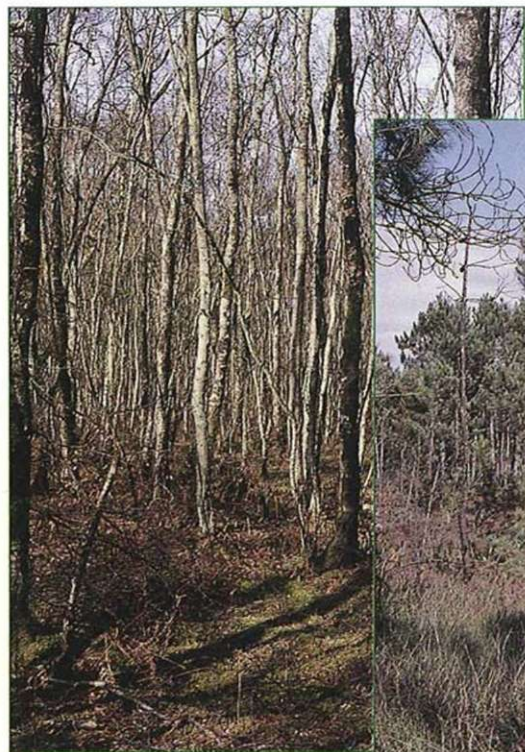




Office National des Forêts



**LES STATIONS
FORESTIÈRES**

**DES FORÊTS PUBLIQUES
DU COTENTIN**

Laurent CHAUNU

1990

AVERTISSEMENT

Pour être conforme à l'original, certaines pages du document sont à imprimer au format A3 (420 mm x 297 mm) :

Numéros des pages du PDF

306 et 307



Office National des Forêts

**LES STATIONS FORESTIERES
DES FORETS PUBLIQUES DU COTENTIN**

Laurent CHAUNU

Bureau d'Etudes Régional

1990

MEMENTO

1. Station sur sol brun lessivé à flore neutrophile
2. Station sur sol brun lessivé à flore neutrocline
3. Station sur sol à pseudogley à flore neutrocline
4. Station sur sol à pseudogley à flore acidocline
5. Station sur pseudogley à flore acidocline
6. Station sur sol brun acide
7. Station sur sol brun lessivé à flore acidiphile
8. Station sur sol à pseudogley à flore acidiphile
9. Station sur pseudogley acide
10. Station sur sol brun ocreux, sur sable
11. Station sur sol brun ocreux, sur altérite argileuse
12. Station sur ranker de versant
13. Station sur podzol
14. Station sur podzol humifère à pseudogley
15. Station sur ranker hydromorphe
16. Station sur pseudogley évolué à hydromoder, limoneux
17. Station sur pseudogley podzolique à hydromoder, sableux
18. Station sur pseudogley podzolique tourbeux
19. Station sur tourbière oligotrophe à sphaignes
20. Station de bord de ruisseau sur pseudogley
21. Station de bord de ruisseau sur sol alluvial
22. Station de bord de ruisseau sur gley
23. Station sur tourbière eutrophe

MEMENTO

G.E. 1

Daphne laureole
Houx-fragon
Iris fétide
Tamier
Scolopendre
Fougère à soies

Fusain d'Europe
Prunellier
Rosier des champs
Cornouillier sanguin
Erable champêtre
Sureau noir
Groseillier rouge
Viorne obier
Brachypode des bois
Primevère acaule
Arum
Listère
Gléchoche
Morelle douce-amère
Eurynchium swartzii
Carex glauque
Bétoine

G.E. 2

Frêne
Bugle rampant
Veronique des montagnes
Ficaire
Benoite
Circée de Paris
Lysimaque des bois

Aubépine à deux styles
Aubépine monogyne
Lamier jaune
Fraisier
Potentille faux-fraisier
Sanicle
Carex des bois
Eurynchium striatum
Euphorbe des bois
Violette des bois
Erable sycomore

G.E. 3

Grande berce
Ortie
Gaillet grateron
Geranium herbe-à-Robert
Eupatoire chanvrine
Epiaire des bois
Epilobe des montagnes
Renoncule rampante
Dorine
Mnium undulatum

G.E. 4

Merisier
Charme
Noisetier
Anémone des bois
Sceau de Salomon
Stellaire holostée
Jacynthe
Millet diffus
Petite pervenche
Moeringie
Dryopteris écailleux

G.E. 5

Tremble
Houx
Dryopteris fougère-mâle
Houlque molle
Thuidium tamariscinum
Rhytiadelphus triqueter

G.E. 6

Néflier
Fougère des chartreux
Fougère dilatée
Millepertuis élégant
Pseudoscleropodium purum
Fougère-aigle
Digitale pourpre

G.E. 7

Sorbier des oiseleurs
Myrtille
Carex à pilules
Rhytiadelphus loreux
Hylocomium splendens

Bourdaine

Canche flexueuse
Pleurozium schreberi
Dicranum scoparium
Hypnum cupressiforme

G.E. 8

Bruyère cendrée
Callune
Polygale à f. de serpolet
Gaillet du Harz
Potentille tormentille

G.E. 9

Ajonc nain
Ajonc de Le Gall
Molinie
Scorsonère
Cirse anglais
Orchis des landes
Carex à deux nervures
Carvi verticillé
Petite scutellaire

G.E. 10

Bruyère quaternée
Piment royal
Saulle rampant
Laïche vert-jaunâtre
Laïche bleuâtre
Laïche vulgaire
Jonc à tépales aigus
Scirpe cespiteux
Rossolis intermédiaire
Sphagnum compactum
Sphagnum acutifolium
Sphagnum subsecunda

G.E. 11

Aulne
Saulle roux-cendré
Laïche lisse
Laïche espacée
Agrostide des chiens
Fougère femelle
Jonc épars
Jonc aggloméré
Canche cespiteuse
Blechne en épis

G.E. 12

Laïche raide
Prêle des eaux
Roseau phragmite
Lychnis f. de coucou
Lotier des fanges
Glycérie flottante

Lycopode d'Europe
Caltha des marais
Oenanthe safranée
Reine des prés
Cirse des marais
Grande lysimaque
Angélique
Gaillet des marais
Laïche paniculée
Iris faux acoire

Valériane rampante
Cardamine flexueuse
Gaillet des fanges

G.E. 13

Chêne pédonculé
Hêtre
Châtaignier

G.E. 14

Lierre
Ronce
Chevreuille (h)

Bouleau pubescent
Saulle marsault
Germandrée
Chevreuille (a)

G.E. 15

Pin maritime
Pin sylvestre
Ajonc d'Europe

G.E. 16

Polypode
Nombri-de-Vénus
Isopterygium elegans

PRESENTATION

Depuis plusieurs années les études de stations forestières se multiplient avec un ensemble de méthodes communes qui ont été précisées dans le cadre du Groupe de travail sur la typologie des stations forestières, à la Direction de l'Espace Rural et de la Forêt.

En Région Normandie deux catalogues ont été publiés à cette date. L'un réalisé par l'Office National des Forêts, sur la Seine-Maritime et le Nord de l'Eure, concerne les grandes forêts d'Etat, héritées du domaine royal ; il s'applique de plus aux forêts privées localisées dans la même région géographique. L'autre, réalisé par l'Université de Caen pour le Centre Régional de la Propriété Forestière sur le pays d'Auge, se rapporte à de petites propriétés boisées appartenant essentiellement à des particuliers. Ces deux ouvrages couvrent environ un quart de la surface régionale (Haute et Basse Normandie confondues). D'autres études plus ponctuelles ont été menées : en forêt domaniale d'Ecouves (O.N.F.; B. Jabiol ; 1982) en préalable à l'aménagement forestier, en forêt domaniale de Cerisy (Université de Caen ; A. Laplace-Dolonde ; 1985) sous forme d'étude de biogéographie, en forêt domaniale de Bellème (C.N.R.F. ; J.F. Picard ; 1976) comme travail de recherche appliquée.

Il est certes souhaitable de poursuivre l'édition de catalogues de stations suivant des principes garants d'une certaine cohésion du travail ainsi que de sa valeur pratique pour la gestion forestière. Il serait ainsi souhaitable que chaque catalogue intéresse une petite région géographique, avec une bonne unité climatique, un ensemble d'orientations forestières spécifiques, une gamme de sols assez restreinte, et que chaque type de station, quelque que soit son importance sur le terrain, y soit répertorié.

On perçoit cependant, au travers des quelques exemples précédents, qu'il n'est pas toujours possible de déterminer de façon raisonnée ces petites régions forestières, et que bien souvent les contraintes administratives (type de propriété) et financières (études réduites à des massifs forestiers sur lesquels des problèmes aigus sont rencontrés) l'emportent.

Pour la forêt publique (forêts domaniales ; forêts communales ou départementales) les aménagements et leur cadre directeur (Directives et

Orientations Locales d'Aménagement) doivent impérativement s'appuyer sur une analyse du milieu, qui constitue la base avec les analyses économiques des orientations de gestion proposés.

Aucune étude n'était disponible pour le Cotentin, où l'Office National des Forêts gère 863 ha de forêts communales et 297 ha de forêts domaniales. Les problèmes particuliers posés par ces massifs (en grande partie à l'état de landes sans doute anciennes, reboisées en Pin maritime depuis la guerre), un contexte climatique assez différent du reste de la Normandie, des possibilités d'investissement limitées, nécessitaient une analyse des facteurs du milieu plus précise que pour les autres directives.

Cette étude constitue ainsi une première étape vers la détermination de certaines grandes orientations (en particulier la place à réserver au Pin maritime en forêt communale et la limite de la vocation forestière dans les landes humides). Elle répond donc à un souci bien circonscrit dans le temps (rédaction des Orientations d'Aménagement) et dans l'espace (forêts publiques).

Nous avons cependant volontairement conservé le cadre formel d'un catalogue de stations forestières, même si tous les types de peuplements forestiers ainsi que toutes les formations géologiques et les types de sol associés du Cotentin n'ont pas été complètement étudiés. Un certain nombre de situations ici décrites pourront bien sûr se rencontrer en forêt privée, toutefois il faut attirer clairement l'attention de futurs utilisateurs sur le danger à trop vouloir généraliser à partir de données partielles.

En particulier la signification des groupes écologiques floristiques, composés dans le contexte des forêts étudiées (en grande partie landes reboisées), ne peut être appliquée telle quelle à l'ensemble des propriétés boisées du Cotentin.

Il reste donc à souhaiter que d'autres travaux viennent compléter le présent ouvrage, afin que soit édité dans un avenir proche un guide d'ensemble des stations forestières du Cotentin.

SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE Caractères généraux du Cotentin

1. Le Climat	p.12
1.1 Caractéristiques principales	p.13
1.2 Le Bilan hydrique	p.23
2. Les Sols	p.28
2.1. Géologie et matériaux	p.29
2.2 Pédogénèse : généralités et tendances régionales	p.32
2.3 Les principaux types de sols	p.36
2.4 Propriétés physiques et chimiques d'ensemble	p.39
3. La Végétation	p.42
3.1 Phytogéographie	p.43
3.2 Phytosociologie et associations végétales	p.46
3.3 Les groupes floristiques écologiques	p.56

DEUXIEME PARTIE Inventaire des types de station

Présentation	p.71
1. Station sur sol brun lessivé à flore neutrophile	p.72
2. Station sur sol brun lessivé à flore neutrocline	p.82
3. Station sur sol à pseudogley à flore neutrocline	p.92
4. Station sur sol à pseudogley à flore acidocline	p.102
5. Station sur pseudogley à flore acidocline	p.112
6. Station sur sol brun acide	p.122
7. Station sur sol brun lessivé à flore acidiphile	p.130
8. Station sur sol à pseudogley à flore acidiphile	p.138
9. Station sur pseudogley acide	p.146
10. Station sur sol brun ocreux, sur sable	p.158
11. Station sur sol brun ocreux, sur altérite argileuse	p.168
12. Station sur ranker de versant	p.174
13. Station sur podzol	p.180
14. Station sur podzol humifère à pseudogley	p.190

15. Station sur ranker hydromorphe	p.204
16. Station sur pseudogley évolué à hydromoder, limoneux	p.210
17. Station sur pseudogley podzolique à hydromoder, sableux	p.218
18. Station sur pseudogley podzolique tourbeux	p.230
19. Station sur tourbière oligotrophe à sphaignes	p.236
20. Station de bord de ruisseau sur pseudogley	p.242
21. Station de bord de ruisseau sur sol alluvial	p.250
22. Station de bord de ruisseau sur gley	p.256
23. Station sur tourbière eutrophe	p.266

TROISIEME PARTIE

Annexes

Bibliographie	p.275
Tableaux synthétiques des types de stations	p.285
Tableau de voisinage entre les types de stations	p.294
Tableau de similitude entre les types de stations	p.295
Clé de détermination des types de stations	p.296
Localisation des fosses et des relevés décrits dans le catalogue	p.301

Hors texte :

Memento des n° de stations et des Groupes écologiques

Tableau floristique des relevés

PREMIERE PARTIE

CARACTERES GENERAUX DU COTENTIN

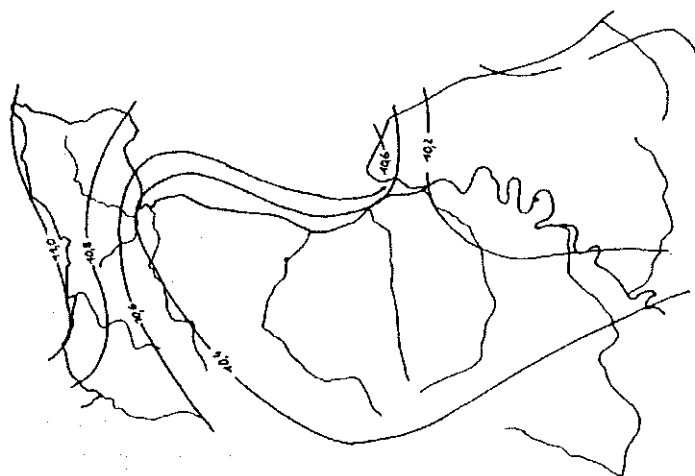
Les terrains soumis au régime forestier et incorporés dans l'étude se répartissent en deux masses principales : les Landes de Lessay (environ 852 ha) et la forêt domaniale de Saint-Sauveur (234 ha) ; il faut y ajouter le bois de Flamanville (32 ha), et la lande d'Héauville (20 ha), proches l'une de l'autre (voir carte ci-contre).

Deux régions I.F.N. sont concernées : la région Nord-Cotentin et la région Bocage de Saint-Lô. Ces deux régions ont de nombreux caractères communs : altitude faible (alt. maximale : 184 m.), et surtout relief peu marqué avec des vallonnements très doux, substratum géologique très souvent imperméable donnant naissance à un système hydrographique dense de petites rivières et ruisseaux, paysages bocagers faiblement boisés (taux de boisement proche de 6% pour le Nord-Cotentin et de 2,5% pour le Bocage, la région forestière la moins boisée du Département étant le Plain avec moins de 1%), climat océanique accentué.

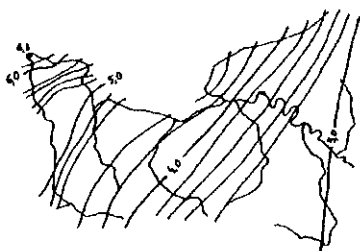
L'unité géologique est aussi patente (voir carte p. 28) ; le Bocage et le Nord-Cotentin, constitués de terrains précambriens et primaires, schisteux et gréseux, que percent les batholites cristallins de la Hague, Flamanville, la Hougue et Coutances, s'opposent au bassin sédimentaire déprimé du Plain.

Les caractéristiques climatiques de la région étudiée déterminent son originalité par rapport au reste de la Normandie : l'ensemble des massifs étudiés se situe au Nord de l'isotherme 10° des températures moyennes et surtout de l'isotherme 5° des températures moyennes de Janvier, mois le plus froid (voir carte p. 12). La position en péninsule du Cotentin, qui se traduit par des distances très réduites (inférieures à 25 km) au littoral, est bien sur un des caractères primordiaux de cette région.

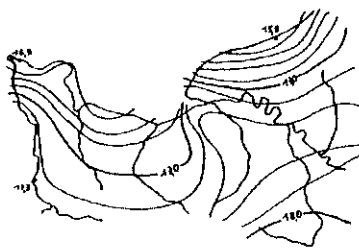
L'ensemble des massifs prospectés se situe à moins de 20 km de la mer, la forêt de Saint-Sauveur étant la plus éloignée (16 km), le bois communal de Flamanville le plus proche (2 km). L'altitude varie de 13 m (St Germain-sur-Ay) à 60 m (St-Sauveur).



Température moyenne annuelle



Température moyenne JANVIER



Température moyenne AOUT

D'après l'Atlas de Bassin Seine Normandie

1. LE CLIMAT

1.1 Caractéristiques principales

Le climat du Cotentin peut être qualifié d'océanique accentué, ce qui recouvre les éléments suivants :

.des écarts thermiques faibles :

La proximité des masses d'eaux tempérées de la Manche occidentale est responsable de l'atténuation des variations de température diurnes ou annuelles, du moins sur une large frange littorale. C'est un phénomène bien connu de régulation thermique dû à l'inertie calorifique importante de l'eau, accentué ici par le caractère péninsulaire et par la sténothermie locale des masses d'eaux, sous influence de la dérive d'eau de l'Atlantique vers la mer du Nord. Cette atténuation s'estompe vers l'intérieur des terres, ainsi que du Nord vers le Sud du département de la Manche.

Le tableau suivant donne les amplitudes thermiques pour 3 stations du littoral :

	CHERBOURG	LA HAGUE	PTE DU ROC	ALENCON	ROUEN
Amplitude thermique annuelle	10°8	10°9	12°3	14°	14°2
Amplitude thermique diurne Janvier	3°9	3°8	4°1	5°6	4°8
Amplitude thermique diurne Juillet	5°4	5°	6°2	11°	9°5

Sources : normales climatologiques 1951-1980

La faiblesse des amplitudes annuelles par rapport au reste de la Normandie est surtout due à la clémence des hivers plutôt qu'à la fraîcheur des étés, qui est générale sur la région avec un gradient Nord-Sud (voir carte ci-contre).

Les écarts entre températures minimales moyennes et températures maximales moyennes (amplitude thermique diurne moyenne) sont très significativement réduits pour les mois d'été.

		JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNEE
Minima	PORTBAIL	3,8	3,5	4,7	6,8	9,9	12,5	14,5	14,5	12,7	9,4	5,7	3,7	8,5
	BRICQUEBEC	1,7	1,6	3,4	4,8	7,3	10,7	12,3	11,9	10,5	8	5,3	4,1	6,8
	CREANCES	2	2,5	3,3	5	7,9	10,7	12	12,8	10,8	8,4	5,1	3,6	7,0
	COUTANCES	1,3	1,8	2,9	4,5	7,2	10	11,4	11,4	9,9	7,4	4,2	2,8	6,2
Maxima	PORTBAIL	7,6	7,9	9,5	12,2	16,3	19,1	21,3	20,9	18,5	14,6	10,5	8,1	13,9
	BRICQUEBEC	7,1	7,1	9,7	12,4	15,6	18,5	20,9	20,4	18,9	15,3	11,5	9,3	13,9
	CREANCES	8,1	8,7	11,4	13,9	17,1	19,9	21,6	21,8	20,1	16,6	11,9	9,4	15,0
	COUTANCES	7,7	8,3	10,8	13	16,8	19,6	21,2	21,4	19,2	16,1	11,4	8,9	14,5
Moyennes	PORTBAIL	5,7	5,7	7,1	9,5	13,1	15,8	17,9	17,7	15,6	12,0	8,1	5,9	11,2
	BRICQUEBEC	4,4	4,4	6,6	8,6	11,5	14,6	16,6	16,2	14,7	11,7	8,4	6,7	10,3
	CREANCES	5,1	5,6	7,4	9,5	12,5	15,3	16,8	17,3	15,5	12,5	8,5	6,5	11,0
	COUTANCES	4,5	5,1	6,9	8,8	12,0	14,8	16,3	16,4	14,6	11,8	7,8	5,9	10,3
Nbre de jours avec gelée sous abri	BRICQUEBEC	10	10	4	2	3						2	5	36
Nbre de jours sans dégel	BRICQUEBEC	2	4											6
Nbre de jours avec t.mi. < 5°C	BRICQUEBEC	0	0										0	0

Sources : Portbail : 1891-1930, autres stations : estimations pour 1951-1980

		JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNEE
Minima	CHERBOURG	4,1	3,8	5,2	6,8	9,4	11,8	13,7	13,9	12,9	10,5	7,6	5,5	8,8
	LA HAGUE	4,8	4,5	5,3	6,8	9	11,5	13,4	14,2	13,5	11,4	8,3	6,2	9,1
	PTE DU ROC	4,3	3,4	4,8	6,5	9,4	12,2	14,2	14,5	13,1	10,4	6,7	4,6	8,6
Maxima	CHERBOURG	8	7,9	10	11,8	14,9	17,3	19,1	19,3	18,1	15,5	11,6	9,7	13,6
	LA HAGUE	8,6	8,4	9,7	11,4	14,1	16,5	18,4	19	17,9	15,6	12	10,1	13,5
	PTE DU ROC	7,4	8	10,3	12,5	15,9	18,6	20,4	20,7	19,2	15,8	11,2	8,7	14,1
Moyenne	CHERBOURG	6,1	5,8	7,6	9,3	12,2	14,5	16,4	16,6	15,5	13	9,6	7,6	11,2
	LA HAGUE	6,7	6,4	7,5	9,1	11,6	14	15,9	16,6	15,7	13,5	10,2	8,1	11,3
	PTE DU ROC	5,3	5,7	7,5	9,5	12,6	15,4	17,3	17,6	16,2	13,1	8,9	6,6	12,4
Nbre de jours avec gelée sous abri	CHERBOURG	3,3	3,7	2										11,3
	LA HAGUE	2,5	2,1	1										7,0
	PTE DU ROC	5,1	4,4	2,1										16,5
Nbre de jours sans dégel	CHERBOURG	0,2	0,2											0,4
	LA HAGUE													0,1
	PTE DU ROC	0,7	0,6										0,3	1,6
Nbre de jours avec t. min. < 5°C	CHERBOURG	0,2	0,2										0,1	
	LA HAGUE	0,1	0,1										0,1	0,3
	PTE DU ROC	0,8	0,7										0,4	1,9

Sources : Normales 1951-1980

des hivers peu rigoureux :

Les températures moyennes pour Janvier et Février, mois les plus froids, sont parmi les plus élevées de France, après le littoral méditerranéen et landais et l'extrémité occidentale de la Bretagne. Il en va de même pour les températures minimales, du moins pour les stations littorales. Nous manquons de données pour des localités situées plus à l'intérieur des terres, car les périodes de mesures sont trop restreintes pour permettre une estimation fiable des normales ; cependant les données concernant les stations de Créances, Coutances et Bricquebec figurent à titre indicatif p. 14. Les minima pour Créances en particulier paraissent relativement bas, en comparaison de ceux de la station de Portbail, établis sur la période 1891-1930, plus chaude que les décennies récentes. Il reste vraisemblable que les minima pour Coutances et Bricquebec, calculés sur la même période que pour Créances, doivent être corrigés positivement.

Le tableau suivant permet de comparer plusieurs stations normandes pour la température moyenne du mois le plus froid :

LA HAGUE	CHERBOURG	PORTBAIL	PTE DU ROC	DIEPPE
6°4	5°8	5°7	5°3	4°7
CAEN	DOMFRONT	EVREUX	ALENCON	ROUEN
4°3	3°6	3°4	3°4	3°1

Sources : normales climatologiques 1951-1980 et J. Sanson

Les nombres de jours avec gelée sous abri sont particulièrement faibles (voir tableaux p. 14 et 15). Par comparaison, ils sont pour la même période au nombre de 41,3 pour Caen, 55,8 pour Rouen et 58,3 pour Alencon.

Les jours sans dégel sont pratiquement inexistants (par comparaison 3,6 jours en moyenne à Caen, 5 j. à Alencon et 7,8 j. à Rouen).

Là encore, les données pour Bricquebec, incluant les hivers froids de 1984, 1985 et 1986, sont sans doute peu représentatives (il est cependant intéressant de noter que pour cette station, le minima absolu pour la période 1978-1987 est de -13,5, en Janvier 1985, alors qu'il est de -21,6, le même mois de la même année, pour Rouen).

On peut donc conclure que la clémence des hivers n'est pas localisée à une mince frange côtière, mais qu'elle est encore sensible plus à l'intérieur.

Le tableau suivant donne les dates de dernière gelée pour la période 1950-1981 :

	CHERBOURG	LA HAGUE	PTE DU ROC
Dernière gelée la plus précoce	14 Décembre	31 Décembre	17 Décembre
Dernière gelée médiane	11 Mars	12 Février	04 Mars
Dernière gelée la plus tardive	11 Avril	22 Mars	11 Avril

En pratique, les gelées printanières sont donc peu à craindre, puisqu'elles se terminent au plus tard début Avril (pour la même période, les gelées les plus tardives ont eu lieu un 29 Mai à Caen, Alençon et Rouen, la médiane étant vers fin Avril).

Certaines années, la reprise de végétation peut même se montrer précoce (à partir du mois de Janvier).

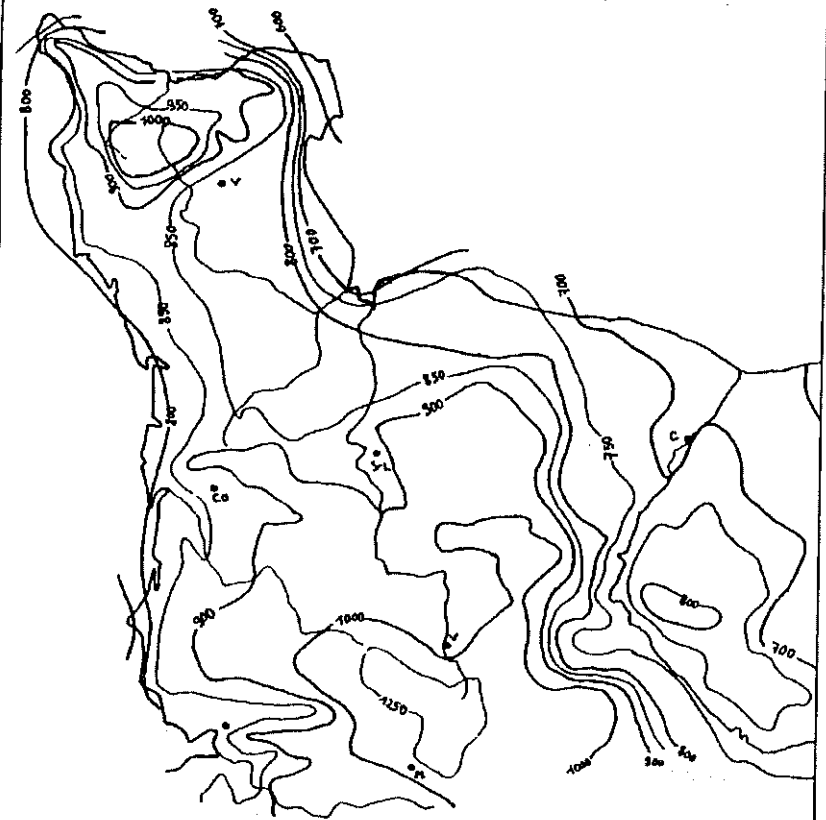
.une pluviométrie moyenne mais bien répartie :

Il est toujours difficile d'estimer la variation de la pluviométrie à l'intérieur d'une région donnée, à partir de données incomplètes ou hétérogènes. Nous disposons pour le Cotentin de cartes diverses (Atlas de Normandie, atlas de Bassin Seine-Normandie, cartes générales de la France), des normales climatologiques 1951-1980 pour la seule station de la Hague-Auderville et de données plus récentes et sur des périodes plus brèves pour les stations de Créances, Coutances et la Haye-du-Puits.

Toutes les sources concordent pour placer la station de la Hague à l'extrémité inférieure du gradient des précipitations, qui se trouve compris dans le Cotentin entre 690 et 1000 mm.

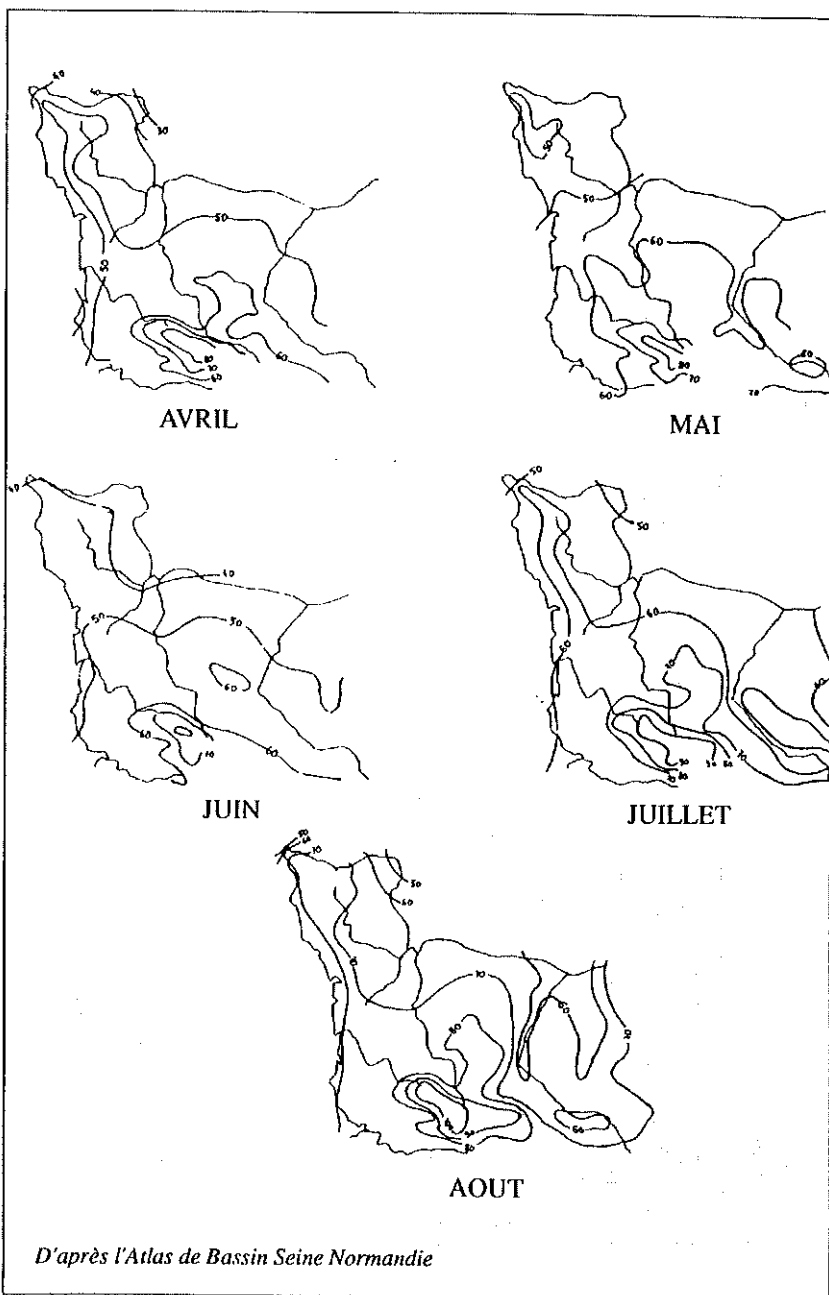
Cette situation de relative pénurie est elle marginale, limitée au territoire restreint de la presqu'île de la Hague, ou peut-elle se reproduire en d'autres stations littorales? La question mérite d'être examinée, car une partie importante de la surface étudiée se situe à moins de 5 km de la mer. Or c'est un fait bien connu que la bande littorale voit une diminution importante de la lame d'eau recue par rapport à des stations situés à proximité mais vers l'intérieur des terres (dorsale pluviométrique d'Escourrou).

Le tableau p.20 met en évidence une telle augmentation des précipitations



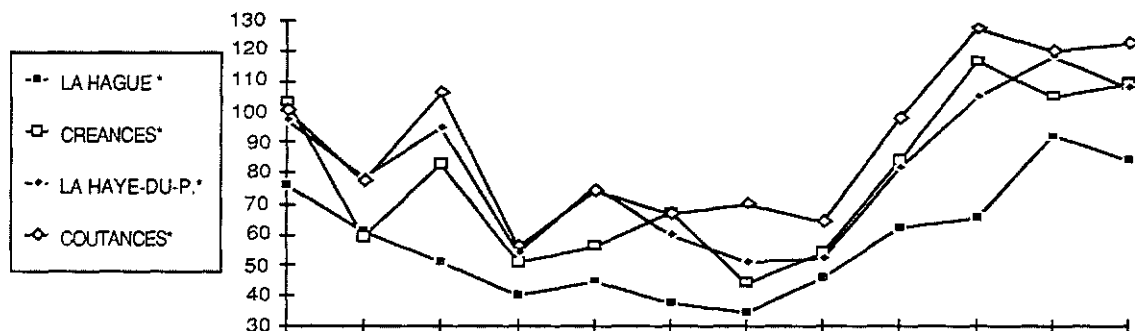
Précipitations annuelles

D'après l'Atlas de Bassin Seine Normandie



D'après l'Atlas de Bassin Seine Normandie

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNEE
Moyenne													
LA HAGUE *	76	61	51	40	45	38	35	46	62	65	92	84	695
LA HAGUE	74	34	56	46	53	31	26	36	54	72	70	74	626
CREANCES*	103	59	83	51	56	67	44	54	84	116	105	109	931
CREANCES	103	59	83	51	56	54	48	51	86	105	97	94	887
LA HAYE-DU-P.*	97	78	95	54	75	60	51	52	82	105	118	108	975
LA HAYE-DU-P.	110	57	93	54	60	59	52	58	83	104	104	102	936
COUTANCES*	100	77	106	56	74	66	70	64	98	127	120	122	1080
COUTANCES	112	64	85	67	67	63	66	59	94	100	98	101	976
Quintile inf.													
LA HAGUE *	39	19	23	15	24	15	17	22	26	28	53	57	600



Sources : * : Normales climatiques 1951-1980 ; autres données : période 1983-1987:

quand on passe de Créances (3 km du bord de mer), à la Haye-du-Puits et Coutances, respectivement à 9 km et 12 km du littoral. Comparée à la Hague, Créances reste cependant relativement bien arrosée.

On peut donc considérer que la pluviométrie est assez homogène sur les massifs étudiés (entre 800 et 950 mm) et très généralement décroissante du littoral vers l'intérieur.

Le régime des précipitations, de type AHEP, avec des valeurs proches pour le printemps et l'été, est caractéristique du climat océanique non altéré.

L'excédent hivernal et surtout automnal est tout de même sensible, atténuant une réputation d'uniforme humidité. Le calcul des coefficients d'Angot, rapports des précipitations théoriques, uniformément réparties sur l'année, aux précipitations réelles, et corrigeant l'inégale durée des mois, signale cet excédent, notable pour les mois de Novembre et Décembre, et le relatif creusement des mois d'été, en particulier du mois de Juillet.

Jan Fev Mar Avr Mai Juin Juil Aou Sep Oct Nov Dec

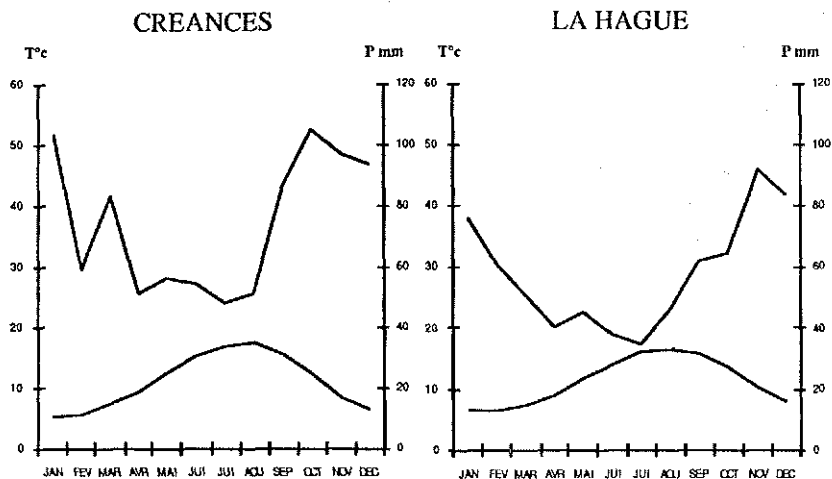
LA HAGUE	1,3	1,1	0,9	0,7	0,8	0,7	0,6	0,8	1,1	1,1	1,6	1,4
CREANCES	1,3	0,8	1,0	0,7	0,7	0,9	0,6	0,7	1,1	1,5	1,4	1,4
LA HAYE-DU-P.	1,2	1,0	1,1	0,7	0,9	0,7	0,6	0,6	1,0	1,3	1,5	1,3
COUTANCES	1,1	0,9	1,2	0,6	0,8	0,7	0,8	0,7	1,1	1,4	1,4	1,3

Coefficients d'Angot :1951-1980 (La Hague normales calculées, autres stations, normales estimées)

.une humidité atmosphérique toujours élevée :

Durant les mois d'hiver l'humidité atmosphérique relative est plus basse dans le Cotentin que pour des stations plus continentales, en raison de la température plus élevée des masses d'air. Elle reste cependant proche de la saturation.

