces sites des reliques complémentaires de différents types d'aulnaises vallicoïles, par exemple *Carex paniculata* et exceptionnellement *Carex elongata*, deux espèces de Carici-Alnetum, ou encore *Blechnum spicant*, *Polytrichum commune* et

⁽¹⁾ Les sigles sont ceux des cartes phytosociologiques au 1/20.000 publiées par le Comité de la Carte des Sols et de la Végétation de la Belgique (I.R.S.I.A.).

Sphagnum apiculatum, espèces de l'aulnaie à sphaignes (Blechno-Alnetum et, dans certains terroirs, Carici laevigatae-Alnetum).

Les pessières sur sols alluviaux humides correspondent donc en Ardenne au complexe de l'Alnion glutinosae. Elles ont généralement été installées après drainage.

Les coupes sont recolonisées par *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Betula pubescens* et parfois *Alnus glutinosa* (rejets).

Les sols sont humides, gleyifiés dès la surface et même paratourbeux par endroits. Les pH sont compris entre 5,5 et 6 dans les horizons supérieurs.

La croissance de l'épicéa est excellente dans ces types, où il atteint une hauteur moyenne de 26 m vers 50–55 ans.

3.3. La pessière sur sols forestiers subhumides (Pd).

Le groupe indicateur des sols à moder mulleux est moins abondant et associé à des espèces hygroclines méso-oligotrophes, comprenant notamment *Dryopteris spinulosa* (abondant), *Deschampsia caespitosa*, *Luzula sylvatica*, *Carex remota*, *Carex stellulata*, *Carex leporina*, *Agrostis canina* et parfois des touffes de *Molinia caerulea* ou de petites plages de *Sphagnum apiculatum*.

Ce type de pessière forme une auréole plus ou moins large en bordure des sites tourbeux, où l'humification paraît stimulée par l'humidité du sol. Celui-ci est relativement profond, peu caillouteux, modérément à fortement gleyifié à partir de 25 à 50 cm de profondeur ou même sur toute l'épaisseur du profil, et alors de teinte grisâtre et moucheté de rouille sous l'horizon humifère. Le pH est compris entre 4,5 et 5 dans les 10 premiers cm, entre 5 et 5,5 vers 30 cm. Les stations de ce type correspondent au Luzulo-Fagetum subhumide (Luzulo-Fagetum caricetosum) pour les sols à gley débutant vers 30–50 cm, au Fago-Quercetum dryopteridetosum pour les sols grisâtres et gleyifiés dès la surface, ou à leurs landes de substitution (Calluno-Vaccinietosum molinietosum).

Ces stations sont très propices à l'épicéa qui atteint également des hauteurs dominantes de 26 m vers 60 ans.

4. Les pessières typiques (Ps)

Le cortège floristique se réduit ici à l'ensemble ubiquiste des espèces acidophiles; les plus répandues sont *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Carex pilulifera*, *Galium saxatile*, *Luzula nemorosa*, *Pteris aquilina* et *Calluna vulgaris*. Les mousses sont très abondantes et recouvrent souvent un peu plus d'un tiers du sol. Les coupes sont colonisées par *Epilobium angustifolium* et *Agrostis vulgaris*, avec installation spontanée du bouleau et du sorbier (*Sorbus aucuparia*).

Les sols sont des sols limono-caillouteux du type brun acide à brun ocreux, avec épaisse couche de litière (2 à 5 cm) sous laquelle peuvent se former de fines lentilles grisâtres (A₂) et d'accumulation ferro-humique (début de podzolisation, «micropodzol»). Le pH est compris entre 4 et 4,5 en surface et se relève légèrement en profondeur.

La forêt naturelle potentielle est le Luzulo-Fagetum typicum et le Luzulo-Fagetum vaccinietosum. Mais le plus souvent, la pessière a été installée sur des végétations de substitution: le taillis secondaire à chêne sessile (Luzulo-Quercetum), la lande à bruyère et myrtille (Calluno-Vaccinietum typicum), des parcours pastoraux (Nardion) ou des taillis sartés ⁽²⁾.

⁽²⁾ Dans ce cas, on peut observer, après les coupes, d'abondantes levées de *Sarothamnus scoparius*, même 70 ans après le boisement.

La croissance de l'épicéa est moins bonne que dans les types précédents. La hauteur moyenne des dominants se situe vers 25 m à 60 ans, sur les sols bruns acides des plateaux. Dans les pentes sèches et ensoleillées et sur les sols caillouteux et podzoliques, le manque d'eau limite davantage les hauteurs et la production.