En été les valeurs ne s'écartent guère également de la saturation : de 70% à 75 % à 15 h. t.u. , heure où l'humidité relative est la plus basse, en Juillet. Durant ces journées estivales, l'humidité relative reste supérieure à 80% sur 14 heures à 15 heures en moyenne. Cela confère au Cotentin une tonalité nettement plus humide que pour le reste de la Normandie ; de telles valeurs ne sont atteintes par ailleurs qu'en Basse-Bretagne.



Diagrammes ombrothermiques

(Créances : estimations 1951-1980 ; La Hague : normales 1951-1980)

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Saison végétative	Année
1	17	17	29	47	79	100	117	106	78	50	26	16	632	682
2	20	20	32	45	68	87	102	98	78	57	34	24	625	665
3	15	17	31	47	75	97	109	104	77	53	28	19	621	672
4	13	20	36	59	90	102	104	95	65	39	19	12	609	654

1 : PORTBAIL (Thorn.) 3 : CREANCES (Thorn.)
 2 : LA HAGUE (Thorn.) 4 : CREANCES (Turc)

Evapo-Transpiration Potentielle

(Portbail : normales 1891-1930, La Hague : normales 1951-1980,
Créances : normales estimées 1951-1980)

1.2 Le Bilan hydrique

.facteurs thermiques : insolation et ETP

Les données concernant la durée moyenne d'insolation sont assez variables. Certaines cartes générales admettent en effet des valeurs dépassant les 1800, voire 1900 heures pour l'ensemble du Cotentin. Les bulletins météorologiques de la station de Caen-Carpiquet indiquent 1664 heures d'insolation pour Cherbourg et 1750 heures pour Créances. On retrouve des valeurs comparables, entre 1675 et 1725 heures, sur l'Atlas Agroclimatique Saisonnier de la France. La carte d'insolation corrigée d'après ces données récentes situe alors l'ensemble de la région étudiée autour de 1700 heures, un peu moins à l'intérieur et au Nord, un peu plus sur le littoral depuis la Hague jusqu'à Coutances.

Le tableau p.22 donne l'E.T.P., calculée selon la formule de Thornthwaite pour les stations de Portbail et La Hague, et selon la formule de Turc pour la station de Créances ou nous disposons des durées moyennes d'insolation.

Les valeurs encadrées sont celles de la saison de végétation (moyenne des températures mensuelles supérieures à 7°C) La prise en compte du mois de Novembre, et même de Décembre pour la station de la Hague, entraîne un cumul assez élevé pour la période d'activité végétative. La valeur annuelle de l'E.T.P. pour Portbail semble haute ; il est à noter qu'elle est calculée d'après des données anciennes, avec des températures moyennes des mois d'été relativement élevées. Par contre les deux valeurs discordantes pour Créances ne doivent pas étonner ; d'après Pédelaborde les chiffres obtenus par la méthode de Turc sont, en Normandie, inférieurs à ceux obtenus par la méthode de Thornthwaite .

.bilans hydriques

Les bilans hydriques font apparaître un déficit commençant au mois d'Avril ou Mai pour se terminer au mois de Septembre, avec un stock pratiquement nul à la fin de la période déficitaire. On retrouve là une situation fréquente pour le Nord-Ouest de la France, où le début de la période déficitaire en Avril peut être toutefois considéré comme précoce. Les mois de Juin, Juillet et Août sont relativement secs à la station de la Hague, à cause d'un ensoleillement assez élevé et d'une pluviométrie réduite. Ceci détermine un déficit total important, proche de 120 mm (par comparaison, celui de la station de Rouen s'établit à 102 mm). Le déficit relatif, proche de 20%

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
t	6,70	6,4	7,5	9,1	11,6	14	15,9	16,6	15,7	13,5	10,2	8,1
ETP	20	20	32	45	68	87	102	98	78	57	34	24
P	76	61	51	40	45	38	35	47	62	65	92	84
DEFICIT	0	0	0	5	23	49	67	51	16	0	0	0
Σ deficits	0	0	0	5	28	77	144	195	211	0	0	0
Stock	100	100	100	95	75	45	22	13	11	19	77	100
Rés. utilisée	0	0	0	5	20	30	23	9	2	0	0	0
ETR	20	20	32	45	65	68	58	56	64	57	34	24
Δ	0	0	0	0	3	19	44	42	14	0	0	0

ETP SAIS. VEG.=625	$\Delta = 122$	IPB= 438
ETR SAIS. VEG.=503	$\Delta r = 19\%$	

Bilan hydrique La Hague
(d'après normales 1951-1980)

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
t	5,1	5,6	7,4	9,5	12,5	15,3	16,8	17,3	15,5	12,5	8,5	6,5
ETP	15	17	31	47	75	97	109	104	77	53	28	19
P	103	59	83	51	56	54	48	51	86	105	97	94
DEFICIT	0	0	0	0	19	43	61	53	0	0	0	0
Σ deficits	0	0	0	0	19	62	123	176	0	0	0	0
Stock	100	100	100	100	82	53	28	16	25	77	100	100
Rés. utilisée	0	0	0	0	18	30	25	12	0	0	0	0
ETR	15	17	31	47	74	84	73	63	77	53	28	19
Δ	0	0	0	0	1	13	36	41	0	0	0	0

ETP SAIS. VEG.= 621	$\Delta = 92$	IPB= 481
ETR SAIS. VEG.= 529	$\Delta r = 15\%$	

Bilan hydrique Créances
(d'après normales estimées 1951-1980)

classe la station de la Hague à la limite entre bioclimat Déficient et bioclimat Subsec selon G. Houzard. Si ce déficit s'exprimait sur la même longueur de saison de végétation que le reste de la Normandie, il classerait alors nettement cette station en bioclimat Subsec. Créances est un peu plus favorisée, avec un déficit relatif qui place cette station à la limite entre bioclimat Subhumide et Déficient. Là encore, la prise en compte de mois d'automne a pour effet une minoration du déficit relatif, qui sinon se porterait à 17 ou 19%, suivant le mode de calcul, donc nettement en biofacès Déficient. Les Indices de Potentialité Bioclimatiques d'Houzard synthétisent bien la position d'une partie du Cotentin, favorisée par un climat clémente et donc une efficacité thermique assez élevée, mais oblitérée en partie par un déficit non négligeable. Ils se situent en effet, entre 440 et 480, dans la fourchette des potentialités moyennes à fortes, l'indice le plus élevé étant obtenu avec la méthode de Thornthwaite, qui majore l'ETP des mois de Septembre et Octobre, alors que le déficit reste comparable à celui calculé par la méthode de Turc.

Ces données analytiques ne peuvent bien sur établir que des tendances, et les différences entre Cotentin et reste de la Normandie sont, il faut bien l'avouer, du domaine des nuances.

Si l'on veut mieux cerner la réalité, il faut prendre en considération cinq facteurs correctionnels :

la réserve hydrique est fixée conventionnellement dans le bilan hydrique à 100 mm. Elle peut évidemment dépasser notablement cette valeur dans les sols facilement prospectables et limoneux ; mais la présence d'horizon hydromorphes compactés d'une part, des textures sableuses associées à une profondeur limitée par des horizons indurés d'autre part, peuvent restreindre celle-ci en dessous de 50 mm.

la fréquence des vents n'est pas prise en compte dans les méthodes analytiques de calcul de l'E.T.P. ; c'est un élément bien entendu majorant de celle-ci ; à titre indicatif, J.Sanson donne une fréquence relative des jours sans vents de 44,2% pour Argentan, station de l'intérieur, et de 0,95% pour La Hague.

les années à pluviométrie déficitaire par rapport à la normale enregistrent des déficits réels beaucoup plus sévères que ceux attendus par des calculs intégrant des données moyennes, résultant de compensations sur une longue période entre années humides et années sèches. A titre d'exemple les bilans hydriques pour 1984 et 1986, années très contrastées, ont été établis

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
ETP	11	20	33	75	69	112	113	100	59	35	19	14
P	189	61	73	7	61	11	20	17	101	80	111	102
DEFICIT				68	8	101	93	83				
Σ déficits				68	76	177	270	353				
Stock	100	100	100	50	46	16	6	3	45	90	100	100
Rés. utilisée				51	4	30	10	4				
ETR	11	20	33	58	65	41	30	21	59	35	19	14
Δ				17	4	71	83	79				

ETP SAIS. VEG.=	615	Δ =	255
ETR SAIS. VEG.=	360	Δr =	41%

Bilan hydrique CREANCES 1984

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
ETP	13	24	39	67	92	104	101	85	68	38	21	14
P	129	47	102	62	52	74	51	117	79	140	118	155
DEFICIT				5	40	30	50					
Σ déficits				5	45	75	125					
Stock	100	100	100	95	63	46	27	59	70	100	100	100
Rés. utilisée				5	32	17	19					
ETR	13	24	39	67	84	91	70	85	68	38	21	14
Δ					8	13	31					

ETP SAIS. VEG.=	615	Δ =	52
ETR SAIS. VEG.=	563	Δr =	8%

Bilan hydrique CREANCES 1986

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC						
ETP	13	20	36	59	90	102	104	95	65	39	19	12						
P	103	59	83	51	56	54	48	51	86	104	97	94						
DEFICIT				8	34	48	56	44										
Σ déficits				8	42	90	146	190	190									
Stock	100	100	100	92	67	38	22	13	13	31	87	100						
Rés. utilisée				8	25	29	16	9	0									
ETR	13	20	36	59	81	83	64	60	65	39	19	12						
Δ					9	19	40	35										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>ETP SAIS. VEG.= 609</td> <td>Δ= 103</td> <td>IPB= 451</td> </tr> <tr> <td>ETR SAIS. VEG.= 506</td> <td>Δr= 17%</td> <td></td> </tr> </table>													ETP SAIS. VEG.= 609	Δ = 103	IPB= 451	ETR SAIS. VEG.= 506	Δr = 17%	
ETP SAIS. VEG.= 609	Δ = 103	IPB= 451																
ETR SAIS. VEG.= 506	Δr = 17%																	

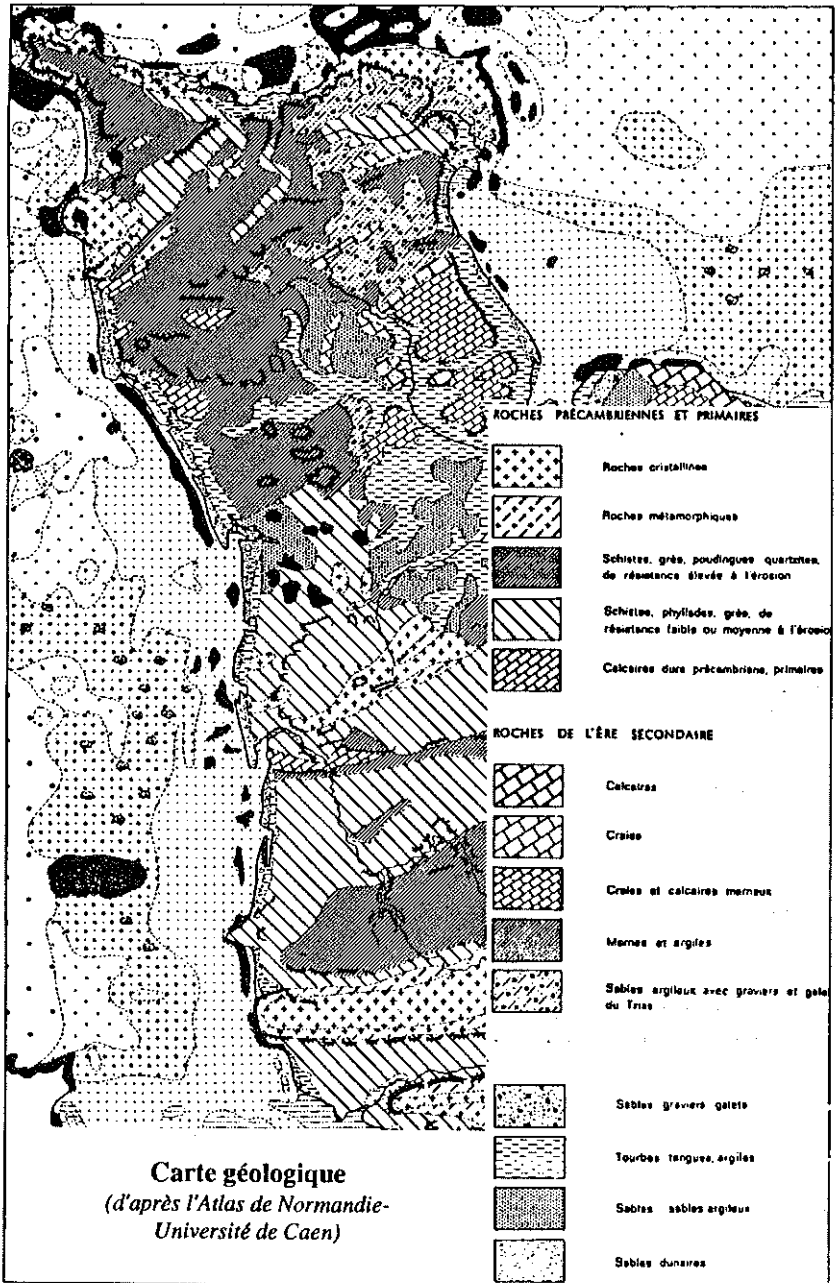
Bilan hydrique Créances Méthode de Turc
(d'après normales estimées 1951-1980)

pour Créances. En 1984, le stock est pratiquement épuisé au mois de juin, et les mois de juillet et août apparaissent comme extrêmement critiques pour la végétation. En 1986, à l'inverse, le stock est encore raisonnable en juin, ce qui permet la satisfaction des besoins en juin et juillet, le stock se reconstituant par ailleurs dès août grâce à des précipitations abondantes.

.l'humidité atmosphérique toujours élevée corrige, à l'inverse de ce qui vient d'être dit, les valeurs de l'E.T.P. négativement. En effet celle-ci n'intervient pas dans la méthode de Thornthwaite, et n'intervient dans la méthode de Turc qu'en dessous du seuil de 50%.

.une atténuation rapide, du littoral vers l'intérieur, des éléments climatiques contribuant à la sécheresse intervient et la station de La Hague apparaît comme extrême pour la région étudiée.

En conclusion, les possibilités de déficit sévère de l'alimentation en eau sont bien réelles ; il faut les analyser en fonction des textures et des types de sol ainsi que de l'exposition, qui deviennent déterminants.



2.LES SOLS

2.1 Géologie et matériaux

L'ensemble de la région étudiée appartient au Massif Armoricaïn, avec des terrains très divers s'étageant du Cambrien au Dévonien pour les séries sédimentaires, du Précambrien au Carbonifère (vraisemblablement) pour les séries cristallines. Il faut y ajouter des formations plus récentes : dépôts sableux du Pliocène remaniés au Quaternaire, limons éoliens du Quaternaire également, et alluvions modernes des vallées.

La liste plus précise des étages géologiques prospectés est la suivante :

.Grès de Lessay : Cambrien ou Néodévonien. Forêts communales de Lessay, La Feuillie, Pirou, Créances, St Patrice de Clay et St Germain/Ay, F. domaniale de Vesly-Pissot.

.Grès armoricaïn : Ordovicien (Arénigien). Forêt communale d'Héauville.

.Schistes, ampélites et grès : Série compréhensive Ordovicien-Dévonien (Caradocien, Llandoveryen, Wenlockien, Ludlovien et Gédinnien). Forêt domaniale de Saint-Sauveur.

.Grès à *Platyorthis monnieri* : Dévonien (Siegenien inférieur). Forêt domaniale de Saint-Sauveur.

.Granite de Flamanville : Carbonifère (Westphalien probable). Forêts communales de Flamanville et Les Pieux.

.Sables de Lessay : Pléistocène. Même répartition que pour les Grès de Lessay.

.Limons des plateaux : Quaternaire. Forêts communales de Saint-Patrice de Clads et d'Héauville.

.Alluvions modernes : Quaternaire et actuel. Forêt domaniale de Vesly-Pissot.

La totalité de la région étudiée constitue un ensemble géologique complexe, ou la couverture sédimentaire primaire a subi des phénomènes de dislocations, de charriages et d'ablations partielles lors de l'orogénèse calédonienne, puis de l'orogénèse hercynienne, toutes deux limitées dans le Cotentin, où les mouvements dus à la fracturation (en partie par rejeu d'accidents tectoniques cadomiens) prennent le pas sur les plissements. Le batholite de Flamanville s'est probablement mis en place à la fin de ces

phases tectoniques intenses, vers - 315-320 M.A.

Après une longue phase d'émersion et de relative stabilité, la transgression cénomaniennne (vers - 100 M.A.) concerne uniquement le seuil du Cotentin et le bassin de Lessay.

C'est dire que l'ensemble de la région a connu une évolution très longue, ayant engendré, dans des roches relativement tendres, une morphologie de pénéplaine au relief peu exprimé, dont la monotonie est rompue par les buttes des Grès armoricain et de May au Nord de la région (et bien sûr par le Massif de Flamanville). Les terrains sédimentaires paléozoïques s'y organisent en une marqueterie variée, où alternent schistes et grès cambriens, ordoviciens, siluriens et dévoniens.

Le Sud de la région est occupé par le vaste synclinal des Grès de Lessay, qui constituent une surface d'érosion cénomaniennne pratiquement plane, recouverte par les dépôts sableux du pléistocène inférieur (dernière transgression très restreinte avant les glaciations quaternaires). Ces dépôts sont rapportés à des faciès divers : formations deltaïques grossières, formations fluviales sablo-graveleuses, flèches dunaires, coulées boueuses à blocs.

D'une manière générale les substratums géologiques parents des matériaux sont donc très altérés ; de plus les actions périglaciaires (cryoturbation et fentes en coin, épandages fluviales, dépôts de limons éoliens) ont elles-aussi laissé leurs marques en surface. Les matériaux à l'origine de la pédogénèse actuelle ont ainsi subi une histoire complexe, dans laquelle peuvent intervenir plusieurs phases de pédogénèses antérieures, sous des climats variés.

Quoiqu'il en soit, les roches-mères rencontrées sont assez diverses, et le plus pratique est de les ordonner d'après la texture :

.les matériaux sableux :

Ils se rencontrent sur l'ensemble des Landes de Lessay, avec une épaisseur assez variable mais rarement supérieure au mètre. Ce sont donc des matériaux de couverture, surmontant une altérite argilo-sableuse. Il n'y a guère que sur les versants, où ils ont été colluvionnés, qu'ils s'observent sur l'ensemble du profil pédologique. Si l'origine en large majorité allochtone (dépôts pléistocènes) de ces matériaux ne fait pas de doute, une fraction minoritaire pourrait dériver, sur certains sols, de l'altérite gréseuse, par différenciation pédogénétique.

La texture correspond généralement à un sable pur (% supérieur ou voisin de 70, pouvant aller jusqu'à 90%).

Les granites de Flamanville ont évidemment donné naissance à des

arènes sableuses ; il s'agit alors d'un sable très grossier susceptible d'être rencontré à des profondeurs diverses en fonction de la topographie, mais jamais dès la surface.

Les Grès à *Platyorthis monnieri* peuvent aussi engendrer un manteau d'altération sableux, relativement épais.

.les matériaux limoneux :

Ils se retrouvent fréquemment, dans des situations diverses et avec des épaisseurs là aussi limitées. Il peut s'agir de limons éoliens (St Patrice de Cladds) ou de formations de couverture vraisemblablement remaniées et d'origine mixte (limons éoliens et complexe d'altération : St-Sauveur, Héauville, Flamanville).

Les textures peuvent être limoneuses au sens strict, mais aussi limono-argilo-sableuses ou limono-sableuses. En particulier sur le massif de Flamanville, les dépôts limoneux sont parfois contaminés en surface par une fraction sableuse en provenance du puissant cordon dunaire littoral adossé aux falaises et aux pointements rocheux (dunes perchées de Biville, de Carteret).

.les matériaux argileux :

Ils constituent pratiquement toujours le matériau de profondeur en dessous d'un recouvrement sableux ou limoneux. Ce ne sont pas des formations sédimentaires, du moins au sens strict, mais des formations d'altération, ce qui n'exclut pas un transport partiel, lors de la formation ou postérieur à celle-ci. Héritage et néoformation peuvent s'associer dans la genèse de la fraction argileuse, en fonction des évolutions climatiques qu'a connu le matériau.

La texture peut être franchement argileuse (mais jamais argileuse lourde), ce qui est le cas à St-Sauveur, ou argilo-sableuse avec parfois des inclusions sableuses sur les Landes de Lessay. En principe ces poches sableuses, faciès d'altération des Grès, se différencient des poches d'origine superficielle et périglaciaire par leur couleur rosée.

.des éléments grossiers très divers peuvent être inclus dans les matériaux précédents.

Galets et pierres de grès sont fréquent dans les sables de Lessay et parfois associés ; les galets proviennent de dépôts fluviatiles quaternaires, les grès dérivent de la fragmentation du bed-rock ; ces éléments ont été redistribués

par les actions périglaciaires.

Les assises superficielles des Grès de Lessay, démantelées en gros blocs et emballés dans une matrice sableuse ou argileuse, peuvent également s'observer sur certains profils.

Des blocs de grès épars, provenant des assises du Grès armoricain ou des Grès de May, ont également été relevés, en profondeur à Héauville, et en surface sous forme d'un pavage ou de blocs épars à St-Sauveur.

Les Grès de Lessay, déposés en faciès continental probablement deltaïque, sont assez variables : grès feldspathiques rosés, arkoses et psammites rouges, grès quartzeux. Les Grès armoricains sont plus homogènes et présentent un faciès général de quartzite blanc.

Des schistes ont souvent été rencontrés à St-Sauveur, sous forme de pierres redistribuées dans le profil par les actions périglaciaires ou sous forme de bancs très altérés au sein d'une matrice argileuse. Ces bancs de pendage toujours sub-horizontaux peuvent occuper l'ensemble d'un horizon de profondeur et constituent alors les assises superficielles, très altérées, du bed-rock.

Bien que la carte géologique indique des faciès très divers dans la série compréhensive Ordovicien-Dévonien qui constitue le substratum de la forêt de Saint-Sauveur, c'est toujours un faciès schisteux qui a été rencontré lorsque le substratum était atteint en fond de fosse, à l'exception du Nord-Est de la forêt, où se rencontrent sur une petite surface les formations de Grès à *Platyorthis monnieri* du Siegenien. Ces schistes sont à rapporter soit à la formation de la Sangsurière (Ordovicien), dont l'affleurement a été reconnu à St-Sauveur-le Vicomte, soit à des faciès schisteux du Llandovérien ou du Gedinnien (Silurien à Dévonien). Des faciès ampéliteux ont été retrouvés en sondage, et peuvent être attribués à la formation de la Sangsurière, ou au Wenlockien (Silurien).

2.2 Pédogénèse : généralités et tendances régionales

Les grands traits de la pédogénèse sont bien entendu les mêmes que ceux qui prévalent dans le reste de la Normandie et plus généralement dans les plaines et collines du Nord de la France.

Les facteurs principaux

Le climat est a priori peu favorable à une bonne décomposition des

humus, car peu contrasté et à pluviométrie régulière ; il est cependant probable que la douceur des hivers agisse favorablement sur l'activité biologique globale, en particulier lors de la reprise printanière.

Les **matériaux** sont assez variés, aussi bien en ce qui concerne la texture que la richesse chimique, pour qu'une large gamme d'évolutions pédologiques puisse s'exprimer, depuis les sols bruns eutrophes jusqu'aux podzols (voir tableau p. 40), en dehors de la pédogénèse sous influence du carbonate de calcium (en l'absence de roche-mère calcaire).

La **topographie** conditionne les processus de transports latéraux, physiques (érosion), chimiques (lixiviation, chéluviation), ou physico-chimiques (lessivage), dont il sera question plus loin. L'absence de reliefs prononcés n'empêche pas absolument de tels processus, qui sont aussi sous la dépendance des matériaux originels ; la généralisation des phénomènes d'hydromorphie, qui rend d'ailleurs en partie possible ces mouvements latéraux, est plus à rapprocher de la présence de matériaux de profondeur peu perméables que de mauvaises conditions topographiques de drainage.

La **végétation** peut être séparée en deux grands ensembles, végétation forestière et végétation de lande, aux cycles biogéochimiques assez différents. La végétation forestière est, au moins en ce qui concerne les massifs étudiés, plutôt bénéfique à une bonne décomposition de la litière, du fait de l'abondance des espèces améliorantes (bouleau et noisetier) et du caractère dégradé, donc ouvert des peuplements, qui facilite la pénétration de la lumière. Le cycle biogéochimique peut, en fonction du matériau de profondeur et de son accessibilité aux systèmes racinaires, être généralement orienté vers la mobilisation biologique et l'enrichissement de surface. La végétation des landes est paradoxalement plus favorable qu'on ne pourrait le penser au premier abord, car dominée par une graminée, la molinie, et par des légumineuses, les ajoncs, plutôt que par les éricacées qui restent souvent secondaires ; d'autre part le couvert arborescent de résineux (pin maritime) étant faible, la quantité de litière acidifiante produite est limitée. Ceci peut expliquer partiellement des rapports Carbone/Azote relativement bas pour des sols podzoliques sur certains profils. Toutefois le cycle biogéochimique reste nettement plus favorable à la mobilisation chimique, et à l'appauvrissement de surface.

.les tendances régionales :

Sous peuplement forestier, la gamme des humus observables s'étend du mull eutrophe au dysmoder (ou mor actif de feuillus) avec la morphologie classique de chaque type (présence ou absence des couches H, F et Lv). Il faut simplement souligner la fréquente minceur des couches L et F, liée à une production de litière peu abondante et facilement attaquable par les micro-organismes (peuplements clairs avec dominance du bouleau).

Les humus de lande sont d'une organisation différente, de par la structure de la végétation. Très souvent l'horizon A0 est pris dans le système racinaire dense développé par la molinie qui prend un port cespiteux affirmé en station éclairée. Cet horizon est aussi prospecté préférentiellement par l'ajonc nain et les éricacées, dont les souches longuement traçantes gênent l'observation. Il est donc difficile d'attribuer une épaisseur précise aux différents couches ; en particulier il n'y a souvent pas de couche L à proprement parler, les feuilles de molinies de l'année passée formant un "matelas" hétérogène pris dans les touffes. Lorsque ces touffes sont robustes (début de port en "touradon"), elles forment une microtopographie particulière avec des cuvettes où s'accumule la litière fragmentée et humifiée. Enfin la transition entre litière et horizons A1 est assez souvent progressive, avec absence d'une couche d'humification (H) bien individualisée ; l'étrépage très pratiqué jusqu'à une date récente, les incendies et les travaux du sol avant semis sont probablement à l'origine de cette particularité.

Le lessivage est un mode d'évolution général et fondamental des sols en climat atlantique ; il ne peut cependant concerner des matériaux fortement argileux, où le drainage vertical est insuffisant pour assurer une redistribution de la fraction argileuse, ni des matériaux sableux acides, où la podzolisation intervient d'emblée. Lorsque le matériau de recouvrement limoneux est épais, l'horizon d'accumulation se forme au sein même de ce matériau par transferts verticaux d'argile ; mais fréquemment l'accumulation se produit dans le matériau argileux de profondeur, et en ce cas l'intensité du lessivage est difficile à apprécier. Enfin les matériaux limoneux ou limono-argileux sont probablement tous de mise en place récente (Tardiglaciaire) et le lessivage y est donc un processus relativement jeune.

Sous climat atlantique, la podzolisation concerne essentiellement des matériaux filtrants et caractérisés par une pauvreté chimique intrinsèque. C'est par exemple le cas pour les sables de Lessay, qui ont de plus subi

depuis leur dépôt au début du Quaternaire des conditions de pédogénèse agressives, renforcées par l'influence de formations végétales à cycle biogéochimique peu favorable.

Ces matériaux peuvent aussi provenir par altération et érosion différentielle de roches-mères gréseuses. Les grès armoricains, de type quartzite, peuvent donner naissance en Normandie à des altérites sableuses favorables à la podzolisation ; cependant les conditions pédogénétiques antérieures, orientées vers la néoformation par l'absence de drainage et les climats chauds du Tertiaire, ont plutôt induit la formation d'altérites argilo-sableuses.

C'est encore plus flagrant pour les grès de Lessay, en position basse et tabulaire.

Les flancs des buttes de grès armoricain sont plus favorables à la formation d'altérites sableuses ; cependant ils peuvent être masqués par des dépôts limoneux éoliens, qui contaminent également les colluvions sableuses de versant dans l'aire des grès de Lessay.

L'**hydromorphie** est commandée par les conditions de drainage interne (profondeur d'apparition d'horizons peu perméables, argileux ou rocheux) et de drainage externe (topographie, en particulier de la couche peu perméable). Elle est générale sur les grès de Lessay, en dehors des versants au dessus de la vallée de l'Ay. Ailleurs son intensité varie en fonction de l'épaisseur du recouvrement limoneux, du toit et du type de la formation de profondeur. Si les thalwegs et les dépressions sont pratiquement toujours occupés par des sols hydromorphes, les flancs et les parties hautes des interfluves peuvent connaître des situations contrastées, depuis des sols entièrement drainés jusqu'à des pseudogleys superficiels.

Si l'hydromorphie actuelle des horizons de profondeur ne fait pas doute dans la plupart des profils, quelques cas d'hydromorphie fossile probable ont été rencontrés.

Par ailleurs, il arrive fréquemment (landes de Lessay), que **podzolisation** et **hydromorphie** se manifestent sur le même profil ; en ce cas la différenciation des horizons podzolisés par entraînement et précipitation en profondeur de la matière organique et des complexes organo-métalliques est entravé par la battance de la nappe, lorsque celle-ci se forme relativement près de la surface. Du fait de la déferrification poussée de ces horizons, les symptômes classiques de l'hydromorphie (redistribution du fer) ne sont évidemment pas observables.

La cimentation des horizons à texture grossière (sables caillouteux) dans ces sols podzoliques et hydromorphes, rendue possible par les processus de transport et de redistribution latéraux du fer et de l'aluminium, n'est pas obligatoirement un processus actuel ; à preuve les cryoturbations qui peuvent être observées dans ces horizons aliotiques.

L'existence dans les Landes de Lessay de nappes perchées très superficielles, en contexte acide, permet en principe des processus de **planosolisation**, pouvu qu'il y ait circulation latérale, et donc possibilité d'exportation de silice, sous forme soluble après destruction des argiles, ou par lessivage latéral de ces argiles. Des indices de tels transferts latéraux ne manquent pas : accumulation de matière organique dans les sols humifères de versant, mise en charge rapide après périodes pluvieuses d'une nappe sur un profil de haut de versant, déferrification plus ou moins poussée des horizons de surface suivant la position topographique.

2.2 Les principaux types de sols

Sont ici passés en revue rapide les sols rencontrés dans les forêts publiques du Cotentin, avec des éléments succints de leur déterminisme. Ils sont tous susceptibles d'être retrouvés en forêt privée. Les caractéristiques propres à chaque type de sol ne sont pas détaillées, étant reprises par ailleurs dans l'inventaire des types de station.

les sols bruns et bruns lessivés : ils se forment sur des matériaux très variables, mais à dominante limoneuse, tant que la richesse chimique reste correcte. L'absence de phénomènes d'hydromorphie peut être due à la topographie (haut de versant, relief bien exprimé) ou à la présence d'un matériau relativement drainant : limons épais, schistes fragmentés, granite diaclasé. Le lessivage ne s'exprime que lorsque la profondeur du profil n'est pas rapidement limitée par un substratum compact (arène ou schistes altérés).

les sols bruns à pseudogley : l'apparition d'un horizon hydromorphe en profondeur dans un matériau limoneux de même type que celui rencontré pour les sols bruns est le signe d'un défaut de drainage modéré . Ceci peut être du à une position topographique un peu moins favorable (versant, sommet de butte) ou à la plus grande proximité d'un horizon argileux.

les pseudogleys : la richesse chimique reste correcte à bonne, la seule évolution supplémentaire par rapport à la classe précédente étant la généralisation de l'hydromorphie à l'ensemble du profil. Le défaut de drainage peut là encore provenir de la topographie de surface, mais aussi dans certains cas (schistes altérés) de la topographie du toit des couches argileuses sous-jacentes (paléosurface, fossilisée par des colluvions limoneuses récentes). En effet dans des situations topographiques identiques et parfois même voisines, on observe (en forêt de Saint-Sauveur) aussi bien des sols drainés que des sols fortement hydromorphes.

les pseudogleys acides : ils dérivent des pseudogleys limoneux, sur le même matériau, par accentuation de l'acidification en surface, ou se forment sur des matériaux plus pauvres à l'origine. De même que pour les pseudogleys modaux, la généralisation de l'hydromorphie à l'ensemble du profil peut être sous la responsabilité de la topographie (bas de versant, dépressions) ou de la proximité d'horizons argileux.

les pseudogleys argileux : sur des matériaux argileux dès la surface, l'absence de drainage interne se conjugue à une bonne richesse chimique. Le régime hydrique, différent de celui des sols limoneux, et caractérisé par la rétention d'eau de capillarité, permet la formation de ce type de sol en position topographique de versant, sur des altérites générées par une roche-mère schisteuse.

les pseudogleys évolués : ces sols se forment sur des altérites argilo-sableuses proches de la surface, à la fois pauvres chimiquement et imperméables, issues de la décomposition des grès de Lessay. Dans de rares cas, ils peuvent également dériver de pseudogleys sur matériau limoneux, par ralentissement de l'activité biologique en surface et appauvrissement latéral plus poussé que dans les pseudogleys acides. Une évolution podzolique plus ou moins nette peut se surimposer aux signes d'hydromorphie. L'appauvrissement latéral concerne bien sur le fer, mais on peut discuter d'un éventuel départ d'argile par planosolisation en contexte hydromorphe acide.

les sols bruns acides et bruns ocreux : ils se rencontrent sur des matériaux d'origine diverse, relativement pauvres chimiquement et à texture limono-sableuse ou sablo-limoneuse, en position de versant.

les sols podzoliques à pseudogley : ce type d'évolution est général dans les landes de Lessay (hormis les pseudogleys évolués), où la podzolisation

s'est exercée sur un matériau sableux en surface, pauvre chimiquement, reposant à faible profondeur sur une altérite imperméable où se manifeste l'hydromorphie. Il n'est pas douteux que la dégradation des peuplements, même si elle ne peut être datée précisément, ait accentué la podzolisation ; ces sols ont vraisemblablement évolué sous des formations de lande depuis très longtemps (au moins plus de trois siècles). La différenciation des horizons podzoliques de surface peut être contrariée par l'hydromorphie qui provoque une redistribution de la matière organique vers le haut du profil ; par contre la tendance à la cimentation des horizons Bs est générale.

les podzols : beaucoup plus rares, ils se sont formés sur des matériaux sableux plus épais que dans les profils précédents. En ce cas, les signes d'hydromorphie sont discrets et limités à la base du matériau. La podzolisation est très poussée ; l'appauvrissement est extrême dans les horizons de surface et les indices d'entraînement du fer et de l'aluminium sont élevés ; d'autre part les horizons Bh très noirs indiquent une évolution sous lande à éricacées, même si les rapports Carbone/Azote actuels sont paradoxalement relativement faibles. Le matériau peut être d'origine sédimentaire (sables pleistocènes) ou dériver d'une roche-mère gréseuse par altération (par exemple Grès à *Platyorthis monnieri*).

les gleys : ils se rencontrent en deux situations différentes.

En bordure de ruisseau, la permanence de l'hydromorphie est due à la nappe phréatique et en ce cas le gley se localise à une étroite bande de quelques mètres enserrant le réseau hydrographique.

Les humus sont alors de type hydromull ou anmoor et l'activité biologique de surface est bonne.

Sur plateau (landes de Lessay), les gleys représentent un terme d'évolution des pseudogleys évolués lorsque le confinement est important, pour des causes qui peuvent être anthropiques dans certains cas. Il est vraisemblable que le moindre obstacle à une évacuation latérale de la nappe, qu'il soit naturel où artificiel, suffise à entraîner un engorgement permanent sur le profil. L'évolution se dessine alors vers la tourbière, par colonisation des sphaignes qui concourent à retenir l'eau excédentaire en surface par effet d'éponge. Ces types de tourbière semblent cependant connaître une activité turfigène limitée et actuellement l'épaisseur de tourbe au dessus du sol minéral est faible.

les tourbes alcalines : cette classe de sols n'a été rencontrée qu'une fois, en forêt domaniale de Vesly-Pissot. La tourbe, d'épaisseur importante (supé-

rieure à 1,50 m) contrairement au cas précédent, s'est formée dans une vallée large par ailleurs remblayée d'alluvions modernes. Il n'y a plus actuellement d'activité turfigène intense et l'évolution se fait vers l'assèchement et le boisement, peut-être en partie du fait du drainage artificiel. L'activité biologique et la richesse chimique sont évidemment très différentes de celles des tourbières à sphaignes.

Les sols alluviaux : c'est aussi un cas très rarement rencontré, lié à une situation topographique bien précise mais ponctuelle, en bordure d'un ruisseau à courant fort, où du fait de la circulation latérale rapide d'une nappe bien oxygénée, l'engorgement permanent n'entraîne pas de phénomènes de ségrégation du fer.

2.4 Propriétés physiques et chimiques d'ensemble

Du fait de la variabilité des textures et de leur superposition sur un même profil, les **propriétés physiques** sont très différenciées.

L'**enracinement** peut être limité par plusieurs types d'horizons :

.horizons d'accumulation des oxyhydroxydes de fer et d'aluminium et de la matière organique (Bh et Bs) des sols podzoliques, fréquemment cimentés.

.roche-mère à faible profondeur : bancs de grès ou de schistes à pendage horizontal ou subhorizontal.

.horizons hydromorphes limoneux destructurés et donc compactés.

.horizons hydromorphes argileux et argilo-sableux.

.horizons à nappe permanente (gleys) ou présente une partie importante de l'année (pseudogleys évolués).

De ce fait la profondeur de sol utilisable varie, du moins pour les essences à enracinement peu puissant, de 2 m et plus à moins de 50 cm.

La **capacité hydrique** est directement liée à la texture et à son pouvoir de rétention ; maximale pour les horizons limono-argileux, elle est réduite de moitié dans les matériaux sableux.

Capacité de rétention et profondeur utilisable permettent le calcul de la réserve utile, qui varie donc fortement d'une station à l'autre ; il ne faut cependant pas perdre de vue que celle-ci ne représente qu'un potentiel, atteint plus ou moins durablement en fonction de la **pluviométrie** et de la

	CA	MG	K	T	PH
--	----	----	---	---	----

Sables (Pleistocène et granite de Flamanville)					
Lessay 3-2	< 0,05	0,02	0,05	3	4,5
Flamanville 9-3	0,3	0,21	0,058	11,9	4,8

Altérites argilo-sableuses (Grès de Lessay)					
Pirou 6-3	0,4	1,02	0,123	5,5	5
Pirou 6-4	1	1,61	0,174	8,4	5,1
Lessay 4-2	1,5	2,13	0,162	7,6	5,2

Altérites argileuses (Schistes Ordovicien-Dévonien)					
St-Sauveur 8-5	0,3	0,76	0,19	11,2	4,8
St-Sauveur 8-2	2,6	1,23	0,174	12	5
St-Sauveur 8-8	7,6	1,86	0,099	11,2	5,9
St-Sauveur 8-7	5	3,74	0,149	10,9	5,8

Limons (horizons Bt)					
Flamanville 9-3	0,2	0,13	0,06	12,1	4,4
Heauville 10-1	0,1	0,16	0,093	4,5	4,8
Flamanville 9-2	0,9	0,17	0,171	10,2	4,9
St-Sauveur 8-4	0,2	0,68	0,113	6,6	4,8
St-Sauveur 8-1	0,3	1,25	0,145	6,9	5,1
St-Sauveur 8-3	0,1	0,23	0,181	8,1	4,6
St-Sauveur 8-2	1,5	0,7	0,167	12	5,2
Flamanville 9-5	2,5	1,17	0,089	5,7	5,8

Richesse chimique des matériaux en profondeur
(italique : peu fertile, gras : fertile)

quantité réelle d'eau parvenant au sol (interception par le couvert forestier lorsque celui-ci existe), de la **position topographique** et des possibilités d'apports latéraux qu'elle peut entraîner.

Il faut aussi souligner le stockage d'une fraction de la pluviométrie dans les litières lorsque celles-ci sont abondantes (mor et moder-mor), qui joue un rôle favorable pour la végétation à enracinement superficiel (plantes herbacées et sous-ligneuses, mais aussi essences à enracinement traçant), mais qui peut retarder la reconstitution de la réserve utile en période estivale.

Enfin les possibilités d'alimentation complémentaire par remontées capillaires à partir de niveaux durablement engorgés (pseudogleys évolués) ne sont pas à négliger.

Les **propriétés chimiques** font également preuve d'une diversité étendue, liée à celle des matériaux.

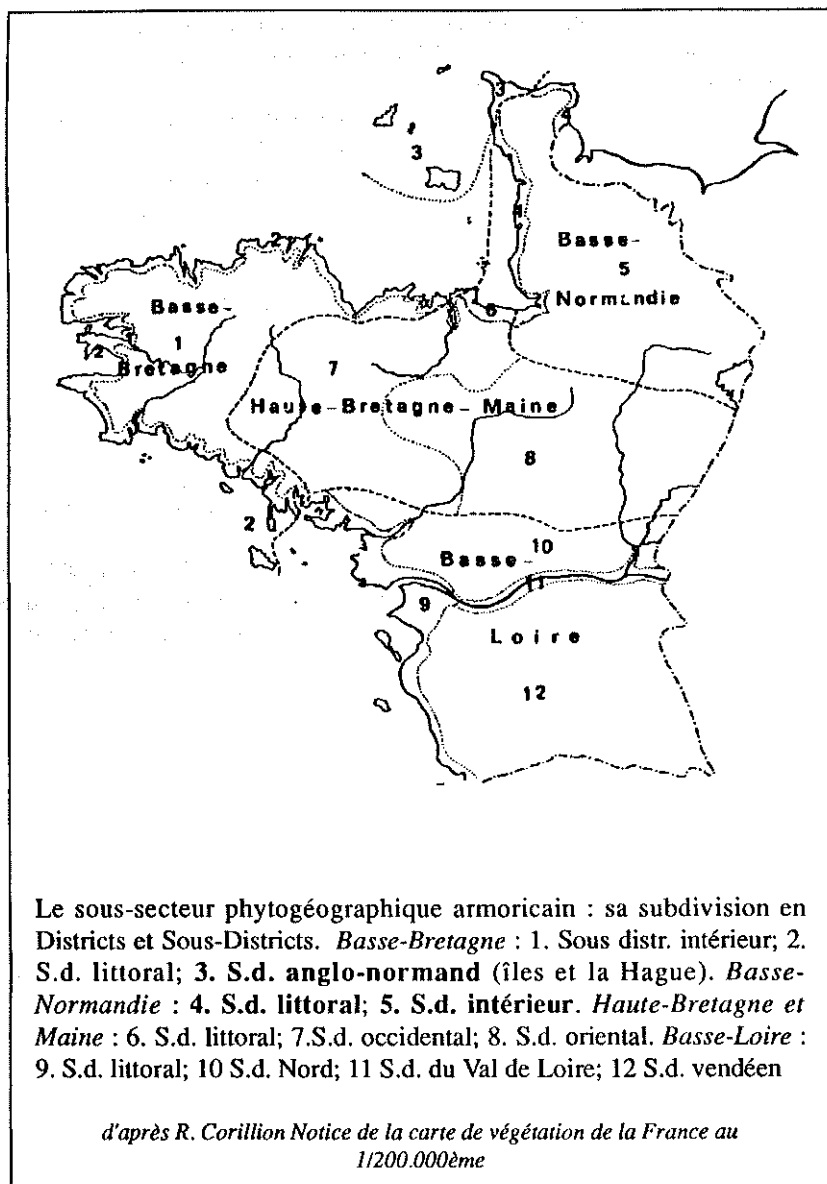
L'**acidité**, mesurée par le pH, permet de classer les sols en deux grands ensembles :

.sols à acidité modérée en surface (autour de pH 5,0) et plus variable en profondeur (suivant les types de 5,0 à 5,9). Ces sols sont caractérisés par une excellente activité biologique de surface et des humus de type mull acide à mull mésotrophe, rarement mull eutrophe (en ce cas le pH de surface est nettement supérieur à 5). Ils se développent presque exclusivement sur roche-mère schisteuse ou granitique.

.sols à acidité franche en surface (de 3,9 à 4,3), le pH se relevant régulièrement en profondeur jusqu'à 5. Les humus sont alors de type moder à mor ou hydromoder à hydromor et l'activité biologique variable, de réduite à pratiquement nulle.

La **capacité d'échange**, liée à la teneur en matière organique, à l'importance de la fraction fine ainsi qu'au type de minéraux la composant, n'est jamais très élevée dans les horizons minéraux (inférieure à 12 meq/100 g dans les cas les plus favorables) et peut atteindre des valeurs très basses dans les horizons A2 des podzols et A2g des pseudogleys évolués (respectivement autour de 1 et 2 meq/100 g). Elle est plus élevée dans les horizons organiques (jusqu'à 30 meq/100 g au sommet de certains A1).

La **richesse chimique**, déjà évoquée lors de la présentation des principaux facteurs de la pédogénèse, est tout aussi variable en surface qu'en profondeur. Il faut simplement mentionner la possibilité fréquente de réserves en profondeur même lorsque l'appauvrissement de surface est accentué (tableau p. 40).



3.LA VEGETATION

3.1 Phytogéographie

La région étudiée appartient au domaine atlantique, secteur franco-atlantique et sous-secteur armorico-normand selon H. Gaussen, sous-secteur armoricain si l'on suit H. des Abbayes qui souligne l'importance des barrières édaphiques dans le peuplement du massif armoricain. Le même auteur détermine quatre districts à l'intérieur du sous-secteur armoricain, dont deux, le district de Basse-Normandie et le district de Basse-Bretagne, concernent le Cotentin (voir carte p. 42). Le rattachement de l'extrémité Nord-Ouest du Cotentin (**sous-district anglo-normand**) au district de Basse-Bretagne se justifie par la présence d'*Ulex gallii*, dont les limites de répartition ont précisément servi à la délimitation du district (voir carte p. 44). Il faut ajouter qu'*Ulex gallii*, vicariant d'*Ulex minor* qu'il remplace dans les landes humides et hygrophiles de Basse-Bretagne, coexiste avec ce dernier dans le Nord du Cotentin et y atteint sa limite nordique d'aire si l'on excepte la station très isolée des landes littorales d'Ailly près de Dieppe.

D'autres éléments floristiques permettent de rapprocher Nord-Cotentin et Basse-Bretagne ; citons en particulier *Hymenophyllum tunbridgense* et *H. wilsonii*, deux fougères à répartition océanique mondiale, et *Dryopteris aemula*, fougère eu-atlantique, les deux dernières confinées dans ce district en France.

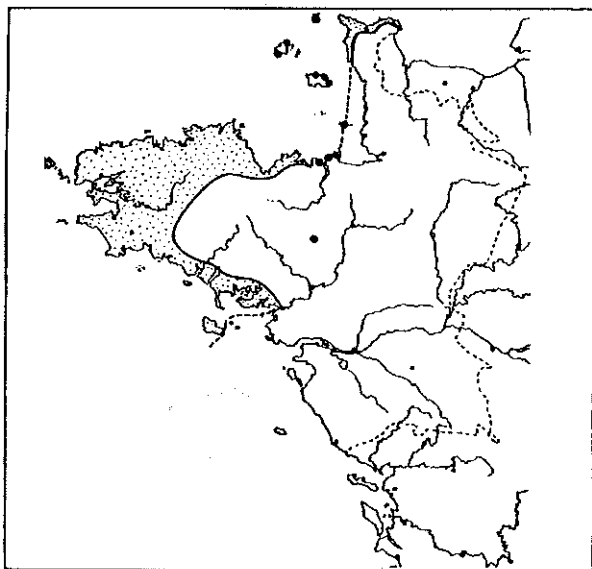
Si la différence entre le district bas-normand et le district bas-breton est manifeste pour les sous-districts littoraux, du fait de la réduction importante du cortège méditerranéo-atlantique en Normandie, et ce pour des raisons phytogéographiques plus qu'écologiques, il est indéniable que les analogies floristiques entre le Cotentin et la Basse-Bretagne débordent largement du cadre strict du sous-district anglo-normand. En témoignent les quelques éléments de répartition suivants, soulignant la représentation des cortèges atlantiques au sens large :

Cortège eu-atlantique :

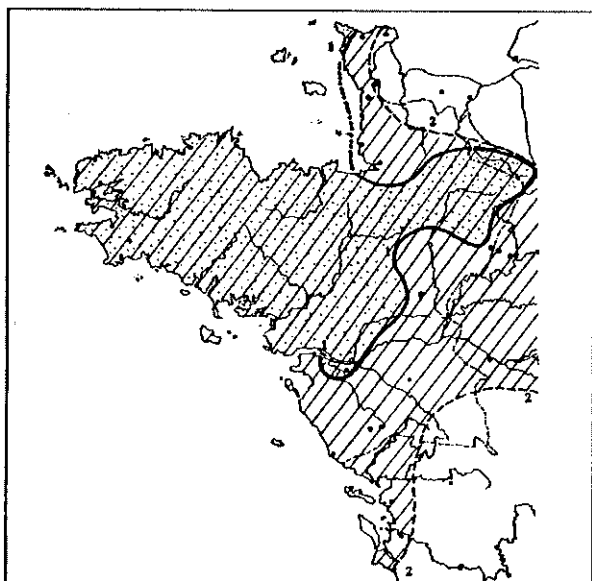
D. aemula ; déjà citée

Viola lactea ; présente dans les landes de Lessay

Ulex gallii ; déjà cité ; ne s'éloigne cependant pas du littoral en Cotentin, alors qu'il est un constituant régulier des landes intérieures de Basse-Bretagne



Ulex gallii : répartition armoricaine (Basse-Bretagne, La Hague et localités isolées).
d'après R. Corillion Notice de la carte de végétation de la France au 1/200.000ème



Narthecium ossifragum (1 : aire principale et loc. isolées) - *Erica ciliaris* (2 : limite orientale) d'après R. Corillion Notice de la carte de végétation de la France au 1/200.000ème

Centaureum scilloides, très localisée en Basse-Bretagne et dans le Cotentin

Cortège subatlantique :

Carex laevigata, déborde largement du sous-secteur franco-atlantique, mais particulièrement abondant en Bretagne et Basse-Normandie armoricaine

C. binervis, même remarque

Scirpus cespitosus sp. *germanicum*, présent dans les landes de Lessay

Narthecium ossifragum, landes de La Hague et localité isolée près de Lessay, constituant des landes tourbeuses de Bretagne (voir carte p. 44)

Hypericum elodes

Polygala serpyllifolia

Carum verticillatum

Erica cinerea

Erica tetralix

Erica ciliaris, très localisée dans le Cotentin (voir carte p. 44)

Pinguicula lusitanica, présente dans les landes de Lessay

Scutellaria minor; id.

Lobelia urens, id

auxquels on peut ajouter les plantes suivantes, non incluses dans le cortège subatlantique selon P. Dupont, mais considérées comme subatlantiques par de nombreux auteurs :

Cirsium anglicum

Myrica galle

Oenanthe crocata

Salix atrocinerea

et dans une moindre mesure *Ulex europaeus*.

Si plusieurs de ces espèces ne sont pas limitées, loin s'en faut, au district de Basse-Bretagne, leur présence constante dans les cortèges floristiques du Cotentin peut être interprétée comme un critère d'atlantinité, de même que le comportement écologique de *Molinia caerulea*, *Betula pubescens* et d'*Erica tetralix*. Participent de la même interprétation les comportements d'espèces considérées comme méditerranéo-atlantiques telles que *Ruscus aculeatus*, *Daphne laureola*, *Iris foetidissima*, *Primula acaulis* et *Tamus communis*. Le caractère d'atlantinité est également renforcé par la présence de bryophytes et de pteridophytes à affinités montagnardes en dehors de la

façade atlantique tels que *Oreopteris limbosperma*, *Blechnum spicant*, *Lycopodium clavatum*, *Rhytidiadelphus loreus*. Il est possible que *Dryopteris dilatata* et *Dryopteris affinis*, qui tendent à supplanter respectivement *Dryopteris carthusiana* et *Dryopteris filix-mas* dans la région étudiée, aient en fait le même type de répartition.

Pour terminer ce chapitre sur la chorologie, il faut signaler la présence du charme dans deux forêts étudiées, la forêt domaniale de St-Sauveur et le bois de Flamanville. Dans les deux cas la localisation du charme à l'intérieur même des peuplements et non dans les bordures, sa relative abondance dans ses stations, la forte dominance des brins de franc-pied sur les cépées, un certain étalement des classes de diamètre semblent autant de caractères de spontanéité, ce qui constituerait un fait nouveau par rapport à la carte de répartition de cette espèce qu'en avait dressé Corillion pour le massif armoricain.

3.2 Phytosociologie et associations végétales

Du fait de la variété des formations végétales étudiées, l'appartenance des relevés floristiques effectués lors de l'étude à un taxon phytosociologique peut être recherchée au niveau de quatre classes principales, donc à un niveau hiérarchique élevé dans la systématique.

.Les groupements de landes et tourbières

La classe des *Calluno-Ulicetea* regroupe les associations de landes, à strate herbacée plus ou moins développée, associée à une strate sous-ligneuse de chaméphytes, Ericacées et ajoncs, parfois secondaire mais généralement présente. Ses caractéristiques principales sont *Calluna vulgaris*, *Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum*, *Potentilla erecta*, *Ulex europaeus*. Elle est découpée différemment suivant les auteurs, mais pratiquement toujours suivant des arguments phytogéographiques, en plusieurs ordres. J.M. Géhu, considérant que "l'axe principal de différenciation et de vicariation des landes européennes est en réalité orienté du Sud-Ouest au Nord-Est avec atténuation des diversités vers cette direction" propose la constitution de trois ordres, l'*Erico-Ulicetalia* ibérique, l'*Ulicetalia minoris* ouest-européen, et l'ordre des *Vaccinio-Genistetalia* Nord et Est européen.

L'*Ulicetalia minoris* se partage alors en trois alliances, suivant cette fois des critères écologiques : le *Dactylo-Ulicion maritimi* (landes littorales),

l'*Ulici-Ericion cinereae* (landes sèches) et l'*Ulici-Ericion ciliaris* (landes mésophiles à humides). Les associations suivantes peuvent être reconnues dans les stations étudiées :

Ulici-Ericion cinereae :

Ulici gallii-Ericetum cinereae Géhu. Landes sub-sèches de Basse-Bretagne et Nord-Cotentin.

Ulici minoris-Ericetum cinereae (Allorge1922). Landes sub-sèches non termophiles des régions du Nord-Ouest. Cette association et la précédente peuvent être considérées comme des vicariants géographiques.

Ulici-Ericion ciliaris :

Ulici gallii-Ericetum ciliaris Géhu. Landes mésophiles secondaires non littorales de Basse-Bretagne.

Ulici minoris-Ericetum ciliaris. Landes mésophiles secondaires du Nord-Ouest, à forte tonalité atlantique, de la Haute-Bretagne à la région parisienne. A nouveau ces deux associations pourraient être considérée comme vicariantes.

Ulici gallii-Ericetum tetralicis Vanden Berghen. Landes humides hyperatlantiques de Basse-Bretagne et Sud-Ouest de l'Angleterre.

Ulici minoris-Ericetum tetralicis = *Tetraliceto-Ulicetum minoris* (Allorge1922) Lemée 1937. Landes humides atlantiques.

Si l'on reprend le système de Guinochet (1970), l'ensemble de ces associations se classe dans l'ordre des *Erico-Ulicetalia*, alliance de l'*Ulicion nanae* = *Ulicion minoris* (ensemble des landes atlantiques).

La classe des *Oxycocco-Sphagnetea* rassemble les groupements de tourbières acides à sphaignes, qu'elles possèdent ou non une strate sous-ligneuse. Ses caractéristiques principales, en dehors de certaines espèces de sphaignes (dont *Sphagnum rubellum* et *S. magellanicum*), sont *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Juncus squarrosus*, *Oxycoccus quadripetalus*.

La nomenclature adoptée à l'intérieur de cette classe est variable suivant les auteurs, mais fait toujours intervenir la répartition géographique des groupements à sphaignes, bimodale avec une aire boréale (Nord de la Scandinavie, Canada, Sibérie, Nord du Japon) et une aire océanique (Sud de la Scandinavie, Grande-Bretagne et Irlande, Bretagne). Les groupements des montagnes de l'Europe moyenne (Jura, Vosges, Harz, Forêt noire, etc) font transition entre ces deux aires, avec un net appauvrissement des cortèges boréaux et circumpolaires. Certaines associations du Nord de l'Ecosse sont également en position de transition.

Si l'activité turfigène est toujours intense dans les groupements boréaux,

elle est très variable dans le domaine océanique. Les conditions écologiques majeures qui prévalent à la formation des tourbières sont en effet essentiellement climatiques ; en dehors des régions à ETP réduite ou à pluviométrie abondante et répartie sur l'ensemble de l'année (les deux critères ne s'excluant bien évidemment pas) les tourbières à sphaignes deviennent des milieux marginaux de plus en plus liés à des facteurs topographiques accentués. Ceci explique à la fois l'activité turfigène souvent limitée de tels groupements et leur séparation difficile d'avec certaines associations de landes humides.

La nomenclature ici adoptée pour les ordres et les alliances est celle proposée par R. Tüxen- 1978, avec les quatre ordres suivants :

Sphagnetalia fusci à répartition boréale et continentale, avec une alliance européenne, le Calluno-Sphagnion fusci (caractérisé par sa composition floristique globale, mais aussi par ses contacts latéraux avec les groupements des Vaccinio-Piceetea).

Sphagnetalia papillosoi à répartition atlantique et subatlantique, à activité turfigène importante ; l'alliance européenne correspondante est le Calluno-Sphagnion papillosoi bien représenté en Ecosse, Irlande et Pays de Galles (blanket-bogs), mais aussi en Bretagne.

Sphagnetalia compacti a répartition atlantique et à activité turfigène limitée voire nulle, dont l'alliance européenne, l'Ericion tetralicis, n'est peut-être pas assimilable à l'acceptation classique qu'en ont plusieurs auteurs.

Scheuchzerietalia palustris, rassemblant les groupements initiaux des mares et lacs, dépressions, etc., au sein des tourbières ou des landes humides. Ce dernier ordre est parfois séparé en une classe autonome (Scheuchzerio-Caricetea fuscae), rassemblant les formations de bas-marais et de tourbières plates, dont les ordres subordonnés sont variables suivant les auteurs.

Cette classification offre l'avantage de scinder nettement les groupements de landes des groupements où les sphaignes sont très présentes malgré une activité turfigène faible et de bien exposer les raisons écologiques qui président à leur différenciation mais aussi à leurs affinités.

Dans un contexte plus régional, les groupements de landes et de tourbières ont été étudiés par J. Touffet 1969 et 1978 en Bretagne, P.N. Frileux 1977 dans le Pays de Bray, A. Lecointe et M. Provost 1970 et 1973 dans le Calvados, et plus anciennement par G. Lemée 1937 dans le Perche et P. Allorge 1922 dans le Vexin français, sans oublier les travaux d'ensemble de

R. Corillion sur le massif armoricain.

A.Lecoite et M.Provost distinguent au Mont-Pinçon (Calvados) six groupements de landes dont trois sur sols riches ou moyennement riches peuvent être considérés soit comme des stades dynamiques de reconquête forestière à partir de friches, soit comme des stades d'évolution beaucoup plus lente de landes secondaires (landes à ajonc d'Europe, à fougère-aigle, à molinie). Les trois groupements de landes plus stables, sur sols pauvres ou squelettiques, sont classiquement divisés suivant le degré d'hygrométrie en landes tourbeuses à sphaignes, landes hygrophiles à *Erica tetralix* et landes méso-xérophiles à *Erica cinerea*. Le dernier groupement se différencie faiblement du précédent par l'absence d'*Erica tetralix*, la bruyère cendrée seul élément xérophile y étant par ailleurs peu représentée.

Plus récemment les mêmes auteurs discutent de la position des landes hygrophiles de Basse-Normandie et admettent l'existence de trois groupements de landes basses sur sols minéraux, le Tetraliceto-Sphagnetum, le Tetraliceto-Ulicetum minoris et l'Uliceto-Ericetum cinerae, le premier rattaché à l'*Ericion tetralicis*, les deux suivant à l'*Ulicion minoris*.

P.N. Frileux regroupe dans le pays de Bray landes humides et landes à sphaignes dans une même association, le Calluno-Ericetum tetralicis d'où est absent *Ulex minor*. La lande sèche (Calluno-Ericetum cinerae) y est représentée par des groupements fragmentaires dominés par la callune. P.N. Frileux souligne d'autre part dans un travail postérieur le caractère relictuel de la plupart des landes de Haute-Normandie, la lande sèche étant mieux représentée sur l'ensemble de ce territoire et la lande humide localisée au Bray où elle est étroitement associée aux tourbières. Celles-ci ne sont pas différenciées en plusieurs associations mais les relevés font apparaître la prédominance tantôt de *Sphagnum recurvum* (cas le plus fréquent), tantôt de *S. magellanicum* ou *S. palustre*. Il est à noter la présence de *Vaccinium oxycoccos*, *Drosera rotundifolia*, et *Eriophorum vaginatum*, caractéristiques de la classe des Oxycocco-Sphagnetea, avec *Eriophorum angustifolium* et *Juncus acutiflorus* de signification plus faible.

J.Touffet décrit en Bretagne trois groupements principaux de tourbières : le Sphagno plumulosi-Narthecium ossifragi (= Narthecio-Sphagnetum) lié aux zones de suintement ou de ruissellement, avec un assèchement estival rare et de courte durée et un horizon tourbeux faible à nul, l'*Erico tetralicis-Sphagnetum acutifolii* (=Tetraliceto-Sphagnetum acutifolii) qui a une activité turfigène assez importante (épaisseur de tourbe toutefois généralement inférieure au mètre, l'assèchement estival est sans doute possible bien que limité par la capacité de rétention de la tourbe) et plusieurs espèces communes aux groupements de landes, l'*Erico tetralicis-Sphagnetum magellani-*

ci (=Tetraliceto-Sphagnetum medii) sur tourbe épaisse, plus hygrophile que le précédent et comportant plusieurs espèces du cortège circumboréal (*Sphagnum magellanicum*, *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium oxycoccos*).

Le Tetraliceto-Sphagnetum compactii des landes humides à sphaignes est une formation hygrophile et non hydrophile, et d'activité turfigène très restreinte. Il est rattaché à l'alliance de l'Ericion tetralicis ; sa physionomie, malgré une importante contribution des sphaignes, est plus celle d'une lande que celle d'une tourbière, contrairement aux trois groupements précédents.

Les stades regressifs induits par l'activité humaine (exploitation de la tourbe) ou l'érosion (ruisselets) sont classiquement regroupés dans l'association du Rhynchosporium, avec comme caractéristiques *Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia*, *Eleocharis multicaulis*, *Spiranthes aestivalis* et *Pinguicula lusitanica*. Ils sont surtout observables, dans les Landes de Lessay, au niveau des sentiers et pare-feux entretenus par gyrobroyage et décapage, et souvent en relation latérale avec des groupements plus évolués et plus fermés (Anagallido-Juncion, Molinion).

Le panorama général des associations rencontrées dans les forêts publiques du Cotentin est exposé ci-contre ; il reprend dans ses grandes lignes la classification adoptée dans la Flore Française du C.N.R.S., avec des modifications mineures dans la dénomination des taxons.

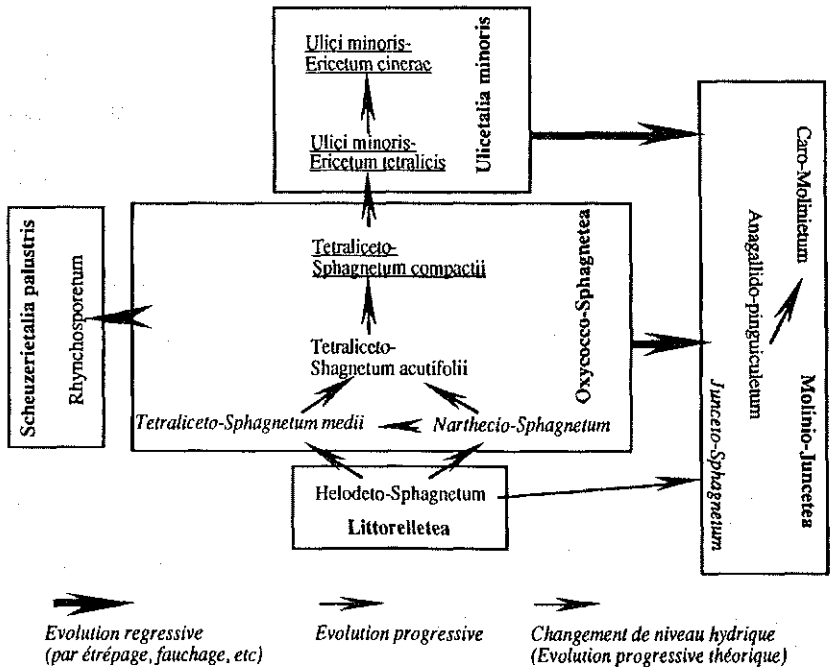
Les rapports entre associations rencontrées dans les Landes de Lessay sont précisés en dessous, en partant de l'hypothèse d'une origine anthropique des groupements de tourbières, aux dépens des associations climaciques ou paraclimaciques (landes humides de l'Ericion tetralicis), et de leur retour plus ou moins rapide au paraclimax. Les associations non typiques ou fragmentaires (du moins dans les forêts publiques) sont indiquées en italique.

.Les groupements forestiers

Les forêts des étages de plaine, collinéen et montagnard, en dehors du domaine méditerranéen ont été primitivement réparties en deux classes déterminées par le niveau trophique : Querco-Fagetea sur sols moyennement riches à riches, et Quercetea robori-petraea sur sols pauvres franchement acides. Une troisième classe, celle des Alnetea glutinosae concerne les forêts hydrophiles sur sols très hydromorphes (gleys et tourbes basiclines).

La tendance est actuellement à rassembler les deux classes des forêts

Classe	Ordre	Alliance	Association
Calluno-Ulicetea	Ulicetalia minoris	Ulici-Ericion cinerac	Ulici galii-Ericetum cinerac Ulici minoris-Ericetum cinerac
		Ulici-Ericion ciliaris	<i>Ulici galii-Ericetum ciliaris</i> <i>Ulici-minoris-Ericetum ciliaris</i> Ulici-galii-Ericetum tetralicis Ulici-minoris-Ericetum tetralicis
Oxycocco-Sphagnetea	Sphagnetalia compactii	Ericion tetralicis	Tetraliceto-Sphagnetum compactii
	Sphagnetalia papillosum	Sphagnion papillosum	Tetraliceto-Sphagnetum acutifolii <i>Narthecio-Sphagnetum</i> Tetraliceto-Sphagnetum medii
Scheuzerio-Caricetea fuscae	Scheuzerietalia palustris	Rhynchosporion albae	Rhynchosporium (sensu lato)
Molinio-Juncetea	Anagallido-Juncetalia	Anagallido-Juncion	Anagallido-Pinguiculetum
		Juncion acutiflorii	<i>Junceto-Sphagnetum</i>
	Molinetalia	Molinion	Caro-Molinetum
Littorelletea	Littorelletalia	Hypericion elodis	Helodeto-Sphagnetum



En souligné, associations paraclimaciques, en italique associations fragmentaires

mésophiles dans une classe unique (Quercu-Fagetea), avec les ordres suivants :

Prunetalia spinosae : groupements préforestiers (fourrés, accrus, manteaux forestiers) ; ordre regroupant également les haies.

Quercetalia pubescenti-petraeae : forêts calcicoles/neuroclines de l'étage montagnard ou submontagnard, à mésoclimat et microclimat chaud.

Fagetalia sylvaticae : forêts de l'étage montagnard à inférieur, à mésoclimat et microclimat chaud à très frais.

Quercetalia robori-petraeae : forêts acidiphiles de l'étage inférieur, à mésoclimat et microclimat chaud à frais.

Dans le système initial de R.Tüxen, repris par L. Durin, J.M. Gehu, A. Noirfalise et N. Sougnez, les Fagetalia sylvaticae étaient scindées en trois alliances : l'Alno-ulmion (= Alno-Padion) (forêts hygrophiles alluviales ou riveraines, sur sols inondés périodiquement, mais ressuyés en surface en période estivale), le Fagion (hêtraies à affinités montagnardes) et le Fraxino-Carpinion= Carpinion (Chênaies-charmaies des plaines de l'Europe moyenne). Braun-Blanquet avait créé quatre autres alliances dont trois à répartition atlantique ou ibéro-atlantique (Scillo-Fagion pour les hêtraies montagnardes mésotrophes du domaine atlantique, Ilici-Fagion pour les hêtraies montagnardes et submontagnardes acidiphiles dans le même domaine et Quercion occidentale pour les chênaies acidiphiles eu-atlantiques), le Quercion robori-petraeae regroupant les autres chênaies acidiphiles. A l'intérieur de ce système se pose la question du classement des hêtraies atlantiques du Nord de la France, qui peuvent être interprétées comme des associations climatiques (c'est l'opinion de Durin et all.), ou comme des groupements secondaires induits dans une large mesure par un certain type de sylviculture et notamment le traitement en futaie régulière C'est la position défendue récemment par J.C.Rameau, qui sépare le vaste ensemble des **Fagetalia sylvaticae** en quatre grands sous-ensembles :

Alno-Ulmenalia : forêts alluviales hygrophiles, intégrant l'Alno-Ulmion.

Carpino-Fagenalia : forêts de plaine, mésophiles, intégrant le Carpinion.

Cephalanthero-Fagenalia : forêts calcicoles submontagnardes et montagnardes, intégrant le Cephalanthero-Fagion (Fagion médio-européen pro-parte).

Abieti-Fagenalia : forêts mésophiles submontagnardes et montagnardes, intégrant le Luzulo-Fagion (Fagion médio-européen pro-parte), l'Aspérulo-Fagion (id.), le Scillo-Fagion et l'Ilici-Fagion (Fagion montagnard atlantique

: Massif Central, Pyrénées)

Il est à souligner que dans ce système les groupements forestiers non acidiphiles de Normandie et de Bretagne ne peuvent plus relever du Fagion (s.l.), mais d'un Carpinion étendu aussi bien sur le plan géographique que physiologique, puisqu'il regroupe des associations continentales, d'où le hêtre est pratiquement exclu, et des associations atlantiques, où le charme n'existe pas, avec des stades sylvoles (sylvo-faciès de G. Houzard) très divers, allant du taillis bas de coudrier, à réserves éparses de chêne, à la futaie régulière pure de hêtre.

Si l'on reprend les travaux de L. Durin et al. les forêts du Cotentin relèveraient de deux associations, l'une climacique et proche de la forêt primaire, le Rusco-Fagetum, la seconde (Polypodio-Quercetum) en dérivant par pression d'exploitation plus forte. Pour ces auteurs la hêtraie armoricaine à If et Fragon se différencie nettement des hêtraies picardo-normandes par "la présence dans les vieilles futaies d'un sous-bois d'essences à feuilles persistantes" (If, Buis et Houx, Lierre et Fragon), l'abondance des fougères et des bryophytes qui leur confèrent une physionomie particulière, et enfin par l'épiphytisme particulièrement développé (*Polypodium vulgare*, *Hedera helix*, lichens et bryophytes).

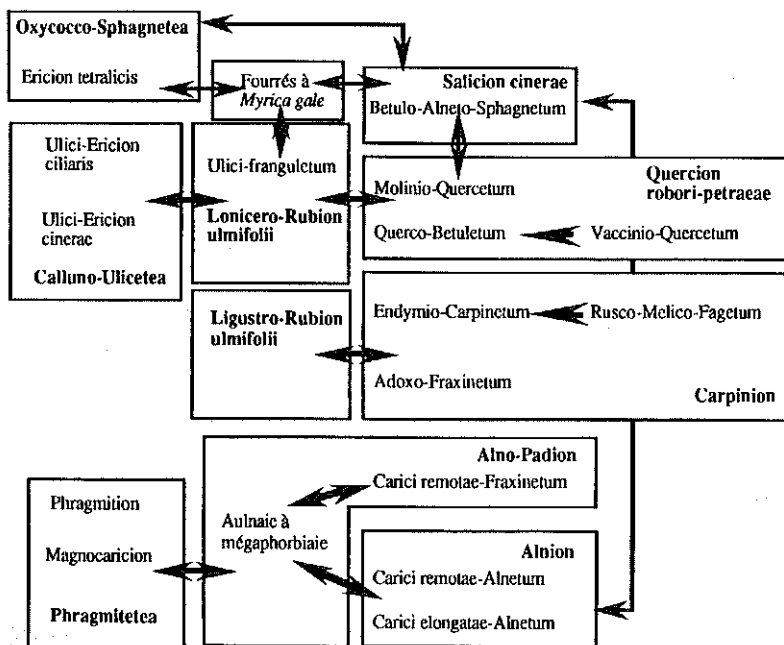
Trois sous-associations sont reconnues, le Rusco-Fagetum vacciniotosum acidiphile, le Rusco-Fagetum melicetosum mésotrophe et le Rusco-Fagetum dryopteridetosum hyper-hygrophile.