5. Les pessières à Molinie et Sphaignes.

Ces pessières occupent des sols tourbeux ou paratourbeux acides très pauvres et sont signalées par des sphaignes et l'abondance de *Molinia caerulea*. La recolonisation des coupes se fait par *Betula pubescens* et *Salix aurita*.

5.1. La pessière sur sols paratourbeux (Pt₁)

Cette pessière comporte un cortège hygrophile oligotrophe, formé par *Carex stellulata*, *Luzula sylvatica*, *Trientalis europea*, *Deschampsia caespitosa*, *Vaccinium vitis idaea* et de plages de bryophytes: *Polytrichum commune*, *Sphagnum apiculatum*, *S. palustre* et *S. nemorum*. *Dryopteris spinulosa* est souvent abondant et *Molinia caerulea* s'installe très rapidement dans les trouées.

Ce type de pessière occupe des sols hydromorphes à drainage pauvre. L'horizon supérieur comporte successivement une couche d'aiguilles de 2 à 3 cm d'épaisseur, ensuite un horizon A₀ tourbeux très acide (pH 4 à 4,5) de 5 à 40 cm, suivi d'un horizon d'infiltration humifère (A₁), d'une dizaine de cm d'épaisseur; on passe ensuite, assez brusquement, à un horizon blanchi de 20 à 30 cm appelé couramment «argile blanche» dans la région: cet horizon surmonte une couche de limon lourd fortement panaché, à pH compris entre 4,5–5. Certains profils sont peu caillouteux, d'autres sont chargés de gros fragments gréseux et quartziteux.

La forêt naturelle potentielle est la forêt de bouleau pubescent (*Vaccinio-Betuletum*), sur les sols ayant 30 à 40 cm de tourbe, ou la forêt de chêne-bouleau (*Quercu robori-Betuletum*); mais l'épicéa a été le plus souvent installé dans leurs landes de substitution à *Erica tetralix*. Ces stations sont les meilleurs pour la culture de l'épicéa en Ardenne; celui-ci y atteint des hauteurs totales de 28 m à l'âge de 60 ans. Au-dessus de 400 m d'altitude, il se régénère sans difficulté par semis, dans les peuplements préparés à cette fin.

Dans ces stations, l'épicéa est exposé aux chablis, lors des chutes de neiges collantes. Certaines années, les dégâts sont considérables et obligent à des coupes prématurées.

5.2. La pessière sur sols tourbeux (Pt₂)

Cette pessière occupe des stations de la tourbière haute (*Sphagnion*) ou de la tourbière boisée (*Vaccinio-Betuletum eriophoretosum* ou «*Sphagnetum betuletosum*»). Les espèces différentes sont des reliques de ces végétations: *Polytrichum commune*, *Vaccinium uliginosum*, *Trientalis europea*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Scirpus germanicus*. Les bryophytes occupent environ la moitié de la surface du sol.

L'épaisseur de tourbe dépasse toujours 50 cm et atteint fréquemment 1 m ou davantage. Le pH est voisin de 4.

Les peuplements d'épicéa sont irréguliers, médiocres, mal conformés et fortement empâtés à la base. La hauteur des arbres atteint péniblement 24 m à l'âge de 60 ans. Malgré l'instauration d'un réseau de drains, ce milieu ne convient plus guère à la culture de l'épicéa surtout en bordure des tourbières où sévissent de fréquentes gelées automnales et printanières.

5.3. La pessière sur sols marécageux oligotrophes (Pts)

Cette pessière forme des îlots dans les sols tourbeux ou paratourbeux, où affleurent des suintements qui détrempent constamment le sol. Les espèces indicatrices sont des espèces turficoles: *Juncus acutiflorus*, *Juncus squarrosus*, *Narthecium ossifragum*, *Eriophorum polystachyum*, *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris* et divers bryophytes: *Sphagnum apiculatum*, *S. palustre*, *S. nemorum*, *S. rubellum*, *S. magellanicum*, *Polytrichum*, commune, *Aulacomnium palustre*. La molinie est toujours abondante.

La couche de tourbe (5–20 cm) couvre un horizon décoloré et blanchâtre (pH 4 à 4,5), coiffant à 30 cm un horizon fortement panaché (pH 4,5 à 5).

Ces sites naturels du Juncetum acutiflori ou du Narthecietum ossifragi ne conviennent pas à la culture de l'épicéa.