Le Rusco-Fagetum est rattaché à l'Illici-Fagion, alors que l'association "de substitution", le Polypodio-Quercetum, dépend du Quercion robori-petraea, malgré une "composition botanique guère modifiée". Dans le système qui prévaut actuellement, on doit rattacher la sous-association vacciniotosum au Quercion robori-petraea, et la sous-association melicetosum au Carpinion. Le Rusco-Fagetum dryopteridetosum, peu étudié (deux relevés seulement), peut être rapproché du Phyllitido-fraxinetum nord-atlantique, et du Corylo-Fraxinetum d'Irlande et du Pays de Galle.

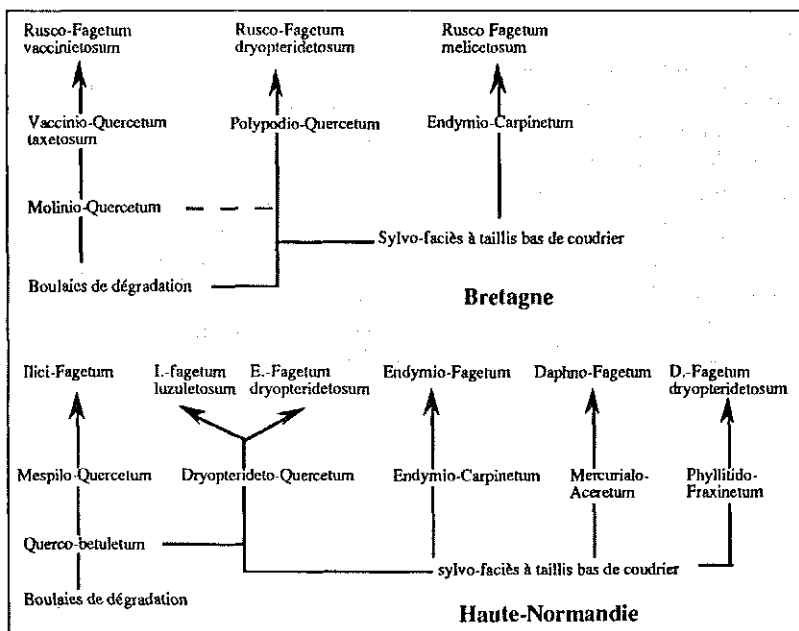
B. Clément, J.C. Gloaguen et J. Touffet s'éloignent de ces conceptions en proposant une seule association de futaies, généralement dominée par le hêtre, pour l'ensemble des forêts bretonnes, association qui regroupe l'aile mésotrophe du Rusco-Fagetum, l'aile mésocline de l'Illici-Fagetum et l'Endymio-Fagetum. C'est considérer que l'ensemble des hêtraies du Nord-Ouest de la France est suffisamment homogène pour qu'on puisse les regrouper dans un complexe d'associations vicariantes dépendant de l'Aspérulo-Fagénion. Clément et al. admettent toutefois une sous-association à If, à la fois plus mésotrophe et plus hygrophile, de répartition essentiellement occidentale. Les forêts acidiphiles, décrites comme des futaies

Classe	Ordre	Alliance	Association
Quercu-Fagetea	Prunetalia spinosae	Ligustro-Rubion ulmifolii	
		Lonicero-Rubion ulmifolii	Ulici-Franguletum
	Quercetalia robori-petraeae	Quercion robori-petraeae	Quercu-Betuletum <i>Vaccinio-Quercetum sessiliflorae</i> <i>Ilici-Fagetum</i>
	Fagetalia sylvaticae	Carpinion	Rusco-Fagetum Endymio-Carpinetum (1) <i>Phyllitido-Fraxinetum</i> Adoxo-Fraxinetum
Alno-Padion		Carici remotae-Fraxinetum (2)	
Alnetea glutinosae	Alnetalia glutinosae	Alnion glutinosae	Carici-remotae-Alnetum <i>Carici elongatae-Alnetum</i>
		Salicion cinerae	Sphagno-Betuletum (4)

- (1) Rusco-melico-Fagetum
 (2) Endymio-Fagetum
 (3) Alneto-Caricetum remotae
 (4) Alneto-Sphagnetum, Carici laevigatae-Alnetum



médiocres ou des taillis-sous-futaie sont séparées en deux associations, le Vaccinio-Quercetum sessiliflorae (avec une sous-association à If, occidentale), analogue aux chênaies-hêtraies acidiphiles décrites en Normandie, Bassin parisien, Picardie et le Molinio-Quercetum, qui représenterait un type de forêt plus "dégradée" soit du fait de facteurs de stations plus défavorables (par exemple hydromorphie très accentuée), soit du fait d'une sur-exploitation plus accentuée que dans le Vaccinio-Quercetum. Il faut souligner que le Molinio-Quercetum regroupe des relevés provenant uniquement du district de Haute-Bretagne-Haut-Maine. L'ensemble des syntaxons évoqués dans le présent travail sont rassemblés dans le tableau ci-contre, suivant la systématique actuelle ; leurs rapports avec d'autres formations sont présentés dans le diagramme joint, où les associations sont présentées suivant un gradient hydrique, oligotrophe vers le haut, mésotrophe/eutrophe vers le bas. Enfin le diagramme ci-dessous présente les affinités des associations forestières, en fonction de la pression d'exploitation, très accentuée vers le bas et faible au sommet. L'évolution peut se faire dans les deux sens, la direction attribuée aux flèches symbolisant la tendance historique, enregistrée depuis le XIX^{ème} siècle, à l'accumulation de capital ligneux. Cette tendance n'est bien sûr pas générale ni uniforme, et peu sensible dans le Cotentin.



3.3 Les groupes floritiques écologiques

Il est habituel dans les études de station de déterminer des groupes écologiques constitués des plantes que l'on observe ensemble (espèces à affinités communes) et qui participent donc du même comportement écologique. Beaucoup d'auteurs admettent qu'en plaine la séparation en groupes écologiques se fait surtout sur des critères édaphiques (pH, humus, richesse chimique des horizons A1) alors qu'en zones montagneuses le méso-climat intervient au moins aussi fortement pour expliquer la répartition des plantes. La constitution des groupes se fait grâce à des techniques d'analyses statistiques (analyse factorielle des correspondances, analyse en composantes principales) maintenant bien au point. Il est d'usage répandu d'attribuer à chaque groupe un qualificatif résultant de l'interprétation écologique de sa répartition : groupe des calcicoles, groupe des acidophiles par exemple. Cette pratique offre l'avantage d'être très pédagogique et de souligner la liaison entre le tapis végétal et les facteurs écologiques ; elle permet dans une certaine mesure d'aider à la reconnaissance sur le terrain des types de stations et de les cartographier sans avoir recours à des descriptions pédologiques trop nombreuses. Mais c'est aussi une démarche réductrice qui privilégie un facteur (ou un ensemble de facteurs liés entre eux), pour expliquer le comportement des espèces alors que nous avons en général une grande méconnaissance de leur autécologie. On tend alors à oublier que chaque groupe écologique n'est qu'une construction artificielle résultant d'observations à base statistique, où chaque plante est présente dans le groupe pour des raisons qui lui sont propres et qui peuvent différer grandement en fonction de la physiologie particulière à chaque espèce ou unité taxonomique. Ne disposant pas d'un nombre suffisant de relevés d'une part, et nous trouvant en présence de relevés originaires de formations végétales très diversifiées d'autre part, il nous a semblé préférable de déterminer les groupes écologiques par constitution d'un tableau diagonalisé et de ne pas leur attribuer de qualificatif mais une description succincte de leur comportement.

Il est évident que ces groupes sont incomplets dans la mesure où le nombre de relevés réduits ne permettait pas une observation exhaustive de la flore régionale.

Groupe écologique 1

Il s'agit d'espèces uniquement rencontrées sur des humus de type mull eutrophe à mésotrophe, sur des sols riches et frais et en ambiance forestière. Le groupe est beaucoup plus complet sur mull eutrophe, il tend nettement à s'appauvrir sur mull mésotrophe.

- Euonymus europaeus* (Fusain d'Europe)
- Prunus spinosa* (Prunellier)
- Rosa arvensis* (Rosier des champs)
- Cornus sanguinea* (Cornouillier sanguin)
- Acer campestre* (Erable champêtre)
- Sambucus nigra* (Sureau noir)
- Ribes rubrum* (Groseillier rouge)
- Viburnum opulus* (Viorne obier)
- Brachypodium sylvaticum* (Brachypode des bois)
- Primula vulgaris* (Primevère acaule)
- Arum maculatum* (Arum, gouet)
- Listera ovata* (Listère à deux feuilles)
- Glechoma hederacea* (Gléchome, lierre terrestre)
- Solanum dulcamara* (Morelle douce-amère)
- Eurynchium swartzii*
- Carex flacca* (Carex glauque)
- Stachys officinalis* (Bétoine)

- **Daphne laureola* (Daphne à feuilles de laurier)
- **Ruscus aculeatus* (Houx-fragon)
- **Iris foetidissima* (Iris gigot)
- **Tamus communis* (Tamier, herbe aux femmes battues)
- **Phyllitis scolopendrium* (Scolopendre)
- **Polystichum setiferum* (Fougère à soies)

. *Carex flacca* et *Stachys officinalis* ont été observées uniquement sur des sols à pseudogley, à texture argileuse dès la surface.

.A l'intérieur du GE1 les six dernières espèces (*) se localisent préférentiellement en bordure de périmètre, en situation abritée. Elles sont de répartition méditerranéo-atlantique, à l'exception de la fougère à soies qui présente une répartition à tendance atlantique, et recherchent dans le nord de leur aire de répartition des sols se réchauffant rapidement et des situations

abritées. *Polystichum setiferum* et *Phyllitis scolopendrium* ont de plus leur optimum dans des stations à humidité atmosphérique régulière (ravins, versants confinés) hors de la région d'étude. Toutes les espèces de ce sous-groupe peuvent également se rencontrer dans le Cotentin sur des talus abrités ; enfin on note une tendance à la transgression (notamment pour *Ruscus aculeatus* et *Polystichum setiferum*) sur des humus plus acides lorsque les conditions mésoclimatiques sont optimales.

Euonymus europaeus est un des constituants les plus réguliers de la strate arbustive des associations mésotrophes-eutrophes.

Groupe écologique 2

Il s'agit d'espèces observées sur des humus de type mull eutrophe à mull acide, mais le groupe n'est vraiment bien représenté que sur mull eutrophe ou mésotrophe.

Crataegus laevigata (Aubépine à deux styles)

Crataegus monogyna (Aubépine monogyne)

Lamium galeobdolon (Lamier jaune)

Fragaria vesca (Fraisier des bois)

Potentilla sterilis (Potentille faux-fraisier)

Sanicula europea (Sanicle d'Europe)

Carex sylvatica (Carex des bois)

Eurynchium striatum

Euphorbia amygdaloides (Euphorbe des bois)

Viola riviniana (Violette des bois)

Acer pseudoplatanus (Erable sycomore)

**Fraxinus excelsior* (Frêne)

**Ajuga reptans* (Bugle rampant)

**Veronica montana* (Véronique des montagnes)

**Ficaria ranunculoides* (Ficaire)

**Geum urbanum* (Benoite commune)

**Circea lutetiana* (Circée de Paris)

**Lysimachia nemorum*

Le premier sous-groupe rassemble des espèces qui se retrouvent sur des sols frais à moyennement frais ; le deuxième sous-groupe (*) s'observe sur sols nettement frais en surface et régresse sur les mulls acides ; à l'exception

de *Fraxinus excelsior*, il trouve son optimum soit sur les humus de type hydromull, soit en ambiance forestière humide (bords de ruisseaux).

A l'intérieur du premier sous-groupe *Euphorbia amygdaloides* et *Viola riviniana* restent abondants sur mull acide ; *Acer pseudoplatanus* se localise de plus en des situations abritées.

Groupe écologique 3

Les espèces de ce groupe ont une double répartition édaphique : sur des humus de type mull eutrophe (et sur sols frais) d'une part, sur des humus de type anmoor ou tourbe basicline d'autre part.

Heracleum sphondylium (Grande berce)

Urtica dioica (Grande ortie)

Galium aparine (Gaillet gratteron)

Geranium robertianum (Geranium herbe à Robert)

Eupatorium cannabinum (Eupatoire chanvrine)

Stachys sylvatica (Epiaire des bois)

Epilobium montanum (Epilobe des montagnes)

Ranunculus repens (Renoncule rampante)

Mnium undulatum

Chrysosplenium oppositifolium

L'ensemble du groupe se localise sur des sols à disponibilité en azote importante, cependant *Stachys sylvatica*, *Epilobium montanum* et *Ranunculus repens* semblent moins exigeantes à ce sujet.

Heracleum sphondylium, *Urtica dioica*, *Galium aparine* et *Eupatorium cannabinum* ont un comportement nettement héliophile, recherchant les milieux ouverts.

Groupe écologique 4

Les espèces constituant ce groupe s'observent en ambiance forestière, sur des humus de type mull eutrophe à mull-moder, le groupe est incomplètement représenté sur sols à moder.

Prunus avium (Merisier)

Carpinus betulus (Charme)

Corylus avellana (Noisetier)
Anemone nemorosa (Anemone des bois)
Polygonatum multiflorum (Sceau de Salomon)
Stellaria holostea (Stellaire holostée)
Oxalis acetosella (Oxalis petit-oseille)
Endymion non-scriptum (Jacynthe des bois)
Milium effusum (Millet diffus)
Vinca minor (Petite pervenche)
Moehringia trinerva (Moeringie à trois nervures)
Dryopteris affinis (Dryopteris écailleux)
Mnium hornum

Vinca minor et dans une moindre mesure *Dryopteris affinis* semblent pouvoir transgresser assez facilement sur moder en ambiance forestière fraîche.

Groupe écologique 5

Ces espèces s'observent toujours en ambiance forestière, sur humus de type mull eutrophe à moder, avec une régression peu nette sur les mull eutrophe et mésotrophe (le groupe y est moins complet).

Populus tremula (Tremble)
Ilex aquifolium (Houx)
Dryopteris filix-mas (Dryopteris fougère-mâle)
Holcus mollis (Houlque molle)
Eurynchium stockesii
Thuidium tamariscinum
Rhytidiadelphus triqueter

Thuidium tamariscinum et *Rhytidiadelphus triqueter* sont les moins exigeantes et acceptent les humus de type dysmoder ; ces deux espèces ont des préférences photiques différentes (la première serait plutôt sciaphile et la seconde photophile) mais trouvent de bonnes conditions de développement dans des peuplement forestiers dégradés à couvert léger ; elles semblent apprécier également les stations humides en hiver.

Groupe écologique 6

Ces espèces possèdent une amplitude écologique assez grande puisqu'on les rencontre sur des humus de type mull mésotrophe à dysmoder, avec toutefois une nette régression sur les mull eutrophes et mésotrophes ; elles se retrouvent dans des milieux à couvert arborescent et arbustif très varié et acceptent (ou recherchent) des milieux ouverts.

Mespilus germanica (Néflier)

Dryopteris carthusiana (Fougère des chartreux)

Dryopteris dilatata (Fougère dilatée)

Hypericum pulchrum (Millepertuis élégant)

Polytrichum formosum

Pseudoscleropodium purum

Pteridium aquilinum (Fougère aigle)

Digitalis purpurea (Digitale pourpre)

Mespilus germanica se rencontre souvent dans des peuplements clairs et dégradés

Pseudoscleropodium purum semble plutôt héliophile mais accepte le couvert clair des peuplements dégradés ou des pineraies.

Pteridium aquilinum et *Digitalis purpurea* sont nettement héliophiles mais évitent dans la région les landes humides.

Groupe écologique 7

Les espèces de ce groupe ont une répartition assez stricte et ne sont présentes que sur les sols acides à humus de type moder à dysmoder voire mor ou hydromor.

**Sorbus aucuparia* (Sorbier des oiseleurs)

**Vaccinium myrtillus* (Myrtille)

**Carex pilulifera* (Carex à pilules)

**Rhytidadelphus loreus*

**Hylocomium splendens*

Ramnus frangula (Bourdaine)

Deschampsia flexuosa (Canche flexueuse)

Pleurozium schreberi

Dicranum scoparium

Hypnum cupressiforme

Les six premières espèces (*) se rencontrent toujours en ambiance forestière, dans des peuplements dégradés à couvert léger.

Le reste du groupe possède une amplitude écologique beaucoup plus large ; *Rhamnus frangula* est souvent le seul élément de la strate arbustive des landes humides.

Deschampsia flexuosa est rare dans la région étudiée et n'a jamais été trouvée abondante dans ses stations.

Dicranum scoparium est présent aussi bien en peuplements forestiers sous sa forme typique, que dans les landes sous la forme *ortophyllum*, à rameaux dressés assez grands et à feuilles non recourbées.

Hypnum cupressiforme est également une espèce très variable, présente dans les landes et dans les bois sous des formes morphologiques diverses.

Groupe écologique 8

Ce groupe rassemble les espèces banales de landes sèches ou humides, présentes en milieu forestier dès que le peuplement est suffisamment ouvert sur sols acides (humus de type dysmoder à mor voire hydromor).

Erica cinerea (Bruyère cendrée)

Calluna vulgaris (Callune)

Polygala serpyllifolia (Polygale à feuilles de serpolet)

Galium hercynicum (Gaillet du Harz)

Potentilla erecta (Potentille tormentille)

Calluna vulgaris accepte des sols engorgés en surface et pénètre dans les groupements de landes tourbeuses et de tourbières, à l'inverse elle s'accommode des stations les plus sèches.

Erica cinerea n'a pas la même plasticité et se développe préférentiellement dans les landes sèches ; cette espèce semble supporter assez difficilement la concurrence et présente souvent son optimum de développement en bordure de sommières ou de chemins.

Potentilla erecta et *Polygala serpyllifolia* ont le même comportement et sont en fait abondants et bien développés sur les chemins, là où la concurrence des autres herbacées et en particulier de la molinie est abaissée par la fréquentation ou l'entretien.

Groupe écologique 9

Ces espèces sont en principe des plantes préférentielles des landes humides, mais le climat océanique du Cotentin leur assure des conditions de développement très favorables qui expliquent leur extension sur sols plus ou moins acides en milieu ouvert.

- Ulex nanus* (Ajonc nain)
- Ulex gallii* (Ajonc de Le Gall)
- Molinia coerulea* (Molinie)
- Scorsonera humilis* (Scorsonère naine)
- Cirsium anglicum* (Cirse anglais)
- Dactylorhiza maculata* (Orchis des landes)
- Carex binervis* (Carex à deux nervures)
- Carum verticillatum* (Carvi verticillé)
- Scutellaria minor* (Petite scutellaire)

Ulex nani et *Ulex gallii* sont deux espèces vicariantes des landes mésophiles et humides atlantiques ; *Ulex gallii* pourrait cependant être plus dépendant des landes strictement littorales en Cotentin.

Les autres espèces sont à la fois répandues dans les landes humides sur sols acides à très faible disponibilité en azote et dans les prairies humides non amendées, sur sols faiblement acides, voire proches de la neutralité.

Groupe écologique 10

Les espèces de ce groupe ont été observé uniquement sur humus engorgés une partie de l'année et acides (hydromor, hydromoder plus ou moins tourbeux), à l'exception de la bruyère quaternée qui transgresse facilement dans les groupements de landes mésophiles.

- Erica tetralix* (Bruyère quaternée)
- Myrica gale* (Piment royal)
- Salix repens* (Saufe rampant)
- Carex demissa* (Laïche vert-jaunâtre)
- Carex panicea* (Laïche bleuâtre)
- Carex nigra* (Laïche vulgaire)
- Juncus acutiflorus* (Jonc à tépales aigus)
- Scirpus cespitosus* (Scirpe cespiteux)

Drosera intermedia (Rossolis intermédiaire)
Eriophorum angustifolium (Linaigrette à feuilles étroites)
Sphagnum compactum
Sphagnum acutifolium
Sphagnum tenellum
Sphagnum section *subsecunda*

Carex nigra, *Erica tetralix* et *Scirpus cespitosus* pénètrent les parties les moins inondées des tourbières.

Carex demissa, *Carex panicea* et *Drosera intermedia* participent plutôt aux groupements initiaux des tourbières, sur sols décapés et inondés une grande partie de l'année (ces conditions écologiques se retrouvent sur les pare-feux entretenus par gyrobroyage).

Groupe écologique 11

Ce groupe rassemble des plantes observées sur sols humides dès la surface au moins une grande partie de l'année, voire inondés périodiquement. Le groupe est par contre plus plastique quant à l'acidité et à la disponibilité en azote.

Alnus glutinosa (Aune glutineux)
Salix atro-cinerea (Saule roux-cendré)
Carex laevigata (Laïche lisse)
Carex remota (Laïche espacée)
Agrostis canina (Agrostide des chiens)
Athyrium filix-femina (Fougère femelle)
Juncus effusus (Jonc épars)
Juncus conglomeratus (Jonc aggloméré)
Deschampsia cespitosa (Canche cespiteuse)
Blechnum spicant (Blechné en épi)

Salix atro-cinerea et *Agrostis canina* sont assez indifférents à l'éclaircissement.

Juncus effusus et *J. conglomeratus* sont nettement héliophiles.

Carex remota, *Carex laevigata* et *Blechnum spicant* sont d'autant plus sciaphiles que le sol est moins humide, on peut donc les trouver, surtout *Blechnum spicant*, sur sols à pseudogley à régime hydrique contrasté en ambiance forestière humide.

Groupe écologique 12

Toutes ces espèces sont des hydrophytes ou héliophytes présentes uniquement sur les sols à engorgement permanent, avec une bonne disponibilité en azote (humus de type anmoor) et pour certaines une nappe circulante relativement oxygénée.

Carex elata (Laïche raide)
Equisetum fluviatile (Prêle des eaux)
Phragmites communis (Roseau phragmite)
Lychnis flos-cuculi (Lychnis fleur de coucou)
Lotus uliginosus (Lotier des fanges)
Glyceria fluitans (Glycerie flottante)

Lycopus europeus (Lycophe d'Europe)
Caltha palustris (Caltha des marais)
Oenanthe crocata (Oenanthe safranée)
Filipendula ulmaria (Reine des prés)
Cirsium palustre (Cirse des marais)
Lysimachia vulgaris (Grande lysimaque)
Angelica sylvestris (Angélique des bois)
Mentha aquatica (Menthe)
Galium palustre (Gaillet des marais)
Carex paniculata (Laïche paniculée)
Iris pseudacorus (Iris faux acore)

Valeriana repens (Valériane rampante)
Cardamine flexuosa (Cardamine flexueuse)
Galium uliginosum (Gaillet des fanges)

.Le premier sous-groupe est constitué d'espèces plutôt exigeantes en lumière et régresse sous couvert arbustif ou arborescent.

.Le deuxième sous-groupe est beaucoup plus tolérant et accepte aussi bien des stations ensoleillées que des stations plus ou moins ombragées.

.Le troisième sous-groupe est constitué d'espèces soit nettement scia-
philes, soit acceptant un couvert important.

.*Phragmites communis* assez plastique peut parfois coloniser les stations les plus humides des landes.

Groupe écologique 13

Ces trois espèces forestières ont un comportement trop conditionné par la sylviculture pour qu'on puisse leur attribuer une valeur indicatrice, elles sont tout au plus en adéquation avec les conditions écologiques (macroclimatiques) globales de la région.

Quercus pedunculata (Chêne pédonculé)

Fagus sylvatica (Hêtre)

Castanea sativa (Châtaignier)

Groupe écologique 14

Ces espèces ont une faible valeur indicatrice et apparaissent sur tous types de sol et d'humus dès que l'ambiance forestière se rétablit ; elles sont donc uniquement absentes (ou disséminées) dans les landes ouvertes sans strate arborescente ou arbustive significative.

Hedera helix (Lierre)

Rubus fruticosus (Ronce)

Lonicera periclymenum h (Chevrefeuille des bois, en strate herbacée)

**Betula pubescens* (Bouleau pubescent)

**Salix caprea* (Saulé marsault)

**Teucrium scorodonia* (Germandrée)

**Lonicera periclymenum a* (Chevrefeuille des bois, en strate arbustive)

Hedera helix et *Rubus fruticosus*, malgré leur plasticité, ont un léger optimum sur sols peu acides.

Lonicera periclymenum (h) a un comportement inverse (léger optimum sur sols modérément acides).

Les quatre dernières espèces (*) sont en plus indicatrices de dégradation forestière ; *Betula pubescens* joue un rôle pionnier dans la recolonisation des forêts ruinées (malgré son absence des landes de Lessay) ; *Teucrium scorodonia* et *Lonicera periclymenum (a)* sont des plantes d'ourlets qui se maintiennent sous un couvert léger.

Groupe écologique 15

Pinus pinaster (Pin maritime)

Pinus sylvestris (Pin sylvestre)

Ulex europaeus (Ajonc d'Europe)

Le regroupement de ces trois espèces dans un même groupe écologique peut paraître surprenant, puisque les deux premières ont été introduites volontairement et cultivées alors que la dernière est une espèce autochtone. Cependant les peuplements des landes de Lessay ont été peu entretenus et plus ou moins volontairement jardinés, si bien que les semis naturels de pin peuvent se développer librement dans toutes les stations de landes. Leur absence de certains types de stations peut alors prendre une signification particulière, qui marquerait des contraintes importantes pour la recolonisation forestière et donc un retour difficile vers l'état boisé. C'est en ce sens qu'elles rejoignent la valeur indicatrice d'*Ulex europaeus*, qui signale par son dynamisme les landes évoluant spontanément vers les formations arbustives puis arborescentes.

Groupe écologique 16

Ces trois espèces, bien que représentatives de types biologiques très éloignés, sont regroupées ici car indicatrices d'une humidité atmosphérique soit élevée, soit du moins constante dans l'année.

Polypodium vulgare (Polypode, Réglisse des bois)

Umbilicus pendulinus (Nombril de Venus)

Isopterygium elegans

Polypodium vulgare est une épiphyte (pouvant cependant se développer sur des talus ombragés). Au sujet des épiphytes voir remarques floristiques

Umbilicus pendulinus est une saxicole qui peut également se développer sur des talus voire des versants abrités.

Isopterygium elegans est une mousse terricole et humicole présent uniquement sur des sols de versants ombragés et abrités.

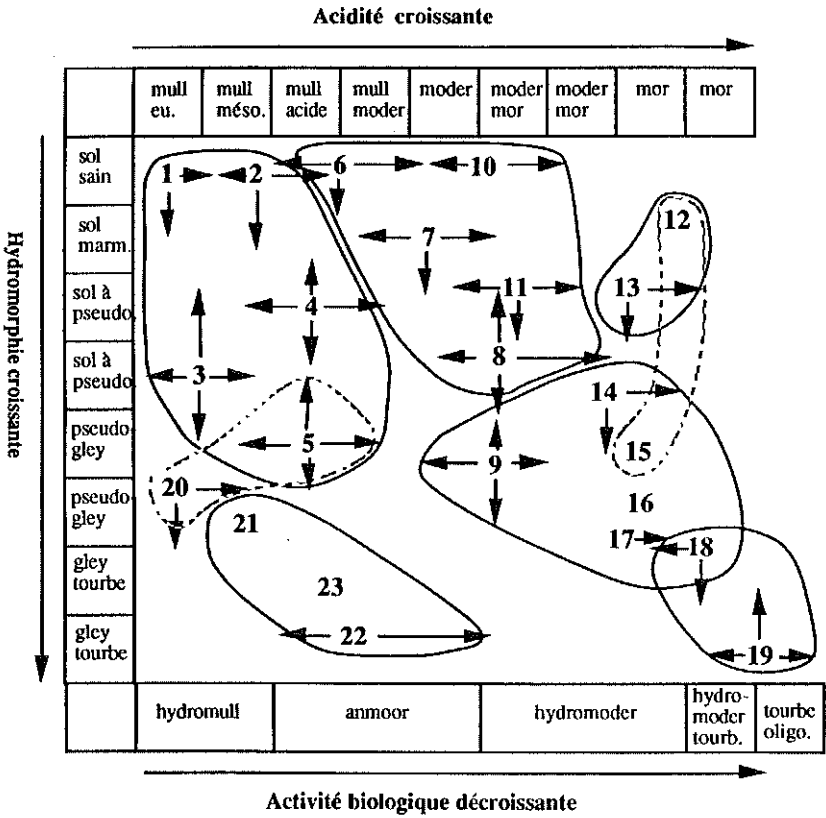
La végétation épiphytique n'est pas prise en compte dans la définition des groupes écologiques ; cela demanderait une méthodologie adéquate et une large connaissance des espèces ainsi que de leur comportement écologique,

qui débordent du cadre strict de cette étude. Cependant des relevés ont été pris assez systématiquement dans les formations forestières.

L'épiphytisme y est souvent très développé, quelle que soit la station, avec la dominance des espèces suivantes :

Lichens : *Parmelia caperata*, *Parmelia revoluta*, *Hypogymnia physodes*, *Usnea subfloridana*, *Evernia prunastri*, *Pertusaria pertusa*, *Pertusaria amara* .

Bryophytes : *Isothecium myurum*, *Hypnum cupressiforme*, *Homalothecium sericeum*, *Thuidium tamariscinum* (base des troncs), *Frullania* sp.



Amplitudes et affinités des types de station

DEUXIEME PARTIE

PRESENTATION DES TYPES DE STATION

Les différents types de station sont présentés avec une numérotation continue, sans souci de délimiter des sous-ensembles à l'intérieur du catalogue.

Il aurait été en effet difficile de retenir un découpage satisfaisant à tous niveaux.

La césure par les matériaux est ici impossible en raison de leur hétérogénéité, de leurs origines diverses pour une même texture, et de la complexité de la couverture géologique.

La séparation suivant les formations végétales a été volontairement éludée afin de rapprocher parfois des stations à potentialités pédologiques identiques malgré des couvertures végétales très diverses (landes et forêts).

Il paraît de faible intérêt pour un ensemble si restreint (23 stations au total), de créer des sous-ensembles pédologiques aux coupures toujours arbitraires qui accentuent les ruptures dans un domaine où la transition est souvent la règle.

Le diagramme ci-contre expose la répartition des types de stations en fonction de deux facteurs écologiques majeurs, l'hydromorphie et l'acidité de surface, ainsi que les affinités des divers types et leur regroupement possible. Le numéro de station est approximativement centré sur la situation la plus représentative pour celle-ci, les flèches traduisant l'amplitude observée vis-à-vis de chacun des axes. Ce diagramme ne prend pas en compte les matériaux ni le type de pédogénèse ; ainsi sont rapprochées des stations (par exemple 16 et 17 ou 2 et 6) qui divergent par la texture dominante du profil, et à un degré moindre par l'évolution, la situation topographique, la flore.

STATION N° 1

Nom : STATION SUR SOL BRUN LESSIVE
A FLORE NEUTROPHILE

Paysage : Chênaie-frênaie, aceraie

Topographie : Versant doux, bas de versant, replat sur versant
(ss-type a) ; Versant en pente forte (ss-type b)

E. géologiques : Granite de Flamanville

Matériau : Colluvions limoneuses

Sol : Sol brun lessivé, sol brun eutrophe

Humus : Mull eutrophe

pH en A1 : 5,6

pH en B : 5,8

Contraintes : Aucunes

Gr. écologiques : 1, 1*, 2, 2*, (3), 4, (5), 13, 14, 16

Syntaxonomie : Carpinion betuli, Fraxino-Carpinion

Sous-types : a : typique
b : sur pente forte

Répartition : peu fréquent : Bois de Flamanville

Stations proches : 2, 6

Répartition et fréquence

Ce type de station a été rencontré uniquement dans le Bois de Flamanville où il est assez fréquent, en des positions topographiques variées, mais sur un matériau toujours identique en surface et constitué d'un limon sableux.

Dans le sous-type a la topographie est peu accusée : pente faible à nulle, sur épaulements en rebord de plateau, sur versants ou sur thalwegs de versants.

Le sous-type b est localisé sur versant à pente très forte (de l'ordre de 30°).

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon colluvionné, souvent contaminé par des sables (sables éoliens) en surface, dont l'épaisseur peut être supérieure au mètre sur versants ; dans un cas une arène sableuse a été rencontrée à relativement faible profondeur (60 cm). Sur versant en pente forte (sous-type b) le matériau s'enrichit en sable en profondeur ; il faut également signaler dans ce sous-type la présence de chaos de granite en surface, ce qui entraîne une hétérogénéité du sol. Cependant la profondeur prospectable reste importante au voisinage des boules de granites (supérieure au mètre) et on ne peut donc considérer ce fait comme une limitation à l'enracinement.

Dans tous les cas la **réserve hydrique** est donc bonne, voire importante et varie de 120 mm à plus de 200 mm ; de plus la position topographique améliore souvent l'alimentation en eau de la station.

L'**humus** est la plupart du temps un mull eutrophe, parfois un mull mésotrophe. Le rapport Carbone/Azote est donc faible (proche de 11) et permet d'assurer une bonne nutrition en Azote ainsi qu'une dégradation rapide de la matière organique.

Le **pH** varie suivant les horizons de 5, 3 à près de 6 ; la teneur en bases est correcte à bonne sur l'ensemble du profil, la capacité d'échange est par contre relativement faible (de l'ordre de 6 meq/100 gr dans les horizons de profondeur).

Aucun signe d'hydromorphie n'a été rencontré, à part quelques traces discrètes au delà de 1 m de profondeur, il serait cependant envisageable que

ces débuts de marmorisation remontent dans l'horizon Bt suivant les conditions topographiques.

Le sol est de type sol brun faiblement lessivé ou sol brun eutrophe, avec un profil peu différencié ; le lessivage peut être masqué par l'altération importante qui augmente ainsi le taux d'argile en surface.

Caractères floristiques

Le Groupe Ecologique 1 (*Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Primula veris*, *Arum maculatum*) est toujours bien représenté, avec les espèces du G.E. 2 (*Crataegus sp.*, *Fraxinus excelsior*, *Veronica montana*, *Geum urbanum*, *Circea lutetiana*) il témoigne des bonnes conditions de nutrition ainsi que du pH proche de la neutralité.

Le sous groupe * du G.E.1 (*Daphne laureola*, *Polystichum setiferum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Iris foetidissima*) peut être révélateur à la fois de conditions mésoclimatiques thermophiles et hygrophiles ; tous les relevés proviennent en effet du Bois de Flamanville, à la fois très proche du littoral et très abrité par sa situation encaissée au milieu du bombement du massif granitique de Flamanville. Le qualificatif thermophile se réfère alors à la modération des températures minimales en hiver et au printemps plutôt qu'à la chaleur estivale.

La présence d'espèces du G.E. 3 (*Galium aparine*, *Geranium robertianum*) peut à la fois témoigner de la fraîcheur de la station et de la rapide minéralisation de l'azote, il est aussi possible qu'il soit révélateur d'une certaine rudéralisation.

Dans le sous-type b, la présence d'*Umbilicus pendulinus* confirme les caractéristiques mésoclimatiques thermo-hygrophiles de la station.

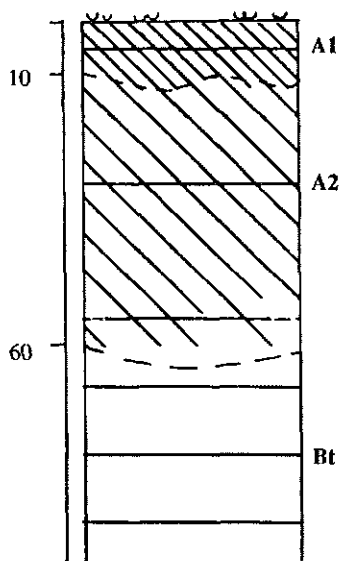
Syntaxonomie : Le groupement végétal de cette station possède des affinités, à l'intérieur du Carpinion (ou Fraxino-Carpinion), avec le Rusco-Fagetum melicetosum Durin et Coll 67 (surtout dans sa variante neutrocline), dont il diffère par l'absence de *Taxus baccata*, *Buxus sempervirens* et *Rubia peregrina* entre autres ; il est plus proche du Rusco-Fagetum dryopteridetosum dont il possède en commun *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*, *Phyllitis scolopendrium* et *Daphne laureola* ; il est significatif que les relevés de cette sous association proviennent du Cotentin (La Hague et Tessy sur Vire). On peut de même le comparer à la fois au Rusco-Melico-Fagetum typicum et taxetosum Clément et Coll, sous-associations très proches (sinon identiques) du Rusco-Fagetum melicetosum.

Des affinités peuvent être recherchées avec le Phyllitido-Fraxinetum Durin et Coll 67 (ainsi qu'avec les autres forêts de ravins d'Europe occidentale, en particulier Pays-Basque, Irlande et Pays de Galles), qui ne possèdent cependant pas *Dryopteris affinis*, *Primula veris*, *Iris foetidissima* et *Tamus communis*.

Peuplements et potentialités

Les peuplements rencontrés sont certainement assez peu représentatifs, puisque les relevés sont peu nombreux ; la structure varie du taillis de bonne venue à la futaie irrégulière, avec une dominance du frêne, du châtaignier et de l'érable sycomore dans la strate arborescente. L'érable se régénère bien sur ce type de station et sa présence est constante dans la strate arbustive et sous forme de semis.

L'absence de contraintes permet d'envisager l'introduction de nombreuses espèces, en particulier feuillus précieux : frêne, érables, merisier (avec une introduction préférentielle de l'érable dans le sous-type b). Le hêtre et le chêne (sessile ou pédonculé) peuvent également être cultivés. Il faut cependant ajouter que toutes les essences ont souffert de l'ouragan d'Octobre 1987 ; les houppiers ont été "brûlés" par des vents violents et chargés d'embruns salés et il faudra tirer des conclusions sur la capacité de chaque essence à réagir à ce type d'agression même si elle est exceptionnelle. Il semble d'ores et déjà que le hêtre est l'essence la plus sensible, dont il faudrait réserver la culture aux parcelles abritées.



A0 : Mull eutrophe

A1 : Limono-argilo-sableux, brun foncé (10 YR 4/3-3/3), grumeleux et finement grumeleux, puis subangulaire et finement grumeleux; assez compact à partir de 5 cm, quelques taches rouille (<5%), enracinement abondant, transition progressive.

A2 : Limono-argilo-sableux, brun à beige (10 YR 4/4 à 5/6), assez compact, subangulaire puis nettement polyédrique, quelques taches rouille au sommet, enracinement faible, transition rapide.

Bt : Limoneux, même couleur, subangulaire à polyédrique, macroporosité importante, assez meuble, quelques signes discrets d'hydromorphie (quelques taches rouille et légères décolations) à partir de 1, 15 m (sondage tarière).

Type de sol :

SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVÉ

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	11,9	15,5	29,1	17,5	26,0	0,71		
A2	10,7	13,6	26,9	19,1	29,7			0,15
A2	12,6	15,2	31,7	16,8	23,7			
Bt	14,1	19,1	40,7	16,5	9,6			

Localisation	: Bois de Flamanville 9-1
Topographie	: Plateau incliné
Pente	: 3°
Exposition	: Nord-Ouest
Matériau	: Colluvion limoneuse
Etage	: Granite de Flamanville
Peuplement	: Taillis/perchis

Strate arborescente	: 50%
Strate arbustive	: 35%
Strate herbacée/muscinale	: 100%

Strate arborescente

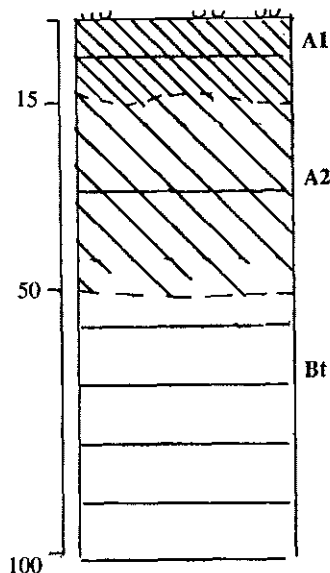
<i>Castanea sativa</i>	: 3	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	: 1
<i>Fraxinus excelsior</i>	: 3	<i>Polystichum setiferum</i>	: 1

Strate arbustive

1 <i>Sambucus nigra</i>	: 2	2 <i>Circea lutetiana</i>	: 3
<i>Prunus spinosa</i>	: +	<i>Viola riviniana</i>	: 1
1* <i>Tamus communis</i>	: 1	3 <i>Geranium robertianum</i>	: 2
2 <i>Crataegus monogyna</i>	: 1	<i>Galium aparine</i>	: 2
2* <i>Fraxinus excelsior</i>	: +	<i>Epilobium montanum</i>	: +
5 <i>Ilex aquifolium</i>	: 1	<i>Urtica dioica</i>	: 1
13 <i>Castanea sativa</i>	: 1	4 <i>Dryopteris affinis</i>	: 1
<i>Fagus sylvatica</i>	: 1	5 <i>Dryopteris filix-mas</i>	: +
		6 <i>Dryopteris dilatata</i>	: 1
		12 <i>Angelica sylvestris</i>	: +

Strate herbacée

1* <i>Tamus communis</i>	: 1	14 <i>Hedera helix</i>	: 4
<i>Iris foetidissima</i>	: +	<i>Rubus fruticosus</i>	: 2
		<i>Lonicera periclymenum</i>	: 1



A0 : Mull eutrophe

A1 : Limono-argilo-sableux, brun foncé (10 YR 4/3-4/4), grumeleux, puis subangulaire et finement grumeleux, meuble, enracinement abondant, transition progressive.

A2 : Limono-argilo-sableux, brun-beige (10 YR 5/4 à 6/4) avec plages plus sombres (10YR 4/4), subangulaire et finement grumeleux, assez meuble, enracinement moyen, transition brutale.

Bt : Limoneux puis limono-argileux, beige (10YR 6/6), subangulaire et finement grumeleux, puis polyédrique, assez meuble, enracinement faible à nul, revêtements argileux nets sur les unités structurales.

Type de sol :

SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVÉ

Localisation	: Bois de Flamanville 9-9
Topographie	: Versant raide (mi-versant)
Pente	: 30°
Exposition	: Sud-Ouest
Matériau	: Colluvion sablo-limoneuse
Etage	: Granite de Flamanville
Peuplement	: Futaie irrégulière (clairiérée après chablis)

Strate arborescente	: 40%
Strate arbustive	: 30%
Strate herbacée/muscinale	: 80%

Strate arborescente

<i>Acer pseudoplatanus</i>	: 3
<i>Quercus robur</i>	: 2
<i>Castanea sativa</i>	: 2

Strate arbustive

1 <i>Acer campestre</i>	: +
2 <i>Crataegus monogyna</i>	: 1
13 <i>Fagus sylvatica</i>	: 1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	: 2

Strate herbacée

1 <i>Primula veris</i>	: +
1* <i>Ruscus aculeatus</i>	: 2
<i>Tamus communis</i>	: +
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	: +
<i>Polystichum setiferum</i>	: 2
2* <i>Circea lutetiana</i>	: 1
<i>Geum urbanum</i>	: +
<i>Viola riviniana</i>	: +

3 <i>Geranium robertianum</i>	: 1
<i>Galium aparine</i>	: sec

4 <i>Stellaria holostea</i>	: 1
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	: +
<i>Moehringia trinervia</i>	: 1

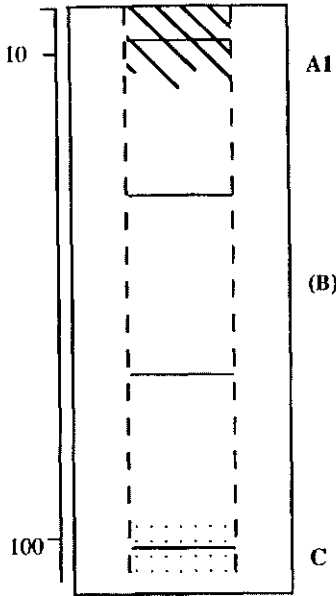
5 <i>Holcus mollis</i>	: 3
------------------------	-----

6 <i>Digitalis purpurea</i>	: +
<i>Dryopteris carthusiana</i>	: +

14 <i>Hedera helix</i>	: 3
<i>Lonicera periclymenum</i>	: 2
<i>Rubus fruticosus</i>	: 1

16 <i>Umbilicus pendulinus</i>	: 2
--------------------------------	-----

<i>Rumex acetosa</i>	: 1
<i>Rumex sanguineus</i>	: 1



A0 : Mull eutrophe, litière absente

A1 : Limono-sableux, brun foncé, grumeleux, et finement grumeleux, meuble

(B) : Limono-sableux, brun à beige

C : Sablo-limoneux (arène grossière remaniée), beige-jaunâtre

Blocs de granite (chaos) en surface autour du point de sondage.

Type de sol :

**SOL BRUN COLLUVIAL,
PEU DIFFERENCIE**

STATION N° 2

Nom : STATION SUR SOL BRUN LESSIVE
A FLORE NEUTROCLINE

Paysage : Chênaie-frênaie, châtaigneraie,
châtaigneraie-frênaie

Topographie : Plateau, versant drainé

E. géologiques : Série comprehensive Ordovicien-Silurien

Matériau : Colluvion limoneuse, sur altérite schisteuse

Sol : Sol brun faiblement lessivé, sol brun

Humus : Mull mésotrophe

pH en A1 : 4,8

pH en B : 4,8 à 5,2

Contraintes : **Aucunes dans le sous-type a**
Limitation de profondeur dans le sous-type b

Gr. écologiques : (1), (2*), 2, 4, 5, 13, 14

Syntaxonomie : Carpinion betuli, Fraxino-Carpinion

Sous-types : a : typique
b : à altérite argileuse et schisteuse à moins de 1 m

Répartition : assez fréquent : Forêt de St-Sauveur

Stations proches : 1,4,3

Répartition et fréquence

Établi sur des recouvrements limoneux plus ou moins épais reposant sur des schistes altérés, ce type de station est à la fois tributaire de la richesse chimique du matériau support de la pédogénèse et du drainage interne ou externe. Ainsi il n'a été rencontré que sur les schistes de la série compréhensive Ordovicien-Silurien, correspondant probablement au faciès de la formation de la Sangsurière.

Deux situations topographiques sont possibles : en plateau étroit à pente nulle et en versant à pente faible ; la topographie du toit de l'altérite schisteuse et l'épaisseur des limons de couverture peuvent être favorables au drainage.

Ce type est relativement fréquent en Forêt de Saint-Sauveur.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon moyen, parfois épais (supérieur au mètre) sur versants, reposant sur un altérite argileuse contenant des bancs de schistes altérés. Dans le sous-type b la profondeur d'apparition de cette couche argileuse se situe entre 1 m et 50 cm de la surface, ceci peut donc constituer une limite à l'enracinement pour des essences à système racinaire peu puissant.

La **réserve hydrique** est bonne, proche de 200 mm pour 1 m de sol, du fait de la texture (% d'argile assez élevé dans le recouvrement limoneux et présence d'une couche argileuse à disponibilité encore bonne en profondeur). L'alimentation en eau peut être améliorée par la position topographique.

Le **humus** est un mull mésotrophe ou un mull acide, à rapport Carbone/Azote assez faible (de 14 à 16) assurant encore une bonne disponibilité en azote.

Le **pH** proche de 5 en surface varie peu sur l'ensemble du profil ; si les teneurs en bases sont correctes en profondeur elles sont néanmoins très variables suivant les profils et cette variabilité se retrouve dans les teneurs en surface assurées par les remontées biologiques. Par contre la teneur en fer libre est toujours élevée, aussi bien dans les schistes qu'en surface. La capacité d'échange est correcte dans les horizons de surface et bonne dans les horizons de profondeur (proche de 12 meq/100 gr).

Les symptômes d'hydromorphie sont toujours discrets (légère marmorisation) et limités aux horizons de profondeur.

Le sol est de type **brun faiblement lessivé**, marmorisé ou non, ou **sol brun peu différencié** (en ce cas le lessivage est peu apparent).

Caractères floristiques

Le Groupe Ecologique 1 peut encore être bien représenté sur ce type de station (*Euonymus europaeus*, *Ribes rubrum*, *Viburnum opulus*). Le sous-groupe G.E. 1* est par contre absent.

Les G.E. 2 et 4 forment l'essentiel du cortège floristique (*Crataegus monogyna*, *Fragaria vesca*, *Potentilla sterilis*, *Sanicula europea*, *Eurynchium striatum*, *Corylus avellana*, *Stellaria holostea*, *Hyacinthoides non-scriptum*, *Vinca minor*, *Dryopteris affinis*) avec les espèces à large amplitude des groupes 5 et 14.

On peut observer des espèces du G.E. 2* dans les stations les plus fraîches (*Fraxinus excelsior*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus ficaria*).

A l'inverse l'apparition d'espèces du G.E. 5 (*Holcus mollis*) et du G.E. 6 (*Dryopteris carthusiana*, *Pteridium aquilinum*) simultanément à la raréfaction des espèces du G.E. 2 indique une tendance à la désaturation et une évolution des humus vers le mull acide/mull-moder.

Syntaxonomie : Les groupes végétaux de ce type de station font transition entre l'Endymio-Fagetum typicum Durin et Coll 67 dans ses variantes acidocline à neutrocline et le Rusco-Fagetum melicetosum. La présence de *Dryopteris affinis* les rapprochent de l'Endymio-Fagetum dryopteridetosum qui se caractérise cependant par un exubérance des fougères que l'on ne retrouve pas ici. Notons l'absence ou la faible représentation d'espèces des Fagetalia sylvaticae telles que *Polygonatum multiflorum*, *Milium effusum*, *Aperula odorata* et *Melica uniflora*. Par contre la comparaison est tout à fait intéressante avec l'association décrite sous le nom de Chênaie-pédonculée à jacinthe en Bretagne par Brunerye et qui possède dans son cortège floristique *Primula veris*, *Stellaria holostea*, *Viola riviniana*, *Sanicula europea*, *Vinca minor*, *Euphorbia amygdaloides*, *Teucrium scorodonia* et *Lonicera periclymenum* et avec les Chênaies-charmaies du Perche (Querco-carpinetum occidentale Lemée 1937 et Querco-carpinetum sous-associations neutrophile et méso-neutrophile décrites par Deconninck). Ces dernières s'en écartent par la grande présence du charme et du chêne sessile et l'absence de *Primula veris* et *Vinca minor*.

Peuplements et potentialités

Les peuplements rencontrés sont de type taillis- sous-futaie à réserves peu nombreuses mais parfois de belle venue de Frêne (dominant) et Chêne pédonculé, ou taillis à cépées de Châtaignier, parfois taillis sous futaie ruiné ou taillis simple de bouleau.

La présence de belles réserves de frêne dans les stations les plus fraîches permet d'y envisager sa culture ; la richesse chimique semble de même suffisante pour l'introduction du merisier. Bien entendu les chêne sessile et pédonculé peuvent être aussi favorisés ainsi que le hêtre sous réserve de limiter ce dernier dans les stations du sous-type b où les risques de chablis sont plus importants.

Localisation	: Forêt de St-Sauveur 8-2
Topographie	: Plateau étroit
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Colluvion limoneuse sur altérite schisteuse
Etage	: Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
Peuplement	: Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente	: 65%
Strate arbustive	: 50%
Strate herbacée/muscinale	: 90%

Strate arborescente

<i>Fraxinus excelsior</i>	: 3
<i>Betula pubescens</i>	: 4

5 <i>Holcus mollis</i>	: 1
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	: 1
<i>Thuidium tamariscinum</i>	: 1
<i>Eurynchium stockesii</i>	: +

Strate arbustive

1 <i>Euonymus europaeus</i>	: 1
2* <i>Fraxinus excelsior</i>	: 1
4 <i>Corylus avellana</i>	: 3
14* <i>Lonicera periclymenum</i>	: 1
<i>Betula pubescens</i>	: 2

6 <i>Pteridium aquilinum</i>	: 2
11 <i>Blechnum spicant</i>	: 1
14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 2
14* <i>Teucrium scrodonia</i>	: 2
<i>Lonicera periclymenum</i>	: 2

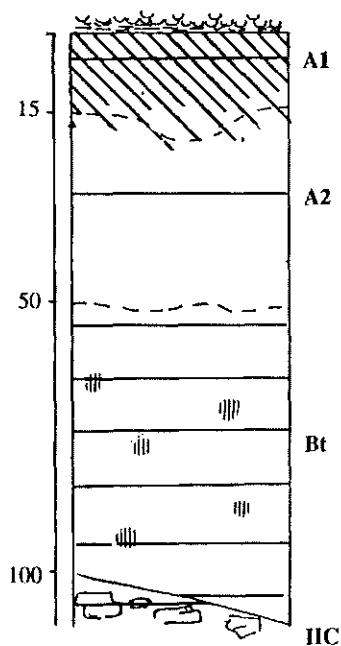
Strate herbacée

2 <i>Euphorbia amygdaloïdes</i>	: 1
<i>Fragaria vesca</i>	: 1
<i>Potentilla sterilis</i>	: 1
<i>Viola riviniana</i>	: 1
<i>Sanicula europaea</i>	: +
<i>Eurynchium striatum</i>	: 1

<i>Poa sp.</i>	: +
<i>Lophocolea bidentata</i>	: +

4 <i>Oxalis acetosella</i>	: 1
<i>Dryopteris affinis</i>	: 1

Hors station :
<i>Vinca minor</i> ,
<i>Descampsia cespitosa</i>



A0 : Mull acide :

L : mince, feuilles entières +/-décolorées et feuilles fragmentées.

F : très mince, mais localement épaisse (2 cm), et alors riche en mat.org. humifiée.

A1

A1 : Limoneux, brun foncé à beige (10 YR 3/2 à 4/4), grumeleux, aéré et meuble, enracinement abondant, transition diffuse ondulée.

A2

A2 : Limoneux, beige (10 YR 4/6 à 5/6), sub-angulaire et finement grumeleux, assez meuble, enracinement moyen, transition rapide.

Bt

Bt : Limono-argileux, brun (7,5 YR 5/6 à 5/8) à plages lég. éclaircies (10YR 6/4), et taches ocres (5YR 5/8) sur 30 % , polyédrique, assez compact, enracinement faible, présence de concrétions.

IIC

IIC : Argilo-limoneux, pierres et graviers de schiste abondants, en disposition subhorizontale, jaune-olive (2,5 Y 6/6), bariolé de taches gris-pâle (2,5Y 5/1), polyédrique, compact, enracinement nul, quelques concrétions.

Type de sol :

**SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVÉ
MARMORISÉ**

Localisation : Forêt de St-Sauveur 8-5
 Topographie : Versant doux (mi-versant)
 Pente : 3°
 Exposition : Sud
 Matériau : Colluvion limoneuse sur altérite schisteuse
 Etage : Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
 Peuplement : Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente : 50%
 Strate arbustive : 25%
 Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

Castanea sativa : 2
Fraxinus excelsior : 2
Betula pubescens : 1

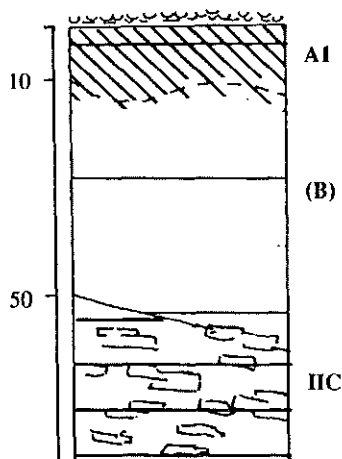
Strate arbustive

1 *Euonymus europaeus* : 1
Cornus sanguinea : 1
Sambucus nigra : 1
 2 *Crataegus monogyna* : 1
 4 *Corylus avellana* : 1
 5 *Ilex aquifolium* : +
 13 *Fagus sylvatica* : +
 14* *Lonicera periclymenum* : 1

Strate herbacée

1 *Arum maculatum* : 1
 2 *Euphorbia amygdaloïdes* : 1
Sanicula europaea : +
Eurynchium striatum : +
 2* *Ranunculus ficaria* : +
 4 *Milium effusum* : +
Hyacinthoides non-scripta : +
 5 *Holcus mollis* : 3
Eurynchium stocksii : +
Thuidium tamariscinum : 1
 14 *Rubus fruticosus* : 2
Lonicera periclymenum : 2
Hedera helix : 1
 14* *Teucrium socrodonia* : 2
Lophocolea bidentata : +

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C %	N %	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0	13,72	79,8	5,7	14	4,8					
A1	5	6,32	36,8	2,36	16	4,6	0,50	0,35	0,27	11,2	10
(B)	25-30	1,29	7,5	0,7	11	4,6	0,20	0,15	0,15	6,3	8
IIC	65					4,8	0,30	0,76	0,19	11,2	11



A0 : Mull mésotrophe :

L : très mince, feuilles de l'année et feuilles décolorées fragmentées.

A1 : Limoneux, brun-gris foncé (10 YR 3/2 à 4/2), grumeleux et finement grumeleux, enracinement abondant, transition diffuse.

(B) : Limoneux, beige (10 YR 4/4 à 5/6), subangulaire, assez compact, enracinement moyen à faible, transition brutale.

IIC **IIC** : Argileux, pierres et blocs de schiste abondants (60%), en plaquettes subhorizontales, brun-jaune (10 YR 6/6), bariolé de gris-pâle et d'ocre, polyédrique, très compact, enracinement nul, revêtements argileux plus foncés sur les unités structurales.

Type de sol :

SOL BRUN

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1								
A1	17,1	23,0	43,7	14,0	2,2	1,24		
(B)	17,4	24,1	43,7	13,3	1,5			0,13
IIC	35,4	35,7	10,1	4,3	14,5	3,21		

Localisation	: Forêt de St-Sauveur 8-11
Topographie	: Plateau étroit
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Colluvion limoneuse sur altérite schisteuse
Etage	: Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
Peuplement	: Taillis

Strate arborescente : 85%

Strate arbustive : 15%

Strate herbacée/muscinale : 60%

Strate arborescente

Castanea sativa : 5

5 *Holcus mollis* : +

Strate arbustive

6 *Dryopteris dilatata* : +

Dryopteris carthusiana : +

4 *Corylus avellana* : 1

14 *Lonicera periclymenum* : 2

Rubus fruticosus : 1

13 *Castanea sativa* : 1

Hedera helix : 1

Strate herbacée

14* *Teucrium socrodonia* : +

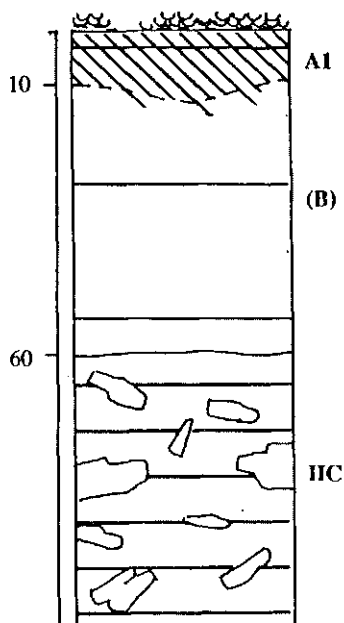
2 *Euphorbia amygdaloides* : +

Viola riviniana : +

4 *Oxalis acetosella* : 3

Anemone nemorosa : 3

Hyacinthoïdes non-scripta : 1



A0 : Mull acide :

L : assez épaisse, feuilles de l'année décolorées et feuilles vieilles.

A1 : Limoneux, brun foncé (10 YR 4/3), grumeleux et finement grumeleux, meuble, enracinement moyen, transition progressive.

(B) : Limoneux, beige (10 YR 5/6 à 5/8) à plages plus vives (7,5 YR 5/6), subangulaire, assez meuble, enracinement moyen à faible, transition brutale.

IIC : Argileux, pierres et blocs de schiste peu altérés, sans orientation préférentielle, ocre-brun (7,5 YR 6/6) avec décolorations jaune-olive (2,5 Y 6/4) en réseau plutôt vertical, polyédrique, compact, enracinement faible.

Type de sol :
SOL BRUN

STATION N° 3

Nom : STATION SUR SOL A PSEUDOGLEY
A FLORE NEUTROCLINE

Paysage : Chênaie, Chênaie-frênaie,
chênaie-boulaie à noisetier

Topographie : Versant doux, plateau

E. géologiques : Série compréhensive Ordovicien-Silurien

Matériau : Altérite argileuse et schisteuse

Sol : Sol brun à pseudogley, argileux

Humus : Mull mésotrophe à mull eutrophe

pH en A1 : 5,2

pH en B : 5,8

Contraintes : Engorgement temporaire
proche de la surface
Compacité des horizons argileux

Gr. écologiques : 1, (1*), 2, 4, 5, 13, 14

Syntaxonomie : Carpinion betuli, Fraxino-Carpinion

Sous-types : a : de versant
b : de plateau à hydromorphie moins superficielle

Répartition : assez fréquent : Forêt de St-Sauveur

Stations proches : 4,5,2

Répartition et fréquence

Ce type de station est exclusivement localisé sur des versants à pente moyenne ou des rebords de plateau, où des schistes altérés sont proches de la surface et assurent à la fois richesse chimique et régime hydrique alternatif de type pseudogley.

Il est assez fréquent en Forêt de St-Sauveur.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon argileux en surface, passant rapidement à une argile limoneuse ou à une argile emballant des bancs de schistes très altérés à pendage subhorizontal.

La **réserve hydrique** est donc bonne si on la calcule sur 1 m de profil (proche de 200 mm), la présence d'horizons compacts à faible profondeur peut limiter cette réserve exploitable, cependant même ainsi il y a lieu de tenir compte des possibilités de remontées capillaires à partir du stock dans l'argile.

L'**humus** est le plus fréquemment un mull mésotrophe, assez rarement un mull acide et parfois de type mull eutrophe. Le rapport Carbone/Azote est donc bas (autour de 12) et la disponibilité en azote très bonne ainsi que l'activité biologique de surface.

Le **pH** est proche de 5 ou légèrement supérieur en surface et remonte en profondeur à 6, au niveau des schistes altérés. La capacité d'échange est bonne (10 meq/100 gr en A1/B, 11 en C) mais modeste par rapport au taux d'argile ; les teneurs en bases sont partout fortes ; en particulier les horizons C peuvent être très riches en calcium et magnésium. La teneur en fer libre est très forte dans tous les horizons.

Les signes d'**hydromorphie** sont présents de façon discrète dès 10 cm dans les horizons A1/B (traces de décoloration), l'horizon de pseudogley débute vers 25-30 cm par une marmorisation forte et se caractérise, notamment dans les schistes altérés, par des concrétions ferro-manganiques très abondantes qui peuvent prendre en masse les débris de schistes. Ces concrétions s'expliquent à la fois par des teneurs en fer élevées du matériau original et par un régime hydrique très alternatif avec une circulation préférentielle dans les schistes. Ceci est confirmé par des observations (sur une

année) tendant à établir que la nappe se forme très rapidement après de fortes pluies et à toutes saisons (nappe "circulante" sur versants). Cette nappe concerne essentiellement les horizons A1 à macro-porosité importante ; dans les horizons argileux l'engorgement est surtout un engorgement d'imbibition, sous forme d'eau capillaire, à l'exception des bancs de schistes.

Dans le sous-type b (sur plateau), le pseudogley est un peu plus profond (ainsi que l'horizon schisteux et argileux) et la présence de la nappe est sans doute limitée à la saison hivernale.

Le sol est de type sol brun à pseudogley, argileux, avec des horizons A1 très actifs et grumeleux et une incorporation de matière organique assez profonde dans l'horizon de transition A1/B.

Caractères floristiques

Le Groupe Ecologique 1 est bien représenté (*Rosa arvensis*, *Prunus spinosa*, *Viburnum opulus*, *Primula veris*, *Listera ovata*, *Glechoma hederacea*, *Carex flacca*) ; quelques espèces du G.E. 1* sont sporadiques (*Daphne laureola*, *Iris foetidissima*, *Hypericum androsaemum* ; *Phyllitis scolopendrium* et *Polystichum setiferum* sur mull eutrophe). Le G.E. 2 constitue avec le G.E. 4 le reste d'un cortège floristique très riche marqué par la présence discrète d'espèces nettement hygrophiles (*Ajuga reptans*, *Ranunculus ficaria*, *Eupatorium cannabinum*), acidoclines pour certaines (*Deschampsia cespitosa*, *Juncus conglomeratus*, *Blechnum spicant*).

Syntaxonomie : une partie des groupements végétaux peut encore être rattachée au Rusco-fagetum dryopteridetosum mais dans une forme plus neutrophile (présence d'*Arum maculatum*, *Listera ovata*, *Ajuga reptans*, *Glechoma hederacea*, etc), l'autre partie est à rapprocher de l'Endymio-fagetum circaetosum variante neutrophile et de l'Endymio-fagetum mercurialetosum Durin et Coll (ou Endymio-Carpinetum aretosum Bardat) et des chênaies-charmaies neutrophiles (Querco-carpinetum occidentale forme neutrophile Deconninck) avec les mêmes réserves que pour la station précédente : absence du charme et du chêne sessile, ainsi que d'éléments atlantiques présents dans le sous-secteur ligérien (*Pulmonaria longifolia*, *Ornithogalum pyrenaicum*), présence de *Primula veris*, *Iris foetidissima* et *Daphne laureola*. On peut noter que des espèces vraiment calciphiles comme *Orchis purpurea* ou *Viburnum lantana* par exemple sont absentes ici. Enfin des espèces hygrophiles de l'Alno-Ulmion (*Eupatorium cannabinum*, *Galium uliginosum*, *Carex pendula*), apparaissant sporadiquement,

sont différentielles par rapport à tous ces groupements qui végètent sur des sols non ou peu hydromorphes.

Peuplements et potentialités

Les peuplements observés sur ce type de station sont des taillis sous-futaie généralement assez riches en réserves ; celles-ci dominées par le chêne pédonculé sont de qualité variable. Le frêne est parfois présent dans la strate arborescente.

La contrainte principale, engorgement proche de la surface, élimine dans le choix des essences celles résistant mal à une asphyxie temporaire du système racinaire ; d'autre part la texture argileuse proche de la surface et la compacité des horizons Bg et C font écarter celles n'ayant pas un enracinement puissant. Pour ces deux raisons le hêtre serait à rejeter nettement ainsi que les résineux à enracinement traçant.

Par contre frêne et merisier restent tout à fait possibles grâce à la richesse chimique et à la bonne alimentation en eau ; pour les autres feuillus le chêne pédonculé serait mieux adapté que le chêne sessile et plus apte à se régénérer naturellement.

Localisation : Forêt de St-Sauveur 8-7
 Topographie : Versant doux (mi-versant)
 Pente : 10°
 Exposition : Sud
 Matériau : Altérite argileuse et schisteuse
 Etage : Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
 Peuplement : Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente : 80%
 Strate arbustive : 60%
 Strate herbacée/muscinale : 70%

Strate arborescente

Quercus robur : 5
Fagus sylvatica : 1

Strate arbustive :

2 *Crataegus monogyna* : 3
 4 *Corylus avellana* : 3

14* *Lonicera periclymenum* : 2

Strate herbacée

1 *Primula veris* : 1

1* *Iris foetidissima* : +

2 *Potentilla sterilis* : 2
Euphorbia amygdaloïdes : 1

3 *Fragaria vesca* : 1

Lamiastrum galeobdolon : 1

Carex sylvatica +

Viola riviniana 1

Eurynchium striatum 1

4 *Oxalis acetosella* : 2

Anemone nemorosa : 1

Polygonatum multiflorum : +

5 *Holcus mollis* : +

Thuidium tamariscinum 2

14 *Rubus fruticosus* : 4

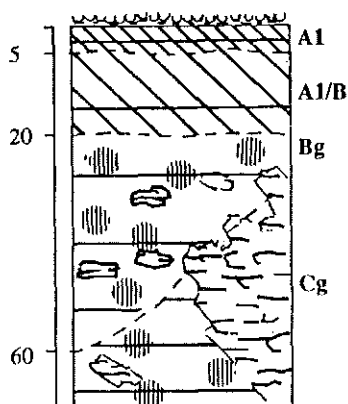
Lonicera periclymenum : 2

Hedera helix : 2

14* *Teucrium scorodonia* +

Veronica chamaedrys +

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0-5	6,74	39,2	3,05	13	5,2	4,50	2,45	0,61	12,8	59
A1/B	10	4,5	26,2	1,82	14	5,2				10,1	0
Bg	40					5,6	2,50	2,08	0,14	7,9	60
Cg	80					5,8	5,00	3,74	0,15	10,9	82



A0 : Mull mésotrophe :

L : mince, feuilles de l'annéet feuilles fragmentées, discontinue par petites places.

A1 : Limoneux, brun-foncé (10 YR 3/3), grumeleux, aéré, enracinement faible, transition progressive.

A1/B : Limono-argileux, brun-olive (2,5 Y 5/4) avec quelques décolorations diffuses, subangulaire, enracinement abondant, transition rapide.

Bg : Argilo-limoneux, quelques pierres de schiste, jaune olive (2,5 Y 6/4) à plages éclaircies (2,5 Y 7/2), taches ocre (7,5 YR 5/8 à 6/8) sur environ 50%, subangulaire puis polyédrique, enracinement moyen à faible, nombreuses concrétions noires.

Cg : Argileux, pierres et blocs de schistes nombreux avec sur un flanc de la fosse banc de schistes altérés à pendage sub-horizontale cimenté par d'abondantes concrétions noires, bariolé de jaune-olive (2,5 Y 7/1) et d'ocre (7,5 YR 6/8 à 5/8), polyédrique, compact, enracinement nul.

Type de sol :

**SOL BRUN A PSEUDOGLEY,
ARGILEUX**

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1						2,38		
A1/B	24,1	21,3	33,0	18,3	3,3			0,09
Bg	25,5	22,5	31,8	16,1	4,1	3,71		
Cg	31,8	28,5	16,7	10,9	12,1	8,05		

Localisation	: Forêt de St-Sauveur 8-9
Topographie	: Versant doux (haut de versant)
Pente	: 5°
Exposition	: Sud
Matériau	: Altérite argileuse et schisteuse
Etage	: Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
Peuplement	: Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente	: 90%
Strate arbustive	: 50%
Strate herbacée/muscinale	: 60%

Strate arborescente

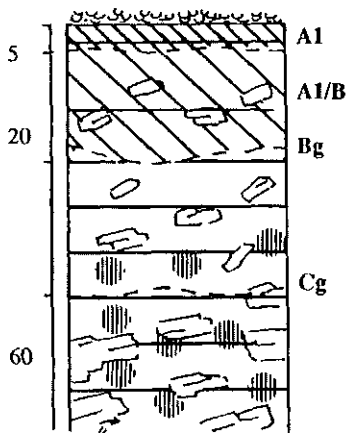
<i>Quercus robur</i>	: 4	<i>Carex sylvatica</i>	: 1
<i>Populus tremula</i>	: 2	<i>Euphorbia amygdaloïdes</i>	: +
<i>Betula pubescens</i>	: 2	<i>Viola riviniana</i>	: 1
<i>Fagus sylvatica</i>	: 1	<i>Eurynchium striatum</i>	: 1

Strate arbustive

		2* <i>Ranunculus ficaria</i>	: +
2 <i>Crataegus monogyna</i>	: 2	4 <i>Oxalis acetosella</i>	: +
4 <i>Corylus avellana</i>	: 3	<i>Dryopteris affinis</i>	: +
5 <i>Ilex aquifolium</i>	: +	5 <i>Holcus mollis</i>	: 1
6 <i>Mespilus germanica</i>	: 2	<i>Thuidium tamariscinum</i>	: 2
14* <i>Lonicera periclymenum</i>	: 1	6 <i>Pteridium aquilinum</i>	: 2
		11 <i>Deschampsia cespitosa</i>	: 1
		<i>Blechnum spicant</i>	: +

Strate herbacée

1 <i>Primula veris</i>	: +	14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 3
<i>Glechoma hederacea</i>	: +	<i>Hedera helix</i>	: 2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	: +	<i>Lonicera periclymenum</i>	: 2
<i>Stachys officinalis</i>	: 1	14* <i>Teucrium scorodonia</i>	: +
1* <i>Polystichum setiferum</i>	: +		



A0 : Mull mésotrophe :

L : assez mince, feuilles de l'année et feuilles fragmentées.

A1 : Limono-argileux, brun-foncé (10 YR 3/3), grumeleux, aéré, enracinement moyen, transition progressive.

A1/B : Limono-argileux avec quelques pierres de schiste, brun-jaune foncé (10 YR 4/2 à 4/4), subangulaire puis polyédrique, assez compact, enracinement abondant, transition rapide.

Bg : Argilo-limoneux, pierres de schiste peu abondantes, brun-jaune (10YR 5/4) puis jaune-olive (2,5 Y6/6 à 6/4) éclairci à la base, taches ocre (7,5 YR 6/8) sur 10 à 30 %, polyédrique, assez compact, enracinement moyen à faible, nombreuses concrétions noires, transition progressive.

Cg : Argileux, pierres et blocs de schistes nombreux à disposition sub-horizontale, avec concrétions noires localement abondantes, bariolé de brun-jaun (10 YR 6/8) et d'ocre (7,5 YR 6/8 à 2,5 YR 4/8), avec plages de décoloration (2,5 Y 8/1 à 5Y 7/3) le long des blocs, polyédrique, compact, enracinement faible.