Adresse des auteurs: Prof. Dr. A. NOIRFALISE, Ir. A. THILL, Centre d'Ecologie Forestière (I.R.S.I.A.) Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat, B-5800 Gembloux/Belgique

TABLEAU D'ASSOCIATION DES TYPES DE PESSIERES.

Le tableau donne, pour l'ensemble des relevés indiqués dans chaque colonne :

- les recouvrements moyens en % multipliés par 100, pour obtenir des nombres entiers;
- la présence en chiffres romains par classes de 10 en 10 %

(I)	moins de 5 %	VI	de 55 à 64 %
I	de 5 à 14 %	VII	de 65 à 74 %
II	de 15 à 24 %	VIII	de 75 à 84 %
III	de 25 à 34 %	IX	de 85 à 94 %
IV	de 35 à 44 %	X	de 95 à 100 %
V	de 45 à 54 %		

Nombre de relevés	Pr 56	Pa 9	Pd 8	Ps 93	Pt ₁ 37	Pt ₂ 11	Pt _s 10
A. ESPECES ACIDOPHILES. (moder-mor)							
Vaccinium myrtillus L.	81 VI	34 VIII	505 VIII	973 IX	1158 X	503 IX	108 X
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	248 V	476 VII	659 V	2152 IX	692 VIII	185 V	2 II
Calluna vulgaris L.	33 II	28 I	1 I	298 V	252 V	48 V	1079 VIII
Sorbus aucuparia L.	20 VI	60 VII	4 IV	42 III	86 V	1 I	154 V
Dryopteris spinulosa (O.F. Muhl.) Watt	88 VI	117 X	601 VIII	42 III	224 V	48 V	26 II
Galium saxatile L.	151 VII	198 VI	221 V	203 VI	91 V	2 II	1 I
Luzula albida (Hoffm.) DC	115 V	1 I	228 VI	281 V	9 II	1 I	-
Holcus mollis L.	71 II	57 III	218 III	41 I	7 (I)	2 II	-
Carex pilulifera L.	77 III	28 I	3 III	98 VI	56 III	-	-
Teucrium scorodonia L.	139 II	169 III	187 I	25 I	41 I	-	-
Pteris aquilina L.	45 I	167 I	31 I	190 III	285 II	-	-
Hypericum pulchrum L.	21 III	-	32 III	12 II	7 (I)	-	-
Polytrichum formosum Hedw.	306 VI	419 III	815 X	583 IX	812 VI	705 VI	326 IV
Hypnum cupressiforme Hedw.	278 III	28 I	34 IV	1254 VI	906 V	2046 IX	651 III
Plagiothecium undulatum (L. ap. Hedw.) Br. eur.	32 I	2 II	469 I	79 II	245 IV	368 VI	1 I
Myloconium splendens B.S.G.	45 I	417 I	-	146 III	217 II	23 I	25 I
Dicranella heteromalla Schimp.	5 I	1 I	251 V	137 IV	36 IV	139 IV	-
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Br. eur.	474 III	168 II	1344 VI	71 II	122 II	22 II	-
Mnium hornum L. ap. Hedw.	37 II	1 I	845 V	1 I	137 III	435 VIII	-
Lophocolea bidentata (L.) Dum.	283 III	1 I	1	426 V	407 V	48 V	-
Plagiothecium curvifolium Schliephacke	169 II	418 II	-	68 II	14 I	1 I	-
Dicranum scoparium (L.) Hedw.	46 III	-	34 IV	733 VII	407 VI	275 IX	53 V