Type de sol :

**SOL BRUN A PSEUDOGLEY,
ARGILEUX**

Localisation : Forêt de St-Sauveur 8-8
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Altérite limono-argileuse et schisteuse
 Etage : Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
 Peuplement : Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente : 90%

Strate arbustive : 60%

Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

Quercus robur : 5

Fraxinus excelsior : 2

Castanea sativa : 2

Salix caprea : +

2 Euphorbia amygdaloïdes : 1

Viola riviniana : +

Eurynchium striatum : 1

Strate arbustive

1 *Prunus spinosa* : 2

Ribes rubrum : +

2* *Ajuga reptans* : 1

Circea lutetiana : 2

1* *Daphne laureola* : 1

3 *Ranunculus repens* : +

4 *Dryopteris affinis* : +

2 *Crataegus monogyna* : 3

Crataegus laevigata : 1

5 *Thuidium tamariscinum* : 3

6 *Dryopteris dilatata* : 1

4 *Corylus avellana* : 3

14 *Rubus fruticosus* : 2

Hedera helix : 2

Lonicera periclymenum : 1

Strate herbacée

1 *Primula veris* : 2

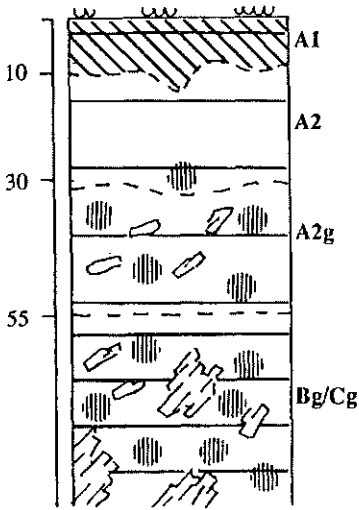
Arum maculatum : 1

Listera ovata : 4

1* *Polystichum setiferum* : 2

Phyllitis scolopendrium : 1

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
(Bg)	60-65					5,9	7,60	1,86	0,10	11,2	85



A0 : Muil mésotrophe :
L : mince et discontinue, feuilles fragmentées.

A1 : Limono-argileux, brun (10 YR 5/4), grumeleux, aéré, enracinement moyen, transition progressive.

A2 : Limono-argileux, beige (10 YR 6/6), subangulaire/polyédrique, assez compact, quelques taches rouille à la base, transition progressive.

A2g : Limono-argileux, pierres de schiste peu abondantes altérées, fond beige (10YR 6/6) éclairci jusqu'à 2,5 Y 6/4, plages ocre (7,5 YR 6/8) sur 30 %, polyédrique, compact, enracinement moyen, concrétions noires peu abondantes, transition rapide.

B/Cg : Argilo-limoneux, localement blocs de schistes altérés, gris-jaune (2,5 Y 7/2 sur 50 %) et ocre (5 YR 6/8) sur 50 %, polyédrique, compact, enracinement nul.

Type de sol :
SOL BRUN A PSEUDOGLEY,
ARGILEUX

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
(Bg)						4,28		

STATION N° 4

Nom : STATION SUR SOL A PSEUDOGLEY
A FLORE ACIDOCLINE

Paysage : Chênaie-hêtraie, hêtraie à coudrier
pineraie à sous-étage feuillu

Topographie : Plateau, vallon large

E. géologiques : Série comprehensive Ordovicien-Silurien
Grès de Lessay

Matériau : Colluvion limoneuse sur altérite argileuse

Sol : Sol brun à pseudogley, sol b. lessivé à pseudogley

Humus : Mull acide à moder

pH en A1 : 4,3 à 4,7

pH en B : 4,8 à 5,2

Contraintes : Engorgement temporaire de profondeur
Tendance à l'acidification en surface

Gr. écologiques : (2), 4, 5, (6), 13, 14

Syntaxonomie : Carpinion betuli

Sous-types : a : typique
b : à moder

Répartition : assez fréquent : Forêt de St-Sauveur
rare : Lande de St-Patrice

Stations proches : 3, 5, 8

Répartition et fréquence

Ce type de station se développe sur des limons surmontant une couche argileuse peu perméable ralentissant le drainage, dans des conditions topographiques assez variées mais avec une pente toujours faible ou nulle : plateaux, vallons larges.

Il se rencontre assez fréquemment en Forêt de St-Sauveur, sur les schistes de la Série Ordovicien-Silurien, mais aussi de manière épisodique sur d'autres formations masquées par des dépôts limoneux remaniés : Lande de St-Patrice sur grès de Lessay.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est soit un limon moyen, avec un horizon Btg plus argileux ou un horizon IIBg franchement argileux en profondeur, soit un limon argileux passant progressivement à une argile emballant des bancs de schistes altérés.

La **réserve hydrique** est satisfaisante (de 170 mm à 200 mm pour 1 m) mais elle peut être diminuée par la profondeur réellement utilisée par les racines en raison des horizons Bg argileux et compacts. La situation topographique n'améliore généralement pas le bilan hydrique et des difficultés pour l'alimentation en eau sont déjà à craindre en saison estivale.

L'**humus** est un mull acide, voire un mull mésotrophe dans le sous-type a, un moder dans le sous-type b. Le rapport Carbone/Azote reste bas dans le premier cas, il s'élève nettement dans le sous-type à moder (environ 18) ; l'évolution de l'humus semble plus liée à l'origine de la litière qu'au matériau. L'activité biologique, si elle reste favorable, peut donc commencer à se ralentir.

Le **pH** en surface varie également du sous-type a (4,7) au sous-type b ou il reste cependant modérément acide (4,3). La teneur en bases est correcte en surface (remontées biologiques) ; elle est plus faible dans les horizons A2 et Bg surtout pour le calcium ; dans le sous-type a la présence de schistes altérés ou d'une altérite argileuse à partir de 70 cm peuvent assurer de bonnes réserves de profondeur. La capacité d'échange est faible sauf dans les horizons B/Cg où elle remonte vers 11 meq/100 g.

L'**hydromorphie** est due à une nappe temporaire occupant la base de

l'horizon A2 et l'horizon Bg lorsque celui-ci existe ; les symptômes en sont relativement variables dans l'horizon A2 et liées à la persistance plus ou moins longue de la nappe. La profondeur d'apparition de ces symptômes est toujours supérieure à 20 cm ; elle peut aller jusqu'à 40 cm.

Les sols sont de type sol brun à pseudogley ou sol brun lessivé à pseudogley.

Caractères floristiques

Les Groupes Ecologiques 1 et 2 sont absents de ce type de station (présence très disséminée d'espèces du G.E. 2) ; le cortège floristique est généralement réduit avec quelques espèces du G.E. 4 (*Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Vinca minor*) et les espèces à large amplitude du G.E. 5 (*Dryopteris filix-mas*, *Holcus mollis*, *Ilex aquifolium*) et du G.E.14 (*Teucrium scorodonia*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Rubus fruticosus*). Quelques espèces tolérantes à l'acidité du G.E. 6 sont également fréquentes (*Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Pteridium aquilinum*).

Syntaxonomie : Les groupements végétaux de ce type de station appartiennent encore au Carpinion betuli (sous-alliance du Lonicero-Carpinenion) dans son acceptation élargie ; ils sont intermédiaires entre le Rusco-Fagetum melicetosum dont ils se différencient par un épiphytisme moins développé et l'absence de *Buxus sempervirens* et l'Endymio-Fagetum typicum dont ils s'écartent par l'absence d'*Asperula odorata*, de *Melica uniflora* et d'autres espèces des Fagetalia. Ils se distinguent toujours de l'Endymio-Fagetum (sous-associations mésotrophe et méso-acidiphile) décrit dans le Perche par l'absence du chêne sessile et du charme ainsi que de *Sorbus torminalis* et par le remplacement de *Betula pendula* par *Betula pubescens*.

L'enrésinement (Pin maritime), ainsi que la dégradation des peuplements accentue l'évolution vers les groupements du Quercion.

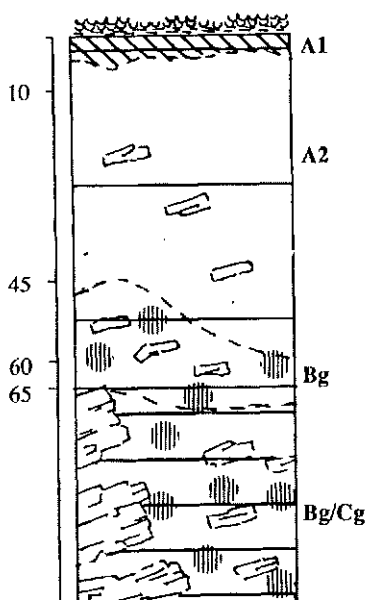
Peuplements et potentialités

Les peuplements rencontrés sont de deux types : taillis-sous-futaie à réserves de chêne et hêtre (parfois taillis simple de bouleau) et futaie adulte de pin maritime bien venante à sous-étage de chêne et coudrier.

La présence plus forte du hêtre que dans les types précédents pourrait

inciter à le favoriser, cependant des réserves subsistent du fait de l'hydromorphie et parfois de la relative compacité des horizons de profondeur.

Pour ces mêmes raisons il faut rester prudent quant à l'introduction de résineux à système traçant. Le chêne sessile est sans doute plus à sa place que le chêne pédonculé à cause d'un régime hydrique malgré tout déficitaire en été. Le frêne semble déjà à écarter, il risque d'assurer une production assez faible ; le merisier reste possible sur les stations les plus riches



A0 : Mull acide :

L : mince, feuilles fragmentées et rares paquets de feuilles vieilles.

F : mince et régulière, avec peu de matière organique humifiée.

A1 : Limoneux, brun-beige (10 YR 5/4), grumeleux, enracinement moyen, transition progressive ondulée.

A2 : Limono-argileux avec rares pierres de schiste, beige (10 YR 6/6), subangulaire et finement grumeleux, assez compact, enracinement moyen, transition progressive, quelques petites concrétions.

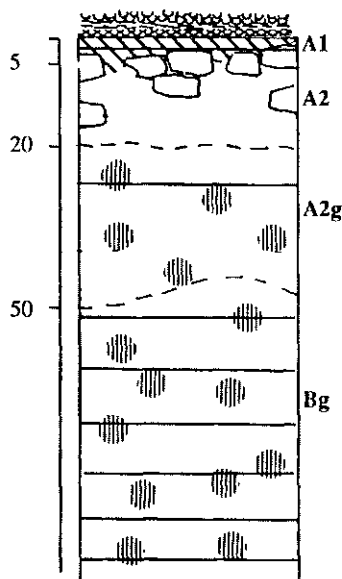
Bg : Argilo-limoneux, quelques pierres de schiste très altérées associées à des concrétions, fond beige (10 YR 6/6) à plages éclaircies (2,5 Y 7/2 à 7/4) sur 30 %, taches ocres (7,5 YR 6/8 à 5 YR 6/8) sur 30 %, enracinement faible, transition progressive.

Bg/Cg : Argilo-limoneux à limono-argileux, schistes très altérés, localement en bancs, en disposition subhorizontale, gris (10 YR 8/1) sur 45 % et ocre (5YR 6/8) sur 55 %, polyédrique, assez compact, revêtements argileux sur les schistes.

Type de sol :

**SOL BRUN LESSIVE
A PSEUDOGLEY**

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	25,8	26,2	28,6	15,3	4,1	1,87		
A1/B	26,4	24,9	27,2	13,4	8,1			
Bg	28,6	27,2	19,3	12,1	12,8			
Bg/Cg	24,2	26,1	16,8	11,8	21,1			



A0 : Moder :

L : assez mince.

F : mince (<1 cm)

H : assez nette, avec accumulation importante localement, mais toujours <1 cm.

A1 : Limoneux, pavage de petits blocs de grès, brun foncé (7,5 YR 3/2), subangulaire et finement grumeleux, enracinement moyen, transition rapide.

A2 : Limoneux avec quelques petits blocs et pierres de grès au sommet, beige (10 YR 5/6 à 6/6), subangulaire et finement grumeleux, enracinement abondant, transition rapide.

A2g : Limoneux, fond beige (10 YR 6/6) à plages éclaircies (10 YR 6/2 à 7/2) sur 30 % au sommet à 50 % à la base, plages ocres (7,5 YR 6/8 à 5 YR 5/8), peu compact, enracinement moyen, transition progressive.

Bg/Cg : Limono-argileux, même couleur que A2g mais plus éclairci (10 YR 7/1) sur 60 % à 40 % en réseau, et taches ocres sur 40 % à 60 %, polyédrique/subangulaire, compact, enracinement faible, revêtements foncés sur les unités structurales.

Type de sol :

SOL BRUN LESSIVE

A PSEUDOGLEY

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	15,7	26,9	44,2	12,3	0,9			
A2								
A2g	15,3	25,0	45,3	14,0	0,4			
Bg	21,1	20,9	47,0	10,9	0,1			

Localisation	: Lande de St-Patrice de Clajds 1-6
Topographie	: Plateau
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Colluvion limoneuse sur altérite gréseuse
Etage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Futaie de Pin maritime à sous-étage feuillu

Strate arborescente	: 65%
Strate arbustive	: 30%
Strate herbacée/muscinale	: 50%

Strate arborescente

Pinus pinaster : 4 4 *Dryopteris affinis* : 1

Strate arbustive

5 *Thuidium tamariscinum* : 2
Eurhynchium stockesii : +

1 *Rosa arvensis* : +

6 *Dryopteris dilatata* : 1
Pseudoscleropodium purum : 1

4 *Corylus avellana* : 2

14 *Hedera helix* : 1

9 *Molinia caerulea* : +

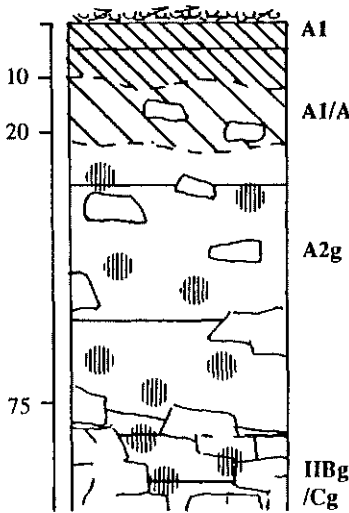
14* *Lonicera periclymenum* : 1

14 *Hedera helix* : 1
Lonicera periclymenum : 2

Strate herbacée

2 *Eurhynchium striatum* : +

14* *Teucrium scorodonia* : 1



A0 : Mull acide à moder :

L : mince, feuilles vieilles et aiguilles, feuilles fragmentées/vieilles à la base (à proximité de la fosse l'humus passe au moder).

A1/A2

A1 : Limoneux, brun-foncé (7,5 YR 3/2 à 4/2), grumeleux, enracinement abondant, transition progressive.

A2g

A1/A2 : Limoneux avec quelques pierres de grès, brun clair (10 YR 5/3), quelques petites taches rouille, subangulaire et finement grumeleux, enracinement abondant, transition progressive.

A2g : Limoneux, blocs de grès peu nombreux, brun-clair à beige (10 YR 5/3 à 6/3) avec poches diffuses plus sombre au sommet, puis beige (10 YR 6/6) avec décolorations diffuses, plages lège. ocre-brun (7,5 YR 6/8) et taches rouille assez nombreuses, subangulaire/polyédrique et finement grumeleux, assez meuble, enracinement moyen, transition peu nette.

II Bg/Cg : Argilo-sableux emballant des blocs de grès puis un banc de grès fissurés, gris-blanc (7,5 YR 8/1) sur 50 % et ocre (5YR 6/8) sur 50 %, polyédrique, assez compact.

Type de sol :

SOL BRUN A PSEUDOGLEY

STATION N° 5

Nom : STATION SUR PSEUDOGLEY
A FLORE ACIDOCLINE

Paysage : Chênaie-boulaie, boulaie

Topographie : Plateau, versant doux, vallon large

E. géologiques : Série compréhensive Ordovicien-Silurien

Matériau : Colluvion limoneuse

Sol : Pseudogley

Humus : Mull mésotrophe à mull acide

pH en A1 : 4,8

pH en B : 4,6

Contraintes : Engorgement temporaire de surface
Richesse chimique moyenne

Gr. écologiques : (2), 4, 5, 6,13, 14 ; 11 et (12) pour le ss-type b

Syntaxonomie : Carpinion betuli

Sous-types : a : typique
b : à hydromull

Répartition : assez fréquent : Forêt de St-Sauveur

Stations proches : 4, 6,13

Répartition et fréquence

Très courant en Forêt de St-Sauveur où il occupe toutes les positions topographiques à drainage déficient (vallons larges peu exprimés, versants en pente faible) ce type de station s'établit sur un matériau très homogène : limon profond, surmontant une altérite argileuse qui n'apparaît pas toujours sur le profil.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon, d'origine mixte (dépôts éoliens remaniés), assez épais bien que ne dépassant probablement pas de beaucoup le mètre, et dont l'horizon de profondeur est nettement enrichi en argile. Un matériau argileux ou argilo-limoneux a pu parfois être atteint par sondage.

La **réserve hydrique** est de l'ordre de 170 mm pour 1 m de sol ; il est sans doute prudent de ne pas l'établir sur une profondeur de sol beaucoup plus importante en raison de la compacité de l'horizon Bg.

L'**humus** est un mull acide, tendant au mull mésotrophe dans certains cas, parfois un mull-moder. De façon ponctuelle et localisée, au niveau de dépressions à circulation d'eau en surface, l'humus évolue vers un hydro-mull caractérisé par une litière de type mull mésotrophe mais laissant de larges plages de sol à nu (sous-type b)

Le rapport Carbone/Azote semble avoir tendance à s'élever (jusqu'à 20), peut-être en liaison avec un pédoclimat plus frais dans l'horizon A1, susceptible d'entraîner un ralentissement de l'activité biologique. Celle-ci reste cependant correcte, et même élevée en surface dans le sous-type b.

Le **pH** reste modérément acide en surface (4, 8), mais s'abaisse sans doute dans les stations à mull-moder ; la teneur en bases qui est correcte en surface par le jeu des remontées biologiques est nettement inférieure à celle observée dans la station précédente en profondeur, surtout pour le calcium. Un appauvrissement marqué des horizons A2g se produit et s'accroît peut-être dans les stations à mull-moder. La capacité d'échange est moyenne surtout en A2g.

Les premiers symptômes d'**hydromorphie** apparaissent dès l'horizon A1, sous forme de petites taches rouilles et décolorations diffuses à la base ; cet horizon peut donc être atteint de façon limitée par le battement de la

nappe temporaire ; l'humus est gagné par l'engorgement (très fugace) dans le sous-type b. Les horizons A2g sont entièrement affectés par l'hydromorphie et la couleur originelle du matériau n'est plus visible. Le pourcentage et l'intensité de la décoloration varient, parfois même à l'intérieur d'un profil ; cependant l'horizon A2 n'est jamais totalement et fortement éclairci. Les horizons Bg présentent souvent un aspect polygonal net (décolorations en réseau).

Le sol est de type **pseudogley limoneux**.

Caractères floristiques

Le cortège floristique est assez réduit, dominé par des espèces à large amplitude (*Rubus fruticosus*, *Teucrium scorodonia*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, *Thuidium tamariscinum*, *Rhytidadelphus triqueter*, *Holcus mollis*) des G.E. 5 et 14. Quelques espèces du G.E. 4 sont toujours présentes (*Anémone nemorosa*, *Oxalis acetosella*, *Dryopteris affinis*, *Corylus avellana*). Dans les stations les plus riches apparaissent quelques espèces du G.E. 2 (*Euphorbia amygdaloides*, *Viola riviniana*, *Eurynchium striatum*) et dans les stations à mull-moder ou moder celles du G.E. 7 (*Hypericum pulchrum*, *Carex pilulifera*, *Rhamnus frangula*, voire *Molinia caerulea*). Les espèces à comportement hygro-acidocline sont constantes mais dispersées (*Carex laevigata*, *Agrostis canina*, *Athyrium filix-femina*, *Blechnum spicant*). Enfin dans le sous-type b s'introduisent des éléments du G.E. 12 (*Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Lotus uliginosus*).

Syntaxonomie : Les groupements végétaux de ce type de station sont encore à attribuer au Lonicero-Carpinenion et proches de l'Endymio-Fagetum circaetosum Durin et Coll dans sa variante acidocline. Ils semblent aussi avoir beaucoup d'affinité avec le Querceto-Holcetum mollis Lemée 1937 par la dominance du chêne pédonculé et du bouleau (ici *Betula pubescens*) et d'*Holcus mollis*, *Rubus fruticosus* et *Teucrium scorodonia* dans la strate herbacée. L'Endymio-Fagetum méso-acidiphile du Perche quoique très proche s'en différencie par la présence de *Deschampsia flexuosa* dans la strate herbacée et du hêtre et du chêne sessile dans la strate arborescente.

Peuplements et potentialités

Les peuplements rencontrés sont tous de type taillis-sous-futaie pauvre en réserves, voire taillis-sous-futaie ruiné avec souvent une dominance du bouleau (parfois accompagné du tremble) dans la strate arbores-

cente. Le hêtre est pratiquement absent, sauf dans la strate arbustive ou il reste disséminé. Il est difficile de dire si cette disparition est significative ou si elle a été occasionnée par des prélèvements préférentiels.

Le choix des essences est relativement restreint : les feuillus précieux sont à écarter en raison de la sécheresse estivale possible sur ce type de pseudogley et de la richesse chimique insuffisante ; les résineux à enracinement traçant (épicéas en particulier) sont à proscrire à cause de l'hydromorphie importante.

Le chêne sessile avec de bonnes provenances est vraisemblablement à favoriser par rapport au chêne pédonculé (cependant le chêne pédonculé se régénère peut-être mieux sur pseudogley superficiel) ; il est difficile, comme pour la station précédente, de se prononcer pour le hêtre.

Les pins (laricio et sylvestre) sont susceptibles d'assurer une bonne production mais leur introduction risque d'entraîner une évolution négative des sols par acidification en surface, puis perte de structure, tassement et accentuation des phénomènes d'hydromorphie.

Localisation : Forêt de St-Sauveur 8-3
 Topographie : Vallon large
 Pente : 2°
 Exposition :
 Matériau : Colluvion limoneuse
 Etage : Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
 Peuplement : Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente : 80%

Strate arbustive : 40%

Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

Quercus robur : 3 4 *Oxalis acetosella* : +

Betula pubescens : 4

Populus tremula : 1 5 *Holcus mollis* : 1

Thuidium tamariscinum : +

Strate arbustive

4 *Corylus avellana* : + 6 *Pteridium aquilinum* : 2

Pseudoscleropodium purum : 1

11 *Salix atrocinerea* : + 11 *Athyrium filix-femina* : +

13 *Castanea sativa* : 1 14 *Rubus fruticosus* : 3

Lonicera periclymenum : 2

14* *Betula pubescens* : 3 *Hedera helix* : 3

Lonicera periclymenum : 1 14* *Teucrium scorodonia* : 2

Strate herbacée

2 *Euphorbia amygdaloides* : + *Anthoxanthum odoratum* : 1

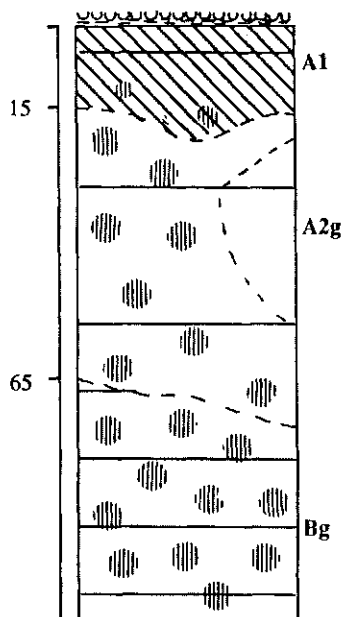
Eurhynchium striatum : 1 *Dactylis glomerata* : 1

Agrostis sp. : 1

2* *Ajuga reptans* : + *Poa nemoralis* : +

Festuca heterophylla : +

Horizon	Prof. prélev.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0	20,17	117	5,97	20	4,8	6,10	2,60	0,77	22,8	42
A1	10	5,95	34,6	2,1	16	4,3	0,40	0,33	0,26	8,7	11
A2g	45-50	1,22	7,1	0,4	18	4,6	0,10	0,11	0,11	6,2	5
Bg	70-80					4,6	0,10	0,23	0,18	8,1	6



A0 : Mull acide :

L : mince.à très mince, feuilles de l'année +/- décolorées et feuilles fragmentées.

F : très sporadique.

A1 : Limoneux, brun-foncé (7,5 YR 4/2) avec quelques taches rouille et décolorations diffuses à la base, grumeleux, aéré, meuble, enracinement moyen, transition nette.

A2g : Limoneux, beige (10 YR 6/6) à plages ocres (7,5 YR 6/8 à 5 YR 5/8) et taches rouille (2,5 YR 4/8) sur 40 % et plages éclaircies (10 YR 7/1) à très éclaircies (7,5 YR 7/0 à 8/0) sur 50 % à 80 % localement, subangulaire et finement grumeleux puis polyédrique assez compact, enracinement abondant à faible, transition progressive.

Bg : Limoneux, gris-brun pâle (10 YR 6/2 à 6/3) sur 50 %, plages ocres (7,5 YR 6/8 à 5 YR 5/8) sur 50 % polyédrique/subangulaire, assez compact, enracinement faible, revêtements plus foncés sur les unités structurales.

Type de sol :

PSEUDOGLEY

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1								
A1	13,3	24,9	48,3	13,1	0,4	0,41		
A2g	16,9	22,6	45,8	14,3	0,4	1,79		
Bg	20,0	21,7	40,9	16,4	1	1,98		

Localisation	: Forêt de St-Sauveur 8-13
Topographie	: Vallon large
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Colluvion limoneuse
Etage	: Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
Peuplement	: Taillis avec rares réserves
Strate arborescente	: 70%
Strate arbustive	: 5%
Strate herbacée/muscinale	: 95%

Strate arborescente

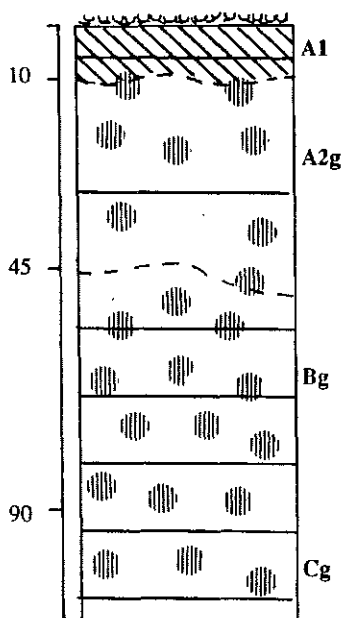
<i>Quercus robur</i>	: 2	5 <i>Holcus mollis</i>	: 3
<i>Betula pubescens</i>	: 4	<i>Thuidium tamariscinum</i>	: 1
<i>Populus tremula</i>	: 1	<i>Eurhynchium stockesii</i>	: 1

Strate arbustive

4 <i>Corylus avellana</i>	: 1	6 <i>Dryopteris dilatata</i>	: +
		<i>Pseudoscleropodium purum</i>	: 1
		11 <i>Blechnum spicant</i>	: +
		<i>Athyrium filix-femina</i>	: +

Strate herbacée

2 <i>Eurhynchium striatum</i>	: +	14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 3
		<i>Hedera helix</i>	: 1
2* <i>Ajuga reptans</i>	: +	14* <i>Teucrium scorodonia</i>	: 2
4 <i>Oxalis acetosella</i>	1		
<i>Dryopteris affinis</i>	1		
<i>Anemone nemorosa</i>	1		



A0 : Mull mésorophe :

L : mince, feuilles fragmentées.

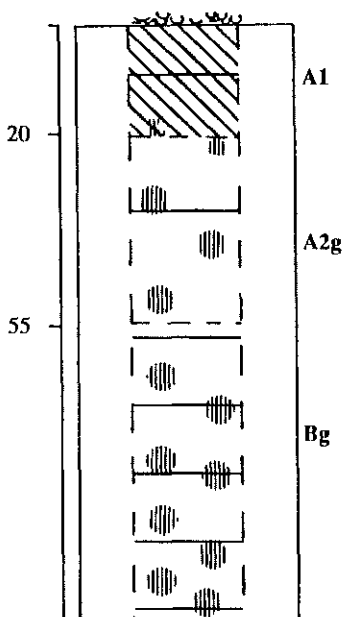
A1 : Limoneux, brun (10 YR 4/4 à 5/4) avec quelques taches rouille et décolorations diffuses à la base, grumeleux, meuble, enracinement abondant, transition rapide.

A2g : Limoneux, ocre (7,5 YR 6/8 à 5/8) sur 45 % et gris (10 YR 7/2 à 8/2) sur 55 %, subangulaire, assez meuble, enracinement moyen, transition rapide.

Bg : Limono-argileux, décolorations grises (10 YR 7/1 à 8/1) en réseau sur 30 %, plages ocres (7,5 YR 6/8) sur 70 %, polyédrique/subangulaire, assez compact à compact, enracinement faible.

Cg : Limono-argileux, à dominante ocre, avec de nombreuses concrétions noires.

Type de sol :
PSEUDOGLEY



A0 : Hydromull :

L : feuilles de l'année et quelques feuilles fragmentées, en couche mince et discontinue.

A1 : Limoneux, brun (10 YR 4/2) à brun clair (10 YR 5/2) avec petites taches rouille plus nombreuses à la base (15%) et gaines rouille le long des racines, grumeleux et finement grumeleux.

A2g : Limoneux, ocre (7,5 YR 6/8) sur environ 40% et gris-pâle (10 YR 8/0) sur environ 60%.

Bg : Limono-argileux, gris (10 YR 7/1) sur environ 40%, ocre (7,5 YR 6/8 à 5/8) sur environ 60%.

Type de sol :
PSEUDOGLEY

STATION N° 6

Nom : STATION SUR SOL BRUN ACIDE

Paysage : Hêtraie, Chênaie-hêtraie

Topographie : Plateau, ou versant doux (ss-type a)

Versant raide (ss-type b)

E. géologiques : Granite de Flamanville

Matériau : Colluvion limono-sableuse sur arène

Sol : Sol brun acide

Humus : Mull acide à moder

pH en A1 : 4,1

pH en B : 4,4

Contraintes : Acidité de surface
Compacité des horizons à moyenne profondeur
Réserve hydrique

Gr. écologiques : (1*), 4, 5, 6,13,14,16

Syntaxonomie : Ilici-Fagion, Quercion

Sous-types : a : de plateau ou versant à pente faible

b : de versant à pente forte

Répartition : assez fréquent : Bois de Flamanville

Stations proches : 1

Répartition et fréquence

Ce type de station est fréquent dans le Bois de Flamanville où il s'établit sur des limons sableux surmontant une arène granitique, dans des positions topographiques variées, le sous-type a sur des bombements inclinés à pente faible, le sous-type b sur des versants raides.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est une colluvion limono-sableuse avec une proportion relativement importante de sable grossier ; le taux d'argile est assez variable (mais faible dans l'arène) et tend à décroître depuis la surface vers la profondeur. L'arène granitique apparaît généralement vers 60-70 cm (rarement au dessus), parfois après 1 m (ce qui assure la transition avec la station 1, avec un matériau comparable). Des blocs de granite épars peuvent éventuellement s'observer en surface.

La **réserve hydrique** est généralement faible, du fait de la texture limono-sableuse et de la profondeur de sol souvent limitée ; elle est donc souvent inférieure à 100 mm et n'atteint 150 mm que dans les rares cas où le sol est prospectable jusqu'à 1 m. La situation topographique peut légèrement aggraver ou au contraire compenser partiellement cette insuffisance.

L'**humus** varie du mull-moder au moder ; en pente forte cette variation s'observe également à l'intérieur de la station en fonction de la microtopographie (mull-moder ou moder dans les microcuvettes à accumulation de litière, mull acide sur les endroits "décapés"). Le rapport Carbone/Azote reste relativement faible (13 à 14) et plus caractéristique du mull acide que du moder, cependant il diminue peu (ou augmente légèrement) à la base de l'horizon A1. L'activité biologique peut encore être considéré comme correcte.

Plus nette est la tendance à l'acidification avec des **pH** proches de 4 ou inférieurs en surface ; ils remontent jusqu'à 4,9 dans l'arène. La teneur en bases est très variable ; moyenne à faible pour le calcium et bonne pour le magnésium dans l'arène. La capacité d'échange est par contre très correcte.

Le **fer** et l'**aluminium** montrent un entraînement très limité, un peu plus marqué pour l'aluminium. Cet entraînement est cependant compensé partiellement, par l'altération dans les horizons de surface.

Le sol est de type sol brun acide, avec des horizons A1 souvent humifères, assez sombres et épais, où le taux de matière organique reste important jusqu'à 30 cm (supérieur à 5%). Dans certains cas, cette incorporation importante de matière organique pourrait être due à d'anciennes cultures. Il arrive aussi que l'horizon A1 ait l'aspect plus classique, mince et gris, d'un moder.

Caractères floristiques

La flore est dominée par des espèces tolérantes à l'acidité des Groupes Ecologiques 6 et 14 (*Dryopteris carthusiana* et *D. dilatata*, *Pteridium aquilinum*, *Digitalis purpurea*, *Lonicera periclymenum*, *Hedera helix*). Dans le G.E. 4 *Hyacinthoides non-scripta* est la plus fréquente ; le G.E. 1 est souvent présent sporadiquement (*Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*) sur les humus de type mull acide. La présence d'espèces héliophiles parfois abondantes dans les relevés s'explique par l'ouverture des peuplements consécutive à la tempête d'Octobre 1987 : *Holcus lanatus*, *Rumex acetosa* etc. Dans le sous-type b sur pente forte apparaissent des hygrophiles localisées dans les stations à humidité atmosphérique forte et constante : *Umbilicus pendulinus*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*. Des espèces rudérales sont souvent associées au cortège floristique.

Syntaxonomie : l'ensemble des relevés se rattache au Rusco-fagetum par la constance du hêtre et du houx, la présence de *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum setiferum*, mais il est difficile de leur attribuer une appartenance à l'une ou l'autre de ses deux sous-associations tant leur position semble intermédiaire : absence d'éléments nettement acidiphiles tels que *Vaccinium myrtillus*, mais pauvreté du cortège mésotrope d'ensemble.

Peuplements et potentialités

Les peuplements observés sont généralement des futaies de conversion assez irrégulières, avec codominance du hêtre et du chêne pédonculé ; le châtaignier et l'érable sycomore sont aussi présents. La qualité de ces peuplements est très variable, de médiocre à bonne, mais ceci peut s'expliquer largement par la sylviculture antérieure.

Les contraintes sont faibles, seule la présence de l'arène proche de la surface présente un réel désavantage en accentuant les risques de chablis.

Le frêne et le merisier sont cependant à exclure (réserve hydrique insuffisante, richesse chimique moyenne) ; on peut être plus nuancé pour l'érable sycomore, favorisé par le mésoclimat et le microclimat de station (sous-type b).

Le hêtre est certainement susceptible de donner des produits de qualité, le chêne sessile serait plus à recommander que le chêne pédonculé.

Parmi les résineux, le sapin blanc et le sapin de Douglas sont tout à fait à leur place en situation abritée (sous-type b).

Localisation : Bois de Flamanville 9-2
 Topographie : Rebord de plateau
 Pente : 9°
 Exposition : Nord-Est
 Matériau : Colluvion limono-sableuse sur arène
 Etage : Grandite de Flamanville
 Peuplement : Taillis

Strate arborescente : 40%

Strate arbustive : 20%

Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

Castanea sativa : 3

Fraxinus excelsior : 1

Strate arbustive

2 *Crataegus monogyna* : +

4 *Corylus avellana* : +

13 *Fagus sylvatica* : +

Castanea sativa : +

Strate herbacée

3 *Galium aparine* : +

5 *Holcus mollis* : 2

Dryopteris filix-mas : 1

6 *Dryopteris dilatata* : +

Digitalis purpurea : 2

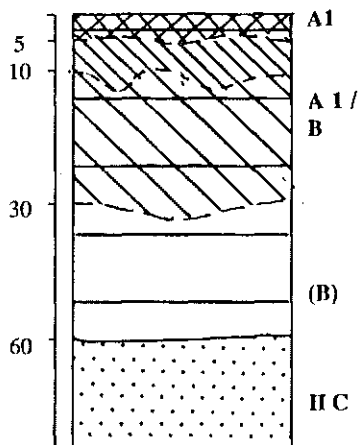
Pteridium aquilinum : 1

14 *Rubus fruticosus* : 4

Hedera helix : 1

Holcus lanatus : 1

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0	18,07	105	8,17	13	3,7	2,10	1,36	0,43	29,6	13
A1	5	7,63	44,4	3,33	13	3,9					
A1B	20-25	5,4	31,4	2,5	13	4,3	0,20	0,11	0,14	11,4	4
(B)	45-50	1,49	8,7	0,69	13	4,9	0,90	0,17	0,17	10,2	12



A0 : Moder :

L : feuilles vieilles/fragmentées en paquets très décolorés.

F : feuilles très fragmentées, riche en matière organique humifiée à la base.

A1 : Limono-argilo-sableux, noir (5 YR 2,5/2), finement grumeleux à grains nus, meuble, enracinement moyen, transition peu nette.

A1/B : Limono-sableux, brun sombre (5 YR 3/3) puis brun (7,5 YR 3/4 à 4/4), subangulaire et finement grumeleux, assez meuble, enracinement moyen, transition rapide ondulée.

(B) : Limoneux, beige (10 YR 5/8) subangulaire et finement grumeleux, enracinement faible, transition brutale.

II C : Sablo-limoneux (sable grossier), beige clair (10 YR 6/6), particulaire, compact.

Type de sol :

SOL BRUN ACIDE HUMIFERE

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	17,4	19,5	24,7	14,7	23,7	0,74	0,19	0,09
A1	13,8	17,4	27,4	16,0	25,4	0,97	0,27	
A1B	12,5	17,0	28,8	15,6	26,1	0,91	0,38	
(B)	15,7	16,9	34,3	17,0	16,1	1,19	0,49	

Localisation : Bois de Flamanville 9-3
 Topographie : Versant raide (mi-versant)
 Pente : 22°
 Exposition : Nord
 Matériau : Colluvion limono-sableuse sur arène
 Etage : Granite de Flamanville
 Peuplement : Futaie irrégulière

Strate arborescente : 20%
 Strate arbustive : 30%
 Strate herbacée/muscinale : 90%

Strate arborescente

Castanea sativa : 3
Fagus sylvatica : 2
Abies alba : 1

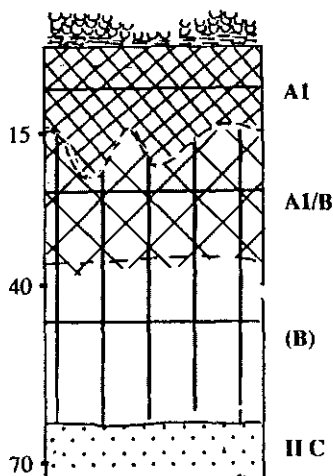
Strate arbustive

5 *Ilex aquifolium* : 2
 13 *Fagus sylvatica* : 2
Abies alba : +

Strate herbacée

4 *Hyacinthoides non-scripta* : 2
 6 *Dryopteris dilatata* : 2
 14 *Hedera helix* : 2
Lonicera periclymenum : 1
 16 *Umbilicus pendulinus* : 1
Isopterygium elegans : 1
Acer pseudoplatanus : +

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0	20,21	118	8	15	4,1	4,50	2,60	0,66	30,5	25
A1	15-20	5,65	32,9	2,49	13	4,6	2,50	0,23	0,50	14,4	22
(B)	40-50	3,61	21	1,49	14	4,4	0,20	0,13	0,06	12,1	3
II C	70-80					4,8	0,30	0,21	0,06	11,9	5



A0 : Mull moder à moder :

L : assez épaisse localement (4-5 cm) à très mince.

F : épaisse (4-5 cm) à mince

H : sporadique, inexistante là où L et F sont minces.

A1 : Limono-sableux, brun-foncé (5 YR 3/2), finement grumeleux à grains nus, meuble, enracinement abondant, transition peu nette irrégulière.

A1/B : Limono-sableux, brun à brun ocre (7,5 YR 4/4 à 5/4), subangulaire et finement grumeleux, assez meuble, enracinement abondant, transition progressive.

(B) : Limono-sableux (sable grossier), beige (10 YR 5/8), subangulaire, transition rapide.

II C : Sableux (sable grossier), compact, jaune à poches ocres.

Type de sol :

SOL BRUN ACIDE

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	18,0	18,9	22,8	15,2	25,1	0,7	0,19	0,18
A1	11,9	18,7	24,2	15,9	29,3	0,98	0,36	0,08
(B)	9,1	18,9	28,1	15,8	28,1	0,83	0,46	0,08
II C	6,1	10,5	10,4	15,4	57,6	0,56	0,5	0,11

STATION N° 7

Nom : STATION SUR SOL BRUN LESSIVE
A FLORE ACIDIPHILE

Paysage : Lande mésophile, pineraie

Topographie : Plateau, versant

E. géologiques : Grès de Lessay, Grès armoricain

Matériau : Loess ou colluvion limoneuse

Sol : Sol brun faiblement lessivé acide, marmorisé

Humus : Moder, moder-mor

pH en A1 : 3,9 à 4,2

pH en B : 4,2 à 4,8

Contraintes : Acidification de surface
Pauvreté chimique en profondeur

Gr. écologiques : 6, 7, 8, 9,13, 14, 15

Syntaxonomie : Ulici-Ericion cinereae, Ulic-Ericion ciliaris,
Quercion robori-petraea

Sous-types :

Répartition : Fréquent sur Grès recouverts de limons :
Lande d'Héauville, lande de St-Patrice

Stations proches : 8,11

Répartition et fréquence

Ce type se localise sur des matériaux de profondeur pauvres en bases (Grès de Lessay, Grès armoricain), masqués par une couverture limoneuse .

La situation préférentielle est en versant ou en sommet de plateau ; une localisation dans des situations topographiques différentes (vallon large, plateau à pente nulle) est possible là où le drainage interne reste correct (couverture limoneuse épaisse).

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon moyen un peu sableux, devenant plus argileux en profondeur du fait du lessivage, reposant vers 80 cm sur une altérite argileuse ou argilo-limoneuse. La charge en éléments grossiers se limite à quelques blocs de grès épars en profondeur.

La **réserve hydrique** est satisfaisante (de l'ordre de 180 mm pour 1 m de sol).

L'**humus** est un moder typique, le rapport Carbone/Azote relativement élevé (23) indique un net ralentissement de l'activité biologique. Ce désavantage est cependant améliorable par travail du sol lors de la régénération ou du boisement.

Le **pH** est acide (3,9 à 4) en surface, plus variable en profondeur, peut-être en fonction du matériau. La teneur en bases reste faible pour tous les horizons (sauf en A1) et nettement inférieure à 1 meq/100 g pour le calcium et le magnésium en profondeur. La capacité d'échange est faible à moyenne dans les horizons non organiques.

Le **fer** et l'**aluminium** montrent un début d'entraînement qui reste limité surtout pour le fer ; celui-ci est de toute façon redistribué dans les horizons de profondeur par l'engorgement temporaire.

Les signes d'**hydromorphie** sont discrets (légères décolorations, taches ocres diffuses) ou absents des horizons A2 ; les horizons Bt peuvent être marmorisés. L'altérite montre une hydromorphie plus nette mais encore limitée.

Le sol est de type sol brun faiblement lessivé acide, à marmorisation

de profondeur possible.

Caractères floristiques

Les formations végétales sur ce type de station sont soit des landes en cours de boisement, soit des pineraies établies sur d'anciennes landes.

Dans le premier cas le cortège est essentiellement constitué du Groupe Ecologique 9 et du G.E. 8 (*Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Ulex gallii*) ; dans le deuxième cas ces deux groupes régressent considérablement du fait du couvert, et apparaissent des espèces des groupes 13 et 14 (*Quercus robur* dans la strate arbustive, *Hedera helix*, *Rubus fruticosus* dans la strate herbacée) avec des espèces du G.E. 7.

Syntaxonomie : Les formations de lande appartiennent à l'ensemble des landes mésophiles par la dominance de *Molinia caerulea*, la présence d'*Ulex gallii* ou *Ulex nanus*, de *Scorsonera humilis*, *Potentilla erecta*, etc... Elles sont à rattacher à l'Ulici gallii-Ericion ciliaris dont elles constituent une forme appauvrie (absence d'*Erica ciliaris* entre autre) à proximité du littoral, et à son association vicariante l'Ulici minoris-Ericion ciliaris ailleurs.

Les pineraies à couvert fermé évoluent à partir d'associations de landes vers des groupements encore très appauvris du Quercion (qui seraient sans doute proches, si l'évolution se poursuivait, du Molinio-Quercetum pedunculatae Clément et Coll 1974 ou Quercu-holcetum mollis Lemée 1937)

Peuplements et potentialités

Les pineraies obtenues après boisement de lande sont généralement de bonne qualité lorsque le peuplement est complet ; cependant des échecs ont certainement été occasionnés par les facteurs suivants :

- . échec du semis pour des causes techniques ou des problèmes de fonte.

- . concurrence de la végétation adventice non maîtrisée.

- . problèmes d'alimentation hydrique dans les stations exposées.

Le dernier point représente souvent une contrainte supplémentaire dans des milieux déjà très ouverts lorsque la topographie (sommet de plateau ou de butte) et la proximité du littoral accroissent l'influence du vent et son effet sur l'évapo-transpiration.

La nette acidification de surface et la pauvreté chimique d'ensemble écartent rédhibitoirement les feuillus exigeants.

Parmi les résineux l'épicéa est à écarter des stations les plus ventées ; il faut lui préférer les pins (en particulier pin laricio) plus résistants à la sécheresse et susceptibles de fournir une production de qualité.

Pour le sapin de Douglas il faut s'orienter vers le choix de provenances du sud de son aire de répartition.

La réintroduction du chêne sessile est à envisager ; elle sera certainement difficile en stations ventées mais les sols ne présentent aucune contrainte à son emploi.

Le chêne rouge et le châtaignier sont intéressants dans une optique de production plus rapide.

L'option résineux (à part peut-être le sapin de Douglas) présente le net désavantage d'accentuer le blocage du cycle de la matière organique et peut entraîner à terme un appauvrissement en bases des horizons A2 ; le matériau est relativement "résistant" à la podzolisation mais une accentuation de l'entraînement du fer et de l'aluminium est à craindre. Enfin les risques de perte de structure et d'accentuation des phénomènes d'hydromorphie en profondeur ne sont pas à exclure. Le choix du feuillu pourrait avoir l'effet inverse et dans un premier temps améliorer l'activité biologique de surface.

Localisation : Lande d'Heauville 10-2
 Topographie : Versant doux (mi-versant)
 Pente : 5°
 Exposition : Sud-Ouest
 Matériau : Limon
 Etage : Arénigien-Grès armoricain
 Peuplement : Lande

Strate arborescente :
 Strate arbustive : 15%
 Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arbustive

Pinus pinaster : 1 14* *Teucrium scorodonia* : 1

Strate herbacée 15 *Ulex europaeus* : 1

8 *Calluna vulgaris* : 1 6 *Cuscuta epithymum* : +

Erica cinerea : 3

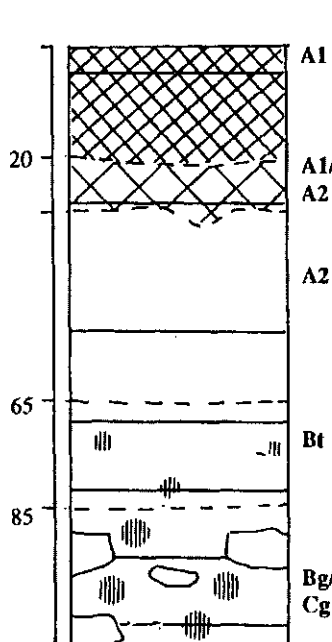
Potentilla erecta : +

9 *Molinia caerulea* : 4

Ulex gallii : 3

Scorsonera humilis : +

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
Ap	15	8,11	47,2	2,96	16	4,4	0,20	0,17	0,24	11,3	5
A2	35-40	5,65				4,9	0,10	0,04	0,11	6,2	4
Bt	70					4,8	0,30	0,30	0,12	5,7	13
Bg/Cg	90-95					4,8	0,20	0,22	0,13	5,9	9



A0 : Litière absente:

Ap : Limoneux, noir (10 YR 2/2) à plages brun-foncé (7,5 YR 3/2), finement grumeleux, meuble. Horizon irrégulier, transition irrégulière.

A1/A2 : Limoneux, brun (7,5 YR 3/2), finement grumeleux, assez meuble, enracinement moyen, transition progressive par poches. Horizon localement net, sinon difficile à distinguer de Ap.

A2 : Limoneux, beige (10 YR 5/6 à 4/6), subangulaire et finement grumeleux, meuble, transition assez nette, régulière.

Bt : Limoneux, beige (10 YR 5/6-4/6) à taches ocres sur 10 % et traces de décolorations diffuses sur environ 50 %, subangulaire/polyédrique et finement grumeleux, transition peu nette.

Bg/Cg : Limoneux avec quelques petits blocs de grès, beige (10 YR 5/6-4/6) taches ocres (7,5 YR 5/6) et rouille (2,5 YR 4/8) sur 20 % à 40 % et plages décolorées (10 YR 5/4 à 6/3) sur 30 % à 60 % (plus abondantes à la base), polyédrique, assez compact, concrétions à la base.

Type de sol :

**SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVE
ACIDE**

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1								0,06
A2	9,9	27,6	45,5	14,1	2,9			
Bt	11,7	17,3	40,8	20,7	9,5			
Bg/Cg	17,7	24,7	42,9	12,4	2,3			

Localisation : Lande de St-Patrice-de-Claids
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Limon sur altérite argileuse
 Etage : Limon éolien/Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Perchis

Strate arborescente : 30%

Strate arbustive : 5%

Strate herbacée/muscinale : 70%

Strate arborescente

Pinus nigra var. laricio : 4

Pinus sylvestris : 2

Strate arbustive

7 *Rhamnus frangula* : 1

13 *Quercus robur* : 1

14 *Hedera helix* : 1

Strate herbacée

6 *Dryopteris carthusiana* : 1

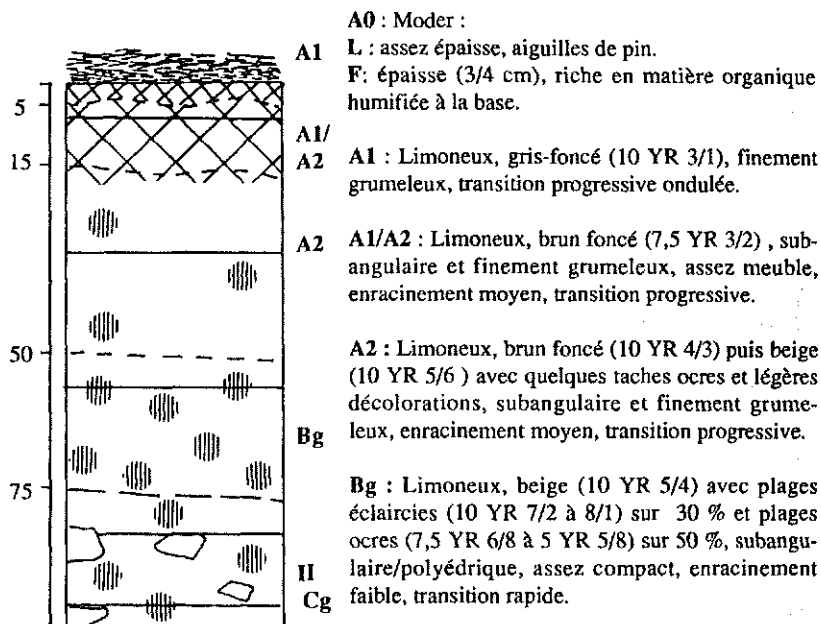
7 *Hypnum cupressiforme* : 1

9 *Molinia caerulea* : 3

14 *Rubus fruticosus* : 4

Hedera helix : 1

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0-5	23,8	138	5,98	23	3,9	3,20	0,90	0,50	30,2	15
A1	5-10	9,95	57,9	3,15	18	4,0	0,70	0,26	0,29	18,5	7
A2	30-35	1,59	9,3	0,66	14	4,3	0,20	0,08	0,18	8,3	6
Bg	60-70					4,2	0,10	0,14	0,14	7,9	5
II Cg	80-90					4,7	0,60	0,71	0,20	9,4	16


Type de sol :
**SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVÉ
 ACIDE ET MARMORISÉ**

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	17,6	25,4	37,9	13,2	0,59	0,82	0,26	0,06
A1	16,5	23,7	40,8	12,7	6,3	0,98	0,31	
A2	17,9	21,8	39,1	15,1	6,1	1,3	0,53	
Bg	19,3	19,4	42,0	13,7	5,6	1,34	0,35	
II Cg	38,2	14,7	11,8	11,2	24,1			

STATION N° 8

Nom : STATION SUR SOL A PSEUDOGLEY
A FLORE ACIDIPHILE

Paysage : Lande mésophile, pineraie

Topographie : Plateau

E. géologiques : Grès de Lessay, Grès armoricain

Matériau : Loess ou colluvion limoneuse
(sur altérite argileuse)

Sol : Sol brun lessivé à pseudogley

Humus : Moder, moder-mor

pH en A1 : 3,9

pH en B : 4,3 à 4,8

Contraintes : Engorgement temporaire de profondeur
Acidification de surface
Pauvreté chimique en profondeur

Gr. écologiques : 5, 6, 7, 8, 9

Syntaxonomie : Ulici-Ericion cinereae, Ulici-Ericion ciliaris,
Quercion robori-petraeae

Sous-types :

Répartition : assez fréquent sur Grès recouverts de limons :
Lande d'Héauville, lande de St-Patrice

Stations proches : 7, 9, 11

Répartition et fréquence

Sur les mêmes matériaux et les mêmes étages géologiques que la station précédente, ce type de station apparaît dès que le drainage externe se ralentit : versant doux, plateau.

Il est assez fréquent dans la lande de St-Patrice et d'Heauville.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon moyen, un peu sableux, épais et en ce cas un peu plus argileux en profondeur, ou reposant à 60 -70 cm sur une altérite argileuse. Quelques petits blocs et pierres de grès peuvent s'observer sur l'ensemble du profil, mais avec une abondance appréciable uniquement en profondeur.

La **réserve hydrique** est bonne (environ 180 mm pour 1 m) sous réserve que la prospection par les racines soit correcte.

L'**humus** est un moder avec un rapport Carbone/Azote sans doute identique à celui de la station précédente ; l'activité biologique n'est pas donc pas totalement bloquée mais très fortement ralentie. Les mêmes remarques que pour la station précédente sont à faire quant aux possibilités d'amélioration.

Le **pH** est acide en surface (inférieur à 4), proche de 5 en profondeur, surtout dans les altérites. Les teneurs en bases restent vraisemblablement identiques à celles de la station 7, avec les mêmes remarques (taux de calcium toujours faibles, teneurs en magnésium moyennes ou faibles, teneurs en potassium moyennes). La capacité d'échange est comparable à la station précédente (moyenne à faible), peut-être plus faible du fait d'un début de dégradation des argiles en milieu hydromorphe acide.

Les teneurs en **fer** ne sont pas significatives d'un entraînement par podzolisation, du fait de la mobilisation par excès d'eau ; les indices d'entraînement de l'**aluminium** sont modérés.

L'**hydromorphie** débute dès la base de l'horizon A1 (éclaircissement) ou le sommet de l'horizon A2 (plages éclaircies et plages ocres avec couleur de la matrice encore visible), c'est à dire vers 10 cm de profondeur. On passe assez rapidement vers 25 cm à un niveau de pseudogley à décolo-

rations importantes (25% à 50%). La présence d'une nappe temporaire concerne donc ici nettement les horizons A2, même si elle n'atteint pas le sommet du profil.

Le sol est un sol brun acide à pseudogley ou un sol brun faiblement lessivé acide à pseudogley.

Caractères floristiques

Les formations rencontrées sur ce type de station sont toutes des landes mésophiles reboisées ou en cours de boisement ; la flore est dominée par les espèces des G.E. 9 et 8 (*Molinia caerulea*, *Ulex nanus*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*) avec cependant une présence constante de plantes plus forestières (*Dryopteris carthusiana* et *D. dilatata*, *Rubus fruticosus*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Hedera helix*, *Dryopteris filix-mas*, *Quercus pedunculata*, *Corylus avellana*). L'ajonc d'Europe et la fougère-aigle sont souvent dynamiques et peuvent former faciès.

Syntaxonomie : en station proche du littoral ces formations peuvent être attribuées à l'Ulici galii-Ericetum cinereae (appauvri), ailleurs à l'Ulici minoris-Ericetum cinerae ; cependant ces groupements sont susceptibles d'une évolution rapide vers diverses formes de landes hautes appartenant à l'alliance du Sarothamnion scopariae. L'un de ces formes a été décrite par A.Lecoq et M. Provost dans le Calvados sous le nom de Molinio-Pteridietum et correspond à des stades pionniers après incendie ; le Sarothamnetum du même auteur comprend des relevés avec une forte dominance de l'ajonc d'Europe ; cette deuxième association se développerait souvent aux dépens des landes à Ericacées. Ces réflexions sont tout à fait valables pour le Cotentin en ajoutant que les travaux du sol avant reboisement peuvent jouer un rôle dans la différenciation des associations transitoires du Sarothamnion. Enfin une évolution vers le Quercion, quoique discrète, est perceptible.

Peuplements et potentialités

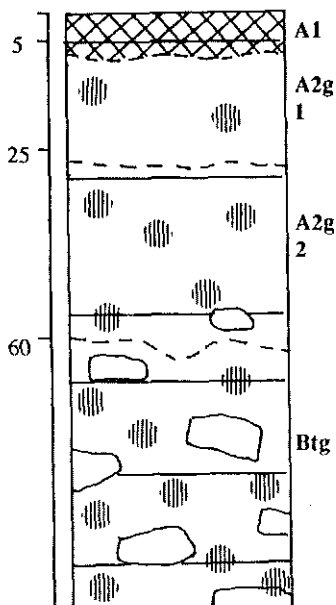
Aucun peuplement feuillu n'a été observé sur ce type de station où tous les peuplements dérivent de landes communales reboisées ; il est difficile d'attribuer une réelle signification à ce fait, en l'absence de données historiques sur la formation de ces landes et au regard de la faiblesse de l'échantillonnage. Les pineraies sont parfois d'assez belle venue ; seul le pin

maritime est présent mais on peut aussi penser au pin sylvestre ou laricio pour valoriser ce type de station.

Les résineux à enracinement traçant (épicéas) sont à éviter ainsi peut-être que le sapin de Douglas qui semble assez sensible aux chablis sur sols hydromorphes. Le mélèze demanderait un choix correct de provenances ; en situation ventée le mélèze du Japon est à écarter en raisons des risques de sécheresse estivale sur des sols à régime hydrique contrasté.

Comme pour la station précédente la réintroduction du feuillu (chêne sessile où chênes d'Amérique) est envisageable malgré des contraintes déjà appréciables : pauvreté chimique et hydromorphie relativement superficielle; elle offre les mêmes avantages que précédemment. Enfin les mêmes remarques sont à faire quant aux échecs observés.

Litière absente



A1 : Limoneux, noir (10 YR 2/1), finement grumeleux, meuble, enracinement dense, transition nette régulière.

A2g1 : Limoneux, brun (10 YR 4/4) à plages éclaircies (10 YR 6/4) sur 10 % et taches ocre sur 15 %, avec des plages plus sombre (5 YR 3/3), subangulaire et finement grumeleux, transition progressive.

A2g2 : Limoneux avec pierres et petits blocs de grès à la base, beige (10 YR 6/8 à 5/8) à plages sombres (7,5 YR 4/4) au sommet, plages décolorées (2,5 Y 7/4 à 10 YR 8/4) sur 25 % et taches ocre (7,5 YR 5/8 à 6/8) sur 15 %, subangulaire et finement grumeleux, transition progressive.

Btg : Argilo-limoneux à poches limono-sableuses avec quelques blocs de grès, beige (10 YR 6/8) avec plages éclaircies (10 YR 7/2 à 8/1) sur 20 % et plages ocre (7,5 YR 6/8 à 5 YR 5/8) sur 15 à 20 %, taches rouille (2,5 YR 4/6), subangulaire/polyédrique, assez compact, concrétions peu abondantes.

Type de sol :

**SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVE
ACIDE ET MARMORISE**

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	5	21,48	125	8,32	15	4,5	0,90	0,98	0,48	21,6	11
A2g	45	0,73	4,3	0,36	12	4,7	0,20	0,08	0,11	5,6	7
Btg	80					4,8	0,10	0,16	0,09	4,5	8

Localisation : Lande de St-Patrice-de-Claids 1-1
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Limon sur altérite argileuse
 Etage : Limon éolien/Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Trouée de chablis dans lande boisée

Strate arborescente : 40%

Strate arbustive : 25%

Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

Pinus pinaster : 3

Quercus robur : 1

Strate arbustive

7 *Rhamnus frangula* : 2

13 *Castanea sativa* : +

Quercus robur : +

15 *Ulex europaeus* : +

Strate herbacée

5 *Eurhynchium stockesii* : 1

6 *Dryopteris dilatata* : +

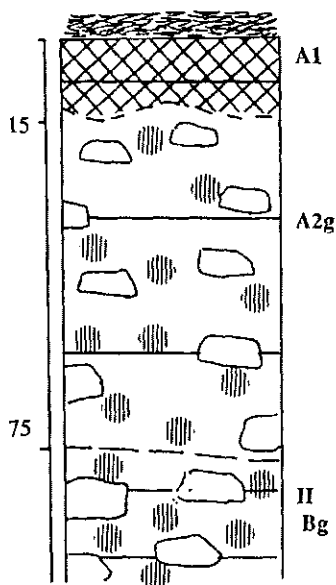
7 *Hypnum cupressiforme* : 1

8 *Erica cinerea* : 1

9 *Molinia caerulea* : 5

Ulex nanus : +

14 *Rubus fruticosus* : 2



A0 : Moder :

L : assez épaisse, aiguilles de pin.

F : épaisse (2/3 cm), aiguilles et débris divers

A1

A1 : Limoneux, brun-foncé (10 YR 2/1) au sommet, s'claircissant à la base (10 YR 4/2), grumeleux, enracinement moyen, transition ondulée progressive.

A2g

A2g : Limoneux, avec pierres et petits blocs de grès surtout à la base, brun gris à brun clair au sommet (10 YR 4/2 à 5/3) avec quelques plages éclaircies et taches ocre, puis gris (10 YR 7/2 à 8/2) sur 50 % et plages ocre (7,5 YR 6/8 à 5/8) sur 50 %, subangulaire puis polyédrique, compact au sommet, assez compact à la base, enracinement faible à nul, transition rapide.

II Bg

II Bg : Argileux, un peu sableux, à nombreux blocs de grès, jaune à ocre-brun (10 YR 7/8 à 7,5 YR 7/8), plages éclaircies sur 50 % au sommet, 30 % à la base, polyédrique, assez compact.

Type de sol :

**SOL BRUN FAIBLEMENT LESSIVE
ACIDE ET MARMORISE**

STATION N° 9

Nom : STATION SUR PSEUDOGLEY ACIDE

Paysage : Lande humide, boulaie

Topographie : Bas de versant, versant, plateau

E. géologiques : Serie compréhensive Ordovicien-Silurien
Grès de Lessay, Grès armoricain

Matériau : Loess ou colluvion limoneuse sur altérite argileuse

Sol : Pseudogley acide

Humus : Moder-mor, mor

pH en A1 : 3,9 à 4,1

pH en B : 4,5 à 5

Contraintes : Engorgement prolongé jusqu'en surface
Acidification de surface
Pauvreté chimique en profondeur

Gr. écologiques : 5, 6, 7, 7*, 8, 9, (10), (11)

Syntaxonomie : Ulici-Ericion ciliaris, Quercion robori-petraeae

Sous-types : a : typique
b : à altérite argileuse proche de la surface

Répartition : assez fréquent sur sols limoneux mal drainés :
Lande d'Héauville, de St-Patrice, F. de St-Sauveur
Stations proches : 8, 16

Répartition et fréquence

De même que le précédent, ce type de station se développe sur un matériau limoneux reposant à plus ou moins grande profondeur sur un matériau peu perméable (altérite argileuse ou argilo-limoneuse), en position de drainage défavorable (bas de versant, versant en pente très faible, plateau).

L'évolution des humus vers des types dysmoder ou mor peut être imputée au matériau, acide (étages des Grès de Lessay ou du Grès armoricain) mais aussi à une dégradation due à l'hydromorphie (dégradation des argiles en milieu hydromorphe, exportation latérale du fer et des bases, ralentissement de l'activité biologique) ainsi peut-être qu'à la sylviculture antérieure.

Il paraît beaucoup plus localisé en forêt de Saint-Sauveur sur schistes que sur les matériaux recouvrant des grès.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon moyen, surmontant à plus ou moins grande profondeur (de 45 à 100 cm) une altérite argileuse compacte ; lorsque le recouvrement est important, le lessivage induit la présence d'horizons Btg plus argileux.

La **réserve hydrique** est en théorie satisfaisante (de 180 à 150 mm, mais en pratique limitée par les possibilités d'enracinement ; si l'on ne prend en compte que les horizons A2 elle devient alors faible (environ 80 mm).

L'**humus** est toujours de type acide : dysmoder sous feuillu, mor ou dysmoder sur lande. Le rapport Carbone/Azote est élevé mais reste encore modéré sous feuillu (17 à 22), ce qui témoigne d'un cycle biologique encore actif ; sous végétation de lande aucune analyse n'a été faite, mais des valeurs proches des mors de lande sur d'autres types de stations (autour de 23) sont probables.

Le **pH** voisin de 4 en surface remonte progressivement en profondeur. Les teneurs en bases sont faibles dans les horizons A2g, surtout pour le calcium ; elles restent faibles pour le calcium en profondeur, moyennes pour le potassium et bonnes pour le magnésium. La capacité d'échange est faible dans les horizons non humifères ; elle peut être fortement diminuée dans les horizons A2g et modeste en Bg ou IICg.

L'hydromorphie débute dès l'horizon A1 par des traces d'éclaircissement et parfois des taches ou des gaines rouille autour des racines ; elle s'accroît immédiatement au sommet de l'horizon A2, toujours marqué par de larges plages diffuses de matière organique ; cet horizon est nettement et parfois massivement éclairci (plages gris ou gris clair sur 50 à 70%). L'horizon Bg ou IICg est bariolé de plages ocres et de plages décolorées présentant souvent un aspect en réseau. L'humus n'est pas de type hydromoder ou hydromor, mais la nappe peut remonter pour de courtes périodes, lors d'épisodes pluvieux, jusqu'en surface et accentuer le ralentissement de l'activité biologique. La présence de cette nappe est sans doute très variable en fonction des années et pas obligatoirement continue en saison hivernale ; elle peut occuper l'horizon A2g vraisemblablement d'Octobre à Mai.

Les teneurs en fer libre en A2g, faibles dans les niveaux éclaircis fortement, sont liées aux possibilités d'exportations latérales (nappe circulante sur versant).

Le sol est un pseudogley acide.

Caractères floristiques

Lorsque la formation végétale rencontrée est une lande, la flore est dominée par les espèces des Groupes Ecologiques 8 et 9 (*Ulex nanus* ou *U. gallii*, *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*) avec plusieurs espèces du G.E. 10 (*Erica tetralix*, *Scirpus caespitosus*, *Carex demissa*) ; les premières subsistent à l'état clairsemé dans les peuplements forestiers, avec les espèces du G.E.7 (*Sorbus aucuparia*, *Rhamnus frangula*, *Vaccinium myrtillus*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Hylocomium splendens*), le fond de la flore étant alors constitué d'espèces tolérantes à l'acidité (G.E. 5 et 6 : *Dryopteris carthusiana* et *D. dilatata*, *Holcus mollis*, *Thuidium tamariscinum*, *Rhytidiadelphus triqueter*) et de plantes forestières héliophiles du G.E. 14 : *Betula pubescens*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*. Des hygro-acidoclines sont également présentes à l'état dispersé : *Carex laevigata*, *Blechnum spicant*, *Agrostis canina* ; à la faveur de cuvettes où l'eau séjourne en surface apparaissent des bryophytes plus hydrophiles : *Polytrichum commune*, *Sphagnum cymbifolium*, *Sphagnum auriculatum*.

Syntaxonomie : Les groupements de landes appartiennent sans conteste à l'Ulici minoris-Ericetum tetralicis (ou à une forme appauvrie de l'Ulici gallii-Ericetum tetralicis) ; les peuplements forestiers observés (Forêt

de St-Sauveur) sont tous des boulaies de dégradation dont la strate herbacée peut être rapprochée de celle du *Vaccinio-Quercetum sessiliflorae* Clément et Coll. De telles boulaies ont été observées en Haute-Normandie par P.N. Frileux et J. Bardat, sans toutefois qu'il leur soit attribué le rang d'association. De plus sont vraisemblablement rassemblés dans les tableaux de ces auteurs des séries de sols très différentes. Ces mêmes auteurs décrivent des chênaies-boulaies (*Querco-Betuletum*) également assez proches des groupements de St-Sauveur, ceux-ci s'originalisant toutefois par l'absence de *Deschampsia flexuosa*, *Leucobryum glaucum* et *Pleurozium schreberi*, ainsi que par la discrétion de *Calluna vulgaris* et *Molinia caerulea*.

Peuplements et potentialités

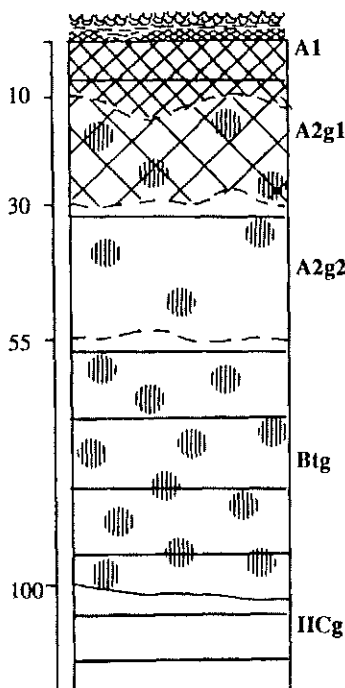
Les landes semblent déjà plus stables que dans la station précédente ; une évolution vers la lande haute est sensible à Héauville (stades dynamiques à *Ulex europaeus*). Les peuplements forestiers sont tous sans valeur, ni actuelle ni d'avenir ; la dégradation (par pratiques sylvicoles de surexploitation) est ici beaucoup plus poussée que dans des stations à potentialités supérieures.

La présence d'une nappe superficielle à certaines périodes de l'année alliée à l'acidité et à la pauvreté chimique est une contrainte importante qui élimine beaucoup d'essences : feuillus précieux, résineux à enracinement superficiel (sur ce type de sol épicéas et sapin de Douglas), hêtre.

On peut encore penser aux deux chênes (sessile et pédonculé) pour la substitution derrière peuplement feuillu. Il est difficile de donner une préférence à l'une ou l'autre essence : le chêne pédonculé résiste mieux au stade semis ou fourré à l'hydromorphie superficielle mais peut souffrir certaines années de la sécheresse estivale et sa production risque d'être faible du fait de la pauvreté chimique. Le chêne rouge est à écarter, semble-t-il, sur sols à hydromorphie accentuée.

Restent les pins (sylvestre et maritime) dont on peut craindre qu'ils favorisent la constitution d'une strate herbacée de lande avec tout ce que cela comporte (évolution des humus, risques d'incendie) et le bouleau, sous réserve qu'une sylviculture originale lui soit proposée.

En milieu ouvert (reboisement de landes), le retour au feuillu sera très difficile ; le chêne pédonculé est de toute façon à écarter en raison de la trop forte évapotranspiration.



A0 : Dysmoder :

L : peu épaisse.

F : moyennement abondante.

H : variable, de 1 à 2 cm mais absente localement.

A1 : Limoneux, brun rouge foncé (5 YR 2,5/2 à 3/2) avec plages éclaircies, finement grumeleux, assez compact, enracinement moyen, transition nette ondulée.

A2g1 : Limoneux, brun clair (10 YR 5/3) sur 50%, à plages et gaines autour des racines brun foncé (7,5 YR 4/2), 35 % de taches ocres et rouille, subangulaire à polyédrique compact, enracinement moyen, transition rapide.

A2 : Limoneux, plages ocres et rouille (7,5 YR 6/8 et 2,5 YR 4/8) sur 30 %, plages décolorées (10 YR 6/2 à 7/2) sur 70 %, polyédrique à massif, compact, enracinement abondant, présence de concrétions, transition rapide.

Btg : Limoneux, plages et bandes verticales éclaircies (10 YR 6/2 à 7/2) sur 40 % et plages ocres (7,5 YR 6/8 à 5 YR 5/8) sur 60 %, subangulaire/polyédrique, enracinement faible, présence de concrétions, transition brutale.

IICg : Argilo-limoneux avec blocs de grès, ocre (7,5 YR 6/8), massif, compact.