Entodon schreberi Moenkem.	224 II	-	3 III	1923 VIII	750 III	321 VI	51 III
Rhytidiadelphus loreus (L. ap. Hedw.) Warnst.	38 II	-	4 IV	141 III	96 III	299 VI	-
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleisch.	288 II	-	-	251 II	8 I	24 II	-
Mnium undulatum (L.) Hedw.	72 II	-	1 I	-	7 (I)	-	26 II
Pohlia nutans (Schreb.) Lindb.	-	-	-	3 I	7 (I)	1 I	1 I
Plagiothecium sylvaticum Br. eur.	85 I	-	-	44 I	-	1 I	-
Leucobryum glaucum (L. ap. Hedw.) Schimp.	-	-	-	1 I	1 (I)	24 II	-
Plagiothecium denticulatum (L. ap. Hedw.) Br. eur.	-	-	188 I	22 I	14 (I)	-	-
B. ESPECES ACIDOPHILES. (moder mulleux)							
Oxalis acetosella L.	818 IV	252 VII	688 IV	-	41 I	1 I	-
Athyrium filix femina (L.) Roth	333 VII	919 VIII	439 VI	3 (I)	8 I	-	-
Lonicera periclymenum L.	5 I	83 III	31 I	-	6 (I)	-	-
Anthoxanthum odoratum L.	73 III	28 I	1 I	3 (I)	-	-	-
Epilobium montanum L.	466 V	1 I	1 I	-	7 (I)	-	-
Anemone nemorosa L.	30 I	57 III	-	-	7 (I)	-	-
Lamium galeobdolon Crtz.	27 (I)	33 II	-	-	1 (I)	-	-
Acer pseudoplatanus L.	123 III	55 II	1 I	-	-	-	-
Corylus avellana L.	10 I	194 II	1 I	-	-	-	-
Polygonatum verticillatum (L.) All.	32 I	30 III	189 III	-	-	-	-
Viola riviniana Reichenb.	38 II	29 II	31 I	-	-	-	-
Sambucus racemosa L.	171 III	28 I	1 I	-	-	-	-
Fraxinus excelsior L.	159 IV	28 I	62 III	-	-	-	-
Dryopteris filix mas (L.) Schott.	9 I	2 I	-	3 I	-	-	-
Scrofularia nodosa L.	23 I	1 I	31 I	-	-	-	-
Fragaria vesca L.	36 I	-	31 I	-	-	-	-
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	20 III	-	1 I	-	-	-	-
Carex sylvatica Huds.	1 (I)	-	31 I	-	-	-	-
Salix caprea L.	1 III	28 I	-	8 (I)	-	-	-
Senecio fuchsii Gmel.	167 IV	57 III	-	-	-	-	-
Daphne mezereum L.	-	28 I	-	-	-	-	-
Lathyrus montanus Bernh.	1 I	-	-	-	-	-	-
Mycelis muralis (L.) Dum.	225 V	-	-	-	-	-	-
Festuca sylvatica (Poll.) Vill.	5 I	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum L.	1 I	-	-	-	-	-	-
Sambucus nigra L.	36 I	-	-	-	-	-	-
Geranium robertianum L.	5 I	-	-	-	-	-	-
Stellaria holostea L.	5 (I)	-	-	-	-	-	-
Pyrola minor L.	5 I	-	-	-	-	-	-
Eurhynchium stokesii (Turn.) Br. eur.	589 III	167 I	376 IV	35 I	7 (I)	-	-
Rhytidiadelphus triquetrus (L. ap. Hedw.) Warnst.	-	28 I	31 I	-	1 (I)	-	-
Atrichum undulatum P. Beauv.	378 I	1 I	94 IV	6 I	-	-	-
Eurhynchium striatum Schpr.	55 I	-	188 I	-	-	-	-
Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur.	5 I	-	-	-	-	-	-

Nombre de relevés	Pr 56	Pa 9	Pd 8	Ps 93	Pt ₁ 37	Pt ₂ 11	Pt _s 10
C. ESPECES DES COUPES.							
Juncus effusus L.	2 II	58 IV	251 V	12 X	293 V	1 I	1 II
Epilobium spicatum Lam.	881 VIII	32 VI	564 VI	233 IV	165 V	1 I	1 I
Rubus fruticosus L.	271 V	224 VI	284 VIII	185 III	9 III	-	1 I
Galeopsis tetrahit L.	404 VI	3 III	33 III	8 I	1 I	1 I	-
Digitalis purpurea L.	39 IV	-	35 V	65 II	15 II	1 I	-
Rubus idaeus L.	1301 VIII	530 VIII	815 V	343 IV	56 III	-	-
Agrostis vulgaris With.	751 VI	252 VII	656 III	152 III	122 II	-	-
Sarothamnus scoparius (L.) Wimmer	137 V	28 I	1 I	94 IV	42 I	-	-
Senecio sylvaticus L.	5 III	-	1 I	3 I	-	-	-
D. RELIQUES DES LANDES ET PARCOURS PASTORAUX.							
Potentilla erecta (L.) Rausch.	38 III	224 VI	-	-	22 III	1 I	28 IV
Luzula campestris (L.) DC.	23 II	-	31 I	8 I	7 I	-	-
Veronica officinalis L.	404 VI	28 I	6 I	1 I	-	-	-
Stellaria graminea L.	69 III	-	-	-	-	-	-
Campanula rotundifolia L.	11 II	-	-	-	-	-	-
E. RELIQUES CULTURALES.							
Rumex angiocarpus Murb.	220 IV	30 III	-	79 II	8 I	-	-
Ranunculus repens L.	431 VI	639 IV	-	-	-	-	-
Ajuga reptans L.	11 II	30 III	4 IV	-	-	-	-
Holcus lanatus L.	15 II	55 II	-	-	-	-	-
Rumex acetosa L.	9 I	55 II	-	-	-	-	-
Taraxacum officinale Web.	2 II	-	-	-	-	-	-
Dactylis glomerata L.	99 II	-	-	-	-	-	-
Cardamine pratensis L.	31 I	-	-	-	-	-	-
Linaria vulgaris Mill.	18 II	-	-	-	-	-	-
Chrysanthemum segetum L.	2 II	-	-	-	-	-	-
Viola tricolor L.	72 I	-	-	-	-	-	-
Urtica dioica L.	6 I	-	-	-	-	-	-
F. ESPECES HYGROCLINES ET MESOTROPES.							
Deschampsia caespitosa (L.) Beauv.	68 II	781 VIII	470 VIII	-	48 II	-	-
Carex remota L.	-	-	35 V	-	14 I	-	-
Lysimachia nemorum L.	1 (I)	19/ IV	1 I	-	-	-	-
Cirsium palustre (L.) Scop.	5 I	6 VI	1 I	-	-	-	-
Angelica sylvestris L.	1 (I)	33 VII	-	-	-	-	-
Valeriana procurrens Wallr.	1 I	1	-	-	-	-	-
Polygonum bistorta L.	-	445 III	-	-	-	-	-
Lysimachia vulgaris L.	-	169 III	-	-	-	-	-
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	-	29 II	-	-	-	-	-
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	-	194 II	-	-	-	-	-
Succisa pratensis Moench.	-	87 VII	-	-	-	-	-
G. ESPECES HYGROPHILES ET OLIGOTROPES.							
Salix aurita L. + S. cinerea L.	5 I	697 VIII	3 IV	3 (I)	22 III	-	26 II
Carex stellulata Good.	4 (I)	29 II	34 IV	-	285 III	1 I	27 III
Carex leporina auct.	1 (I)	28 I	220 IV	-	7 I	-	-
Molinia caerulea (L.) Moench.	-	361 III	1 I	5 (I)	1386 VI	1774 VIII	4600 IX
Luzula maxima (Reichard) DC.	-	889 IV	469 I	-	109 III	1 I	-
Vaccinium vitis-idaea L.	-	41 (I)	-	-	82 II	-	450 IV
Blechnum spicant (L.) Roth	-	58 IV	1 I	-	8 II	-	-
Betula pubescens Ehrh.	-	613 V	-	-	104 IV	-	4 IV
Sphagnum apiculatum H. Lindb.	-	444 IV	34 IV	-	285 IV	2365 X	2675 VIII
Polytrichum commune L. ap. Hedw.	-	83 III	-	-	217 II	66 V	428 VI
Viola palustris L.	-	197 IV	-	-	41 I	-	25 I
Agrostis canina L.	-	-	187 I	-	41 I	1 I	25 I
Trientalis europaea L.	-	28 I	-	-	68 (I)	34 II	-
Sphagnum palustre L.	-	-	1 I	-	42 I	137 II	775 III
H. ESPECES TURFICOLES.							
Vaccinium uliginosum L.	-	-	-	-	7 (I)	1 I	177 IV
Sphagnum nemorum Scop.	-	-	-	-	14 I	-	125 II
Carex vulgaris Fr.	-	-	-	-	48 I	-	26 II
Sphagnum fimbriatum Wils.	-	-	-	-	7 (I)	-	-
Sphagnum girgensohnii Russ.	-	-	-	-	7 (I)	-	-
Lepidozia reptans (L.) Dum.	-	-	-	-	49 II	47 IV	1 I
Calypogeia trichomanis (L.) Corda.	-	-	-	-	-	1 I	25 I
Dicranum bonjeanii de Not.	-	-	-	-	7 (I)	23 I	-
Eriophorum vaginatum L.	-	-	-	-	-	1 I	51 III
Carex panicea L.	-	-	-	-	-	1 I	25 I
Narthecium ossifragum (L.) Huds.	-	-	-	-	-	-	425 III
Carex curta Good.	-	-	-	-	-	-	1 I
Sphagnum squarrosum Pers.	-	-	-	-	-	-	1 I
Juncus squarrosus L.	-	-	-	-	-	-	16 II
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.	-	-	-	-	-	-	15 I

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Noirfalise A., Thill A.

Artikel/Article: [Les Boisements d'Épicéa et leurs Types pédobotaniques en Ardenne \(Belgique\) 251-257](#)