Type de sol :

PSEUDOGLEY ACIDE

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1								
A1	14,4	24,7	45,5	14,0	1,4	0,53	0,16	
A2g1	11,9	26,6	46,2	13,3	1,8	0,95	0,19	0,05
A2g2	11,1	25,7	49,6	13,5	0,1	0,3	0,1	
Btg	15,2	24,4	43,3	14,5	2,6	1,82	0,33	0,11

Localisation : Forêt de St-Sauveur 8-6
 Topographie : Plateau étroit
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Colluvion limoneuse sur altérite argileuse
 Etage : Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
 Peuplement : Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente : 70%
 Strate arbustive : 20%
 Strate herbacée/muscinale : 65%

Strate arborescente

Betula pubescens : 5 5 *Holcus mollis* : 3

Ilex aquifolium : +

Strate arbustive *Rhytidadelphus triqueter* : 3

Thuidium tamariscinum : 2

4 *Corylus avellana* : 1

6 *Pteridium aquilinum* : 3

7 *Rhamnus frangula* : 1

Pseudoscleropodium purum : 2

Polytrichum formosum : 1

7* *Sorbus aucuparia* : 1

7* *Vaccinium myrtillus* : 2

13 *Fagus sylvatica* : +

Rhytidadelphus loreus : 1

Castanea sativa : 1

9 *Molinia caerulea* : 1

14* *Betula pubescens* : 1

14 *Rubus fruticosus* : 1

Lonicera periclymenum : 1

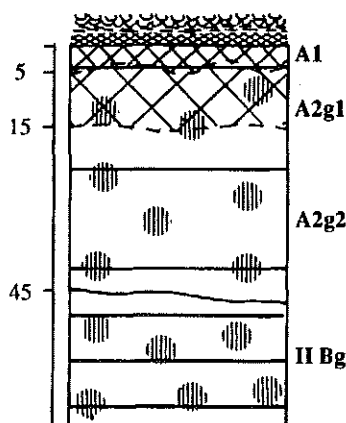
Lonicera periclymenum : 1

Strate herbacée

Hedera helix : 1

4 *Oxalis acetosella* : + 4* *Teucrium scorodonia* : 1

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0-2	52,23	304	17,4	17	4,0	3,70	3,64	0,91	57,2	14
A2g1	10	3,3	19,2	0,94	20	4,3	0,20	0,19	0,15	8,2	7
A2g2	20-30					4,5	0,20	0,11	0,11	5,7	7
II Bg	50-65						0,20	0,90	0,16	10,0	13



A0 : Dysmoder :

L : assez mince.

F : assez mince.

H : 2 à 3 cm.

A1 : Limoneux, brun foncé (7,5 YR 3/2), subangulaire, enracinement abondant, transition peu nette.

A2g1 : Limoneux, brun gris (5 YR 5/2 à 4/2) à plages décolorées (10 YR 6/2) sur 50%, taches ocres sur 20 % au sommet, 30 % à la base, subangulaire, enracinement moyen, transition progressive.

A2g2 : Limoneux, taches ocres (7,5 YR 6/6 à 6/8) sur 45 %, plages gris pâle (5 YR 7/1 à 7,5 YR 7/0) sur 55 %, subangulaire à massif, enracinement faible, transition brutale.

II Bg : Argilo-limoneux, plages et bandes verticales éclaircies (2,5 Y 7/0) sur 40 %, plages ocres (7,5 YR 6/6 à 6/8) et taches rouille (2,5 YR 4/8) sur 60 %, polyédrique à massif, très compact, enracinement nul.

Type de sol :

PSEUDOGLEY ACIDE

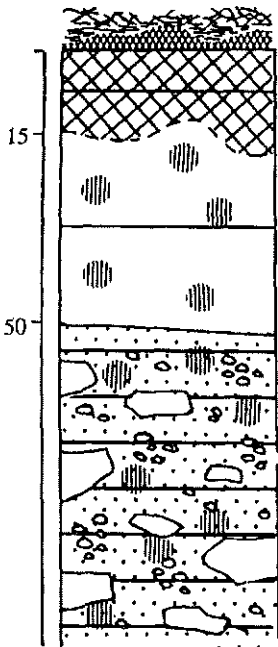
Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1						0,72	0,33	
A2g1	18,0	21,2	38,4	20,4	2,0	0,42	0,14	
A2g2	21,4	18,7	34,9	23,1	1,9	1,02	0,16	
II Bg	45,3	16,1	15,8	19,1	3,1	3,23	0,52	

Localisation : Lande de St-Patrice 1-3
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Limon sur altérite argilo-graveleuse
 Etage : Limon éolien/Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Lande avec quelques pins sylvestres

Strate arborescente :
 Strate arbustive :
 Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate herbacée

7 <i>Hypnum cupressiforme</i> :	1	10 <i>Erica tetralix</i> :	3
<i>Dicranum scoparium</i> :	+	<i>Scirpus caespitosus</i> :	+
8 <i>Calluna vulgaris</i> :	2	<i>Cladonia impexa</i> :	1
9 <i>Molinia caerulea</i> :	5	<i>Cladonia sp.</i> :	+
<i>Ulex nanus</i> :	2		



A0 : Mor :

L : Feuilles de molinies.

F : mince, plutôt fibreux, débris d'éricacées et d'ajoncs.

H : épais (plus de 5 cm), fibreux.

A1

A1 : Limoneux, brun -foncé (7,5 YR 4/2) éclairci localement, finement grumeleux, enracinement dense (molinie), limite diffuse très ondulée.

A2g

A2g : Limoneux, gris-blanc (10 YR 8/0) à plages de matière organique (7,5 YR 5/2 à 7/2), mais localement moins éclairci à dominante ocre, 30 % de taches ocre (7,5 YR 7/8 à 6/8), subangulaire à massif, enracinement nul, transition brutale.

II Bg

II Bg : Argileux à sable grossier, graviers et petits galets localement très abondants, blocs et pierres de grès assez nombreux, gris-blanc (7,5 YR 8/0 à 10 YR 8/1) sur 50 %, ocre-brun (7,5 YR 6/8) et petites taches 5 YR 5/8) sur 50 %, polyédrique (à subangulaire au sommet), enracinement nul.

Type de sol :

PSEUDOGLEY ACIDE

STATION N° 10

Nom : STATION SUR SOL BRUN OCREUX
SUR SABLE

Paysage : Pineraie, chênaie à bouleaux

Topographie : Versant, plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Sable colluvionné

Sol : Sol brun ocreux humifère

Humus : Moder à mor

pH en A1 : 3,9

pH en B : 4,5

Contraintes : Acidification de surface
Pauvreté chimique d'ensemble
Faible réserve hydrique

Gr. écologiques : (6), 7, 8, (9), 13, 14, 15

Syntaxonomie : Ulici-Ericion cinereae, Quercion robori-petraeae

Sous-types : a : de versant
b : de plateau

Répartition : rare et localisé ; Lande de Lessay (La Montagne)
Lande de Vesly, Lande de Pirou

Stations proches : 7, 11, 12

Répartition et fréquence

Ce type de station a pratiquement toujours été rencontré en position topographique de versant, sur placages de sables épais, supérieurs au mètre. En plateau, l'épaisseur de recouvrement des dépôts sableux n'est jamais aussi importante, et les stations rencontrées sont du type 13 ou 14. Il pourrait cependant être rencontré en périphérie des landes soumises, comme le laissent supposer quelques sondages dans de petits bois feuillus, à l'exemple du relevé 6-5 sur la commune de Pirou (sous-type b).

La podzolisation peu marquée peut être ralentie par une contamination par des limons en surface, mais aussi par un historique différent des parcelles ; il serait cependant nécessaire de procéder à des analyses supplémentaires sous feuillus pour disposer d'arguments plus solides.

Ce type de station est très localisé et de fréquence faible.

Caractères pédologiques

Le **matériau** est un sable limoneux en surface, un sable en profondeur, avec une proportion importante de sables grossiers.

La **réserve hydrique**, calculée sur 1 m de profondeur, est de l'ordre de 90 mm ; elle est donc particulièrement faible ; elle peut être augmentée par la profondeur de prospection pour les essences à enracinement pivotant vigoureux, et corrigée par la situation topographique (bas de versant)

L'**humus** est de type mor ou dysmoder sous résineux, de type moder sous feuillus, avec un rapport Carbone/Azote relativement bas, nettement moins élevé sous feuillus (21 sous résineux, 17 sous feuillus).

Le **pH** reste acide dans tous les horizons, y compris en profondeur (4, 5) ; les teneurs en bases sont partout très faibles, pour tous les éléments. La capacité d'échange est bien entendu très faible dans les horizons non humifères.

Les indices d'entraînement du **fer** et de l'**aluminium** témoignent d'un début de podzolisation (cryptopodzolisation) non visible physionomiquement ; ils restent cependant peu marqués. Il faut ajouter que les horizons humifères (A1Bh) sont très épais (40 à 60 cm) et fortement colorés par la matière organique (de l'ordre de 4% à 40 cm de profondeur) ; le rapport C/N reste cependant constant.

Le sol est de type sol brun acide ou brun ocreux, humifère.

Caractères floristiques

Les cortèges floristiques sont très réduits sous résineux : le Groupe Ecologique 9 n'est représenté que par *Molinia caerulea* à l'état dispersé, quelques acidiphiles des G.E.8 et 7 sont également présentes mais disséminées : *Erica cinerea*, *Galium hercynicum*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum cupressiforme*. La flore est en fait dominée par des espèces à large amplitude des G.E. 13, 14 et 15 (*Rubus fruticosus*, *Lonicera periclymenum*, *Teucrium scorodonia*, *Ulex europaeus*). Le relevé sous peuplement feuillu donné en exemple apparait comme un stade dynamique final des Rhamno-prunetea, avec *Prunus spinosa*, *Rosa canina* et *Crataegus monogyna*, à partir vraisemblablement d'une reconquête forestière d'une parcelle anciennement cultivée.

Syntaxonomie : La position des relevés sous perchis résineux est peu évidente ; ils ne peuvent être rapprochés d'aucune association de landes, malgré des liens dynamiques encore forts, et l'évolution vers le Quercion reste timide. D'autre part ces groupements sont très fragmentaires, y compris ceux sous feuillus, et influencés par les groupements voisins.

Peuplements et potentialités

Les perchis résineux observés sur ce type de station sont complets, bien venants pour le pin maritime et médiocres pour le pin sylvestre.

Les peuplements feuillus sont tous des taillis vieillis avec une strate arbustive de coudrier et bouleaux et quelques réserves sur souche de chêne pédonculé ; ils n'expriment donc pas les potentialités de la station.

La pauvreté chimique accentuée exclut sûrement toutes les essences exigeantes ; la faible réserve hydrique représente une contrainte supplémentaire et importante.

Le chêne pédonculé est à écarter absolument ; on peut par contre proposer le chêne sessile et le chêne d'Amérique (avec sans doute des productivités faibles).

Le sapin de Douglas, qui peut supporter des sécheresses estivales assez sévères, peut être introduit, avec là aussi des productivités faibles et sans doute un âge d'exploitation bas ; le mélèze du Japon est à écarter en raison des faibles réserves hydriques.

Le pin maritime est certainement susceptible de donner des peuple-

ments corrects et de bonne productivité ; le pin laricio mériterait des essais.

Localisation : Lande de Lessay (La Montagne) 3-2
 Topographie : Versant (bas)
 Pente : 9°
 Exposition : Sud-Ouest
 Matériau : Sable colluvionné
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Perchis

Strate arborescente : 75%
 Strate arbustive : 1%
 Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

Pinus sylvestris : 4 9 *Molinia caerulea* : +

Strate arbustive 14 *Rubus fruticosus* : 4
Hedera helix : 3

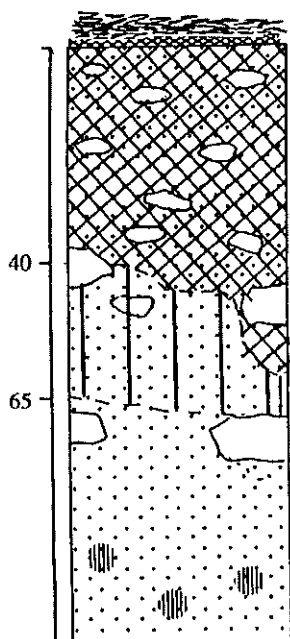
4 *Corylus avellana* : + *Lonicera periclymenum* : 2

Strate herbacée 14* *Teucrium scorodonia* : 2

2 *Viola riviniana* : + 15 *Ulex europaeus* : +

6 *Pteridium aquilinum* : 1 *Anthoxanthum odoratum* : +
Fraxinus excelsior (semis) : +

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0-10	8,11	47,2	2,24	21	3,8	0,50	0,35	0,15	11,0	9
A1	30-40	3,95	23	1,17	20	4,1	0,10	0,06	0,09	6,6	4
Bs	50-60					4,5	0,00	0,03	0,09	5,8	2
B/C	85					4,5	<0,05	0,02	0,05	3,0	0



A0 : Mor :

L : assez mince (2 cm), aiguilles de pin.

F : épaisse (5/6 cm), débris d'aiguilles

H : brun-rouge, assez mince (1-2 cm).

A1 : Sablo-limoneux avec pierres de grès, noir à brun rouge très sombre au sommet (5 YR 2,5/2 à 2,5 YR 2,5/2), brun sombre ensuite (5 YR 3/2 à 4/2) avec quelques décolorations (7,5 YR 5/2) à la base, particulière avec grains nus, enracinement faible à moyen, transition nette irrégulière avec loc. poche descendant jusqu'à 55 cm.

Bs : Sablo-limoneux avec pierres et quelques blocs de grès, brun (7,5 YR 3/4 à 4/4) au sommet, plus ocre vers la base (7,5 YR 5/6), particulière, enracinement moyen à nul, transition progressive.

B/C : Sablo-limoneux avec quelques blocs de grès, brun jaunâtre (10 YR 6/6 à 6/8) avec 25 % de taches rouille (5 YR 5/8) à la base, particulière.

Type de sol :

SOL BRUN OCREUX HUMIFERE

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	6,1	8,2	13,9	16,4	55,4	0,23	0,06	0,04
A1	6,5	8,7	12,9	18,5	53,4	0,48	0,16	
Bs	7,8	9,4	13,0	15,7	54,1	0,6	0,36	
B/C	6,7	7,3	8,1	13,8	64,1	0,46	0,18	0,04

Localisation	: Lande de Lessay (La Montagne) 3-3
Topographie	: Versant (haut)
Pente	: 5°
Exposition	: Sud/Sud-Ouest
Matériau	: Sable colluvionné
Etage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Perchis

Strate arborescente	: 50%
Strate arbustive	: 10%
Strate herbacée/muscinale	: 70%

Strate arborescente

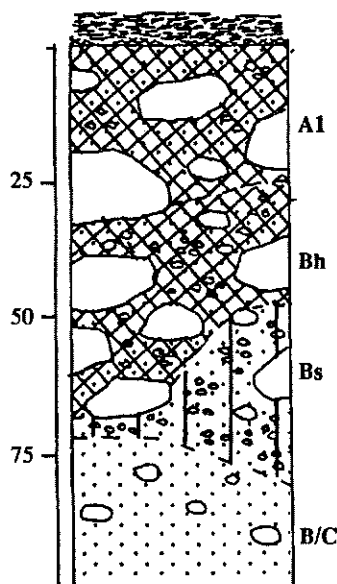
<i>Pinus pinaster</i>	: 3	8 <i>Erica cinerea</i>	: 1
		<i>Galium hercynicum</i>	: 1

Strate arbustive

13 <i>Quercus robur</i>	: 1	9 <i>Molinia caerulea</i>	: 1
15 <i>Ulex europaeus</i>	: 2	14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 4
		<i>Hedera helix</i>	: 2

Strate herbacée

		<i>Agrostis sp.</i>	: 1
6 <i>Polytrichum formosum</i>	: +		
7 <i>Hypnum cupressiforme</i>	: 2		



A0 : Dysmoder :

L : mince, aiguilles de pin.

F : épaisse (3/5 cm).

H : mince (1cm et moins), passage progressif à A1.

A1

A1 : Sablo-limoneux avec graviers et pierres de grès assez nombreux, noir à brun rouge sombre (5 YR 2,5/2 à 3/2), particulière avec grains nus, enracinement abondant, transition ondulée assez nette .

Bh

Bh : Sablo-limoneux à blocs, pierres et graviers nombreux, brun à brun rougeâtre (7,5 YR 3/4 à 3/2), localement marbré de taches pâles, polyédrique et finement grumeleux, un peu cimenté par places, enracinement moyen à faible, limite peu nette.

Bs

Bs : Sableux avec graviers, (pierres et blocs), très nombreux, brun jaune (10 YR 5/8) marbré de brun (7,5 YR 4/4), particulière à finement grumeleux.

B/C

B/C : Sableux, graviers et pierres rares à peu abondants, jaune (10 YR 6/8) à ocre (7,5 YR 6/8) par poches, particulière, durci (très compact sur une partie de la fosse).

Type de sol :

SOL BRUN OCREUX HUMIFERE

Localisation	: Lande de Pirou 6-7
Topographie	: Plateau
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Sable
Etage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Taillis vieilli

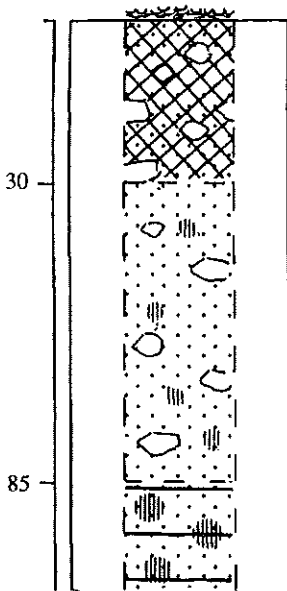
Strate arborescente	: 70%
Strate arbustive	: 60%
Strate herbacée/muscinale	: 80%

Strate arborescente/ arbustive

1 <i>Prunus spinosa</i>	: +
1* <i>Tamus communis</i>	: +
2 <i>Crataegus monogyna</i>	: 2
5 <i>Populus tremula</i>	: +
7 <i>Rhamnus frangula</i>	: +
13 <i>Quercus robur</i>	: 4
14 <i>Lonicera periclymenum</i>	: 2
14^s <i>Betula pubescens</i>	: 2
<i>Salix caprea</i>	: 1
<i>Rosa canina</i>	+

Strate herbacée

1 <i>Eurynchium striatum</i>	: 1
5 <i>Dryopteris filix-mas</i>	: +
14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 5
<i>Hedera helix</i>	: 4
<i>Lonicera periclymenum</i>	: 2
14* <i>Teucrium scorodonia</i>	: 1



A0 : Mor :

L : mince (2 cm), feuilles déjà fragmentées.

Lt : mince (<1 cm), très petits débris de feuilles.

A1 : Sableux avec quelques pierres de grès, brun rouge sombre, très chargé de matière organique au sommet, particulaire avec grains nus.

(B) : Sableux avec quelques pierres, jaune à jaune-ocre avec petites taches ocre peu abondantes.

(B) **II Cg** : Argilo-sableux, décoloré sur 50 %, ocre sur 50 %.

Type de sol :

SOL BRUN ACIDE HUMIFERE

B/C

STATION N° 11

Nom : STATION SUR SOL BRUN OCREUX
SUR ALTERITE ARGILEUSE

Paysage : Pineraie

Topographie : Dépression sur plateau, rebord de plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Sable sur altérite argileuse

Sol : Sol brun ocreux humifère

Humus : Moder

pH en A1 : 4

pH en B : 5

Contraintes : Acidification de surface
Compacité des horizons à moyenne prof.
Engorgement temporaire à moyenne prof.

Gr. écologiques : 6, 7, (8), (9), 14, 15

Syntaxonomie : Ulici-Ericion cinereae, Quercion robori-petraeae

Sous-types :

Répartition : rare et localisé : Lande de Vesly-Pissot
Lande de Lessay (La Montagne et Fierville)

Stations proches : 8, 7, 10

Répartition et fréquence

Ce type est très localisé, dans les landes de Lessay, en situation topographique de début de thalweg ; malgré la proximité de la couche argileuse (environ 30 cm), l'hydromorphie est limitée par les possibilités de drainage externe. On pourrait retrouver ce type de station en d'autres situations favorables (haut de versant).

Caractères édaphiques

Il y a superposition de deux matériaux : un recouvrement sableux d'une trentaine de centimètres (sable limoneux) surmontant une altérite argileuse compacte ; des éléments grossiers (blocs et pierres de grès, galets) assez abondants sont présents en surface et au sommet de l'altérite.

La réserve hydrique peut être estimée entre 170 mm et 150 mm pour 1 m de sol ; cependant la difficulté de prospection dans l'altérite (concrétions, compacité) abaisse certainement la réserve réellement disponible pour la végétation forestière.

L'humus est un moder, tendant du fait de l'accumulation de la litière d'aiguilles de pin vers le mor. Le rapport Carbone/Azote reste assez peu élevé (de l'ordre de 21) et s'abaisse en profondeur : l'activité biologique est encore non négligeable ; la disponibilité en azote est cependant réduite.

Le pH est acide en surface (4), mais remonte en profondeur (autour de 5) ; les teneurs en bases sont moyennes pour le calcium et le magnésium, faibles pour le potassium, au sommet de l'horizon humifère ; elles sont correctes dans l'altérite argileuse. La capacité d'échange est également correcte à ce niveau.

Dans l'horizon A1 les indices d'entraînement du fer et de l'aluminium entre la base et le sommet sont nets ; les teneurs en ces éléments ne sont plus significatifs de la podzolisation dans les horizons IIBg et IICg, hydromorphes.

Les symptômes d'hydromorphie apparaissent au sommet de l'altérite, sous forme de concrétions ferro-manganiques et de bandes sinueuses indurées, qui témoignent d'un niveau d'engorgement temporaire variant très rapidement ; à partir de 60 cm l'hydromorphie se manifeste par des décolo-

rations nettes mais limitées et des taches rouilles relativement abondantes sur une matrice ocre-brun ; il est possible que l'ensemble de ces signes d'hydromorphie soient en fait fossiles.

Le sol est de type **sol brun acide** ou **sol brun ocreux**, humifère, à pseudogley ou forte marmorisation de profondeur.

Caractères floristiques

Comme dans la station 8 et la station 10, la présence d'un couvert complet de résineux induit une régression générale des espèces de landes et la dominance d'espèces à large amplitude, peu significatives : *Rubus fruticosus*, *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, avec quelques espèces des Groupes Ecologiques 5 et 6 (*Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata*, *Holcus mollis*), indiquant une ambiance plus fraîche que dans la station 10.

Syntaxonomie : Ce groupement est là encore une forme de transition entre d'anciennes landes et des associations plus stables relevant du Quercion (Molinio-Quercetum pedunculatae Clément et Coll ou Quercetoholcetum mollis Lemée).

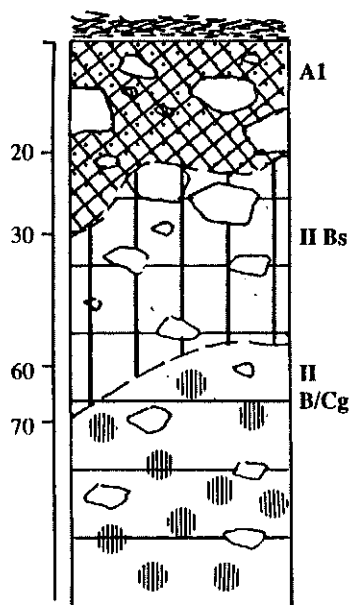
Peuplements et potentialités

Le peuplement observé (un seul relevé), est une futaie complète et bien venante de pin maritime.

L'acidité de surface et la compacité des horizons argileux à faible profondeur écartent les feuillus précieux et sans doute le hêtre, ainsi que les résineux à enracinement traçant ; le chêne sessile serait capable de tirer parti des bonnes réserves (hydriques et chimiques) de profondeur ; le chêne rouge serait à éviter (compacité).

Les pins (maritime ou sylvestre, peut-être également pin laricio) présenteront l'avantage d'une bonne mise en valeur, mais avec des risques de dégradation à plus long terme.





A0 : Moder :

L : assez épaisse, aiguilles de pin.

F : épaisse (3/4 cm) à débris de feuilles et aiguilles, très riche en matière organique humifiée à la base.

A1 : Sablo-limoneux, à blocs, galets et pierres de grès assez nombreux, brun rougeâtre (5 YR 4/1 à 3/1 à poches éclaircies (5 YR 7/1) à la base avec liseré plus sombre (5 YR 2,5/2 à 3/2), particulière à grains nus, enracinement moyen, transition brutale ondulée.

II Bs : Limono-argilo-sableux avec quelques blocs, pierres et galets, fond brun ocre (7,5 YR 6/8), marbré de brun clair (7,5 YR 4/2 à 6/2), avec bandes sinuées et taches concrétionnées friables, noires, subangulaire à polyédrique et finement grumeleux, compact, enracinement très faible, transition rapide.

II B/Cg : Argilo-limoneux, fond ocre-brun (7,5 YR 6/8) avec quelques plages plus sombre, décolorations grises (2,5 Y 7/2) sur 25 %, taches rouille (5 YR 5/8 à 2,5 YR 4/8) sur 20 %, polyédrique à massif, compact, enracinement nul.

Type de sol :

SOL BRUN OCROUX, MARMORISE

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	7,6	10,0	13,0	29,7	39,7	0,14	0,05	0,09
A1	10,4	9,9	11,4	24,3	44,0	0,76	0,18	
II Bs	32,8	17,8	8,3	14,6	26,5	3,58	1,22	
II B/Cg	39,7	13,5	7,8	24,9	14,1			

STATION N° 12

Nom : STATION SUR RANKER DE VERSANT

Paysage : Lande sèche

Topographie : Haut de versant, versant

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Bancs de grès

Sol : Ranker podzolique

Humus : Moder

pH en A1 : 4

pH en B : 5

Contraintes : Acidité et pauvreté chimique
Très faible réserve hydrique
Enracinement très limité

Gr. écologiques : 7, 8, (9)

Syntaxonomie : Ulici-Ericion cineræe

Sous-types :

Répartition : rare et localisé : Lande de Vesly-Pissot
Lande de Lessay (La Montagne)

Stations proches : 13, 10, 14, 15

Répartition et fréquence

Ce type de station est rare et localisé en versant, là où l'érosion a permis la mise à jour des assises gréseuses superficielles, dans l'étage des grès de Lessay. Il n'a été observé qu'une fois, mais pourrait être retrouvé dans des positions topographiques similaires (versants ou sommets de buttes. Il est assez proche de la station 15, mais avec un régime hydrique différent.

Caractères édaphiques

Aucune analyse n'a été effectuée sur ce type marginal, aussi les données sont elles restreintes et déduites de la description pédologique.

Le **matériau** est constitué de blocs de grès démantelés et très altérés, remaniés et emballés dans une matrice sableuse en surface, dans une matrice argilo-sableuse en profondeur (mais avec sans doute une variation rapide du niveau de transition)

La **réserve hydrique** utile est très faible (inférieure à 60 mm), en raison de la texture sableuse et de l'importance des éléments grossiers ; le bilan hydrique est minoré par la position topographique.

L'**humus** est un mor assez épais, dont l'origine est à rechercher dans la couverture d'éricacées, mais aussi dans le caractère xérique de la station ; on peut s'attendre au vu de la physionomie de la litière à un rapport Carbone/Azote sensiblement plus élevé que dans d'autres stations de landes ; la disponibilité en azote est de toute évidence très faible, et l'activité biologique pratiquement bloquée.

Le **pH** est acide en surface (inférieur à 4) ; les teneurs en bases sont certainement très faibles dans les horizons de surface, podzolisés, mais aussi dans l'horizon Bs sableux ; de plus la forte charge en éléments grossiers diminue d'autant le volume de la terre fine et donc la teneur réelle en éléments nutritifs. Il n'y a guère qu'en profondeur (à partir de 60 cm) que l'on puisse espérer des teneurs correctes, car les argiles d'altération des grès de Lessay sont généralement relativement riches en calcium et magnésium. La capacité d'échange est évidemment très réduite dans les horizons sableux, et due principalement à la matière organique.

Les indices de **podzolisation** sont nets : poches décolorées au sein d'un horizon A1A2 épais surmontant un horizon Bh net mais très irrégulier du fait de la charge en grès et "remontant" d'ailleurs le long des blocs.

Les symptômes d'**hydromorphie** sont nets dans l'argile où ils prennent la forme d'un réseau décoloré enserrant les unités structurales de couleur ocre ; ils sont plus difficiles à interpréter dans les horizons sableux, où l'altération se superpose à l'hydromorphie (taches rouilles à la surface des blocs de grès) ; dans les horizons organiques déferrifiés aucune redistribution du fer sous influence d'une nappe éventuelle ne peut évidemment se produire. La distribution des parties éclaircies sous forme de plages diffuses, la précipitation de matière organique à la surface des blocs peuvent cependant être liés à des phénomènes d'engorgement temporaire. Cela est confirmé par l'observation ; à la suite d'un épisode particulièrement pluvieux de fin d'hiver, la fosse était pratiquement pleine d'eau. La situation topographique de versant est en effet favorable à une concentration rapide des eaux reçues en amont sur le plateau. Avec une pente assez forte, la circulation de la nappe est sans doute rapide et sa durée très brève ; le battement (hauteur comprise entre le sommet maximal de la nappe et son plancher) peut malgré tout être important, d'autant plus que le volume des vides est réduit par le volume des éléments grossiers et que la mise en charge de la nappe peut être, dans ces conditions, très rapide, à la suite de pluies fortes et prolongées.

Le sol est de type **ranker podzolique**, à nappe temporaire.

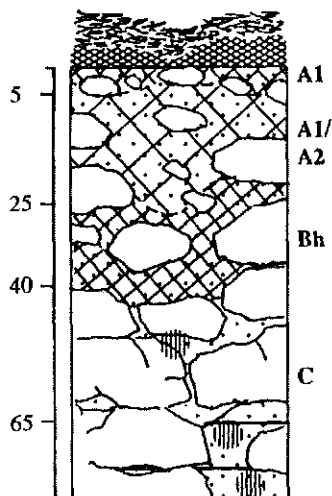
Caractères floristiques

Les éricacées acidiphiles (*Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*) dominent une strate sous-ligneuse dense qui laisse peu de place au développement de la strate herbacée très appauvrie (*Molinia caerulea*) ; on peut noter la réduction du Groupe Ecologique 9 (*Molinia caerulea* et *Ulex nanus*), l'absence d'espèces du G.E. 10 et la dominance du G.E. 8, en liaison sans doute avec des conditions mésoclimatiques et édaphiques plus sèches.

Syntaxonomie : c'est la forme la plus sèche de lande rencontrée dans la région ; elle peut être incluse, au sein de l'alliance de l'Ulici-Ericion cinerae, dans l'association de l'Ulici minoris-Ericetum cinerae, (dépourvue d'éléments thermophiles présents en Sud-Bretagne ou en secteur ligérien), en transition avec les associations mésophiles de l'Ulici-Ericion ciliaris.

Peuplements et potentialités

Il est difficile de tirer des conclusions significatives d'une seule observation ; le relevé provient d'une trouée importante avec une strate arborescente très basse, et sans aucun semis. Actuellement le développement des éricacées bloque toute possibilité de régénération naturelle ; les contraintes importantes (faible réserve hydrique, enracinement et prospection racinaires très limités, mésoclimat d'exposition sud défavorable) rendront de toute façon le reboisement très aléatoire et le recours au feuillus peu envisageable ; seul le pin maritime semble encore capable de tirer parti de telles conditions de stations.

**A0 : Mor :**

L : épaisseur difficile à estimer (molinie et éricacées), aiguilles de pin.

F : épaisse (5 cm environ), aiguilles de pin et débris d'éricacées.

H : très variable (de 3 à 7 cm), transition progressive avec A1.

A1 : Sablo-limoneux à pierres de grès assez nombreuses, noir (5 YR 2,5/1 à 2,5/2), particulière à grains nus, enracinement moyen à abondant, transition diffuse irrégulière.

A1/A2 : Sablo-limoneux à, nombreux blocs et pierres de grès, brun rose pâle (5 YR 4/2 à 5/2) à poches gris rosé (5 YR 6/2), surtout au dessus des zones bien différenciées de Bh, particulière à grains partiellement revêtus, enracinement moyen, transition très irrégulière et peu nette.

Bh : Sablo-limoneux, nombreux blocs de grès, brun foncé (5 YR 3/2) à noir (5 YR 2,5/2), polyédrique et finement grumeleux à grains revêtus, enracinement rare, transition irrégulière.

C : Bancs de grès, emballés dans une matrice sableuse puis argilo-sableuse, remontant près de la surface sur deux côtés de la fosse, ocre pâle (10 YR 8/4), localement et à la base plus éclaircie (10 YR 7/1) avec plages ocres (7,5 YR 7/8) et taches rouille (2,5 YR 5/8) le long des blocs, plages colorées par la matière organique et exsudations racinaires diffuses, particulière, puis polyédrique à massif très compact, enracinement nul

Type de sol :

RANKER PODZOLIQUE

STATION N° 13

Nom : STATION SUR PODZOL

Paysage : Pineraie clairière, lande mésophile, boulaie

Topographie : Plateau

E. géologiques : Grès de Lessay, Grès à Platyorthis monnieri

Matériau : Sable, sable graveleux, sur altérite argileuse

Sol : Podzol humo-ferrugineux, aliotique

Humus : Moder de lande, mor

pH en A1 : 3,9

pH en B : 4,7

Contraintes : Acidité et pauvreté chimique
Faible réserve hydrique
Compacité à moyenne profondeur

Gr. écologiques : 6, 7, 8, 9, (14), 15

Syntaxonomie : Ulici-Ericion cinerea

Sous-types : a : typique
b : à alios ferrugineux

Répartition : peu fréquent : Forêt de St-Sauveur
Lande de St-Germain, de Vesly, de Lessay

Stations proches : 12, 14, 10

Répartition et fréquence

Ce type de station est peu fréquent et localisé sur placages de sables pléistocènes épais dans les Landes de Lessay, sur poches de sable issues de l'altération des grès à *Plathyorthis monnieri* en forêt de Saint-Sauveur.

De tels placages sont de surface restreinte dans les landes communales; dès que le recouvrement sableux diminue les phénomènes d'hydro-morphie concernent les horizons de surface et on passe à la station 14.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un sable (sable grossier + sable fin > 80%), surmontant à moyenne profondeur (de 70 cm environ à 1 m) une altérite argilo-sableuse ou sablo-argileuse.

Dans le sous-type a la charge en éléments grossiers est faible ou nulle en surface, faible en profondeur; dans le sous-type b des éléments grossiers abondants (pierres et blocs de grès, galets, graviers) sont cimentés en un horizon aliotique durci, alors que les concrétions restent localisées dans le sous-type a. Il faut tout de même signaler que les horizons Bs sont difficilement prospectables dans les deux cas. Il faut s'attendre d'autre part à une variation rapide du sous-type b au sous-type a, les éléments grossiers provenant d'épandages fluviaux quaternaires sans doute irréguliers.

La **réserve hydrique** ne dépasse pas 80 mm à 100 mm pour 1 m de sol; elle est améliorée par la présence en profondeur d'un horizon argileux susceptible d'assurer des remontées capillaires. A l'inverse la présence d'un horizon aliotique à faible profondeur dans le sous-type b restreint énormément les possibilités d'enracinement et donc la profondeur réellement prospectée; en ce cas la réserve utile disponible est fonction des capacités d'enracinement propres à chaque essence. Si l'enracinement ne se développe pas au delà des horizons Bh, la réserve hydrique est amputée de moitié.

L'**humus** est un dysmoder, avec une couche d'humification irrégulière et passant progressivement à l'horizon A1, et des couches L et F d'épaisseur très variable. Le rapport Carbone/Azote atteint les valeurs les plus élevées enregistrées sous lande (30 à 33); la disponibilité en azote est donc fortement réduite et l'activité biologique pratiquement bloquée. La contribution actuelle des aiguilles de pin à la litière reste cependant faible et la dominance des apports de graminées (molinie) et d'ajoncs assure malgré tout une certaine activité, même si elle est très faible. En profondeur, dans l'horizon

Bh, le rapport C/N reste modéré, peut-être en liaison avec une reprise d'activité biologique à ce niveau.

Le pH est modérément acide en surface (autour de 4) et remonte en profondeur jusqu'à 4, 9. Les teneurs en bases sont très faibles à pratiquement nulles dans les horizons de surface ; elles restent faibles en profondeur dans l'altérite. La capacité d'échange est très faible dans les horizons A2 et Bs ; elle reste modeste en profondeur.

Les indices d'entraînement du fer et de l'aluminium sont très poussés ; en particulier les teneurs sont très faibles en A2. La podzolisation est donc marquée ; les teneurs en matière organique et en argile sont également faibles à très faibles en A2, les horizons Bh très sombres et semi-indurés sont typiques d'une podzolisation secondaire brutale sous lande.

Les signes d'hydromorphie concernent les horizons IICg (argile "panachée") et Bs (taches rouilles et plages ocre pâle diffuses) ; si actuellement l'engorgement par imbibition dans l'altérite ne fait pas de doute en phase hivernale, la présence réelle d'une nappe dans l'horizon Bs est moins évidente. Sa durée est de toute façon très limitée si elle existe ; les fosses ont toujours été observées sans eau.

Le sol est un **podzol humo-ferrugineux**, aliotique dans le sous-type b.

Caractères floristiques

La flore est dominée dans les landes par les espèces banales des Groupes Ecologiques 8 et 9 (*Molinia caerulea*, *Ulex nanus*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*). On peut noter la faible représentation du groupe 10 (*Erica tetralix* non constante) et la présence régulière d'espèces des G.E. 8 et 7 : *Erica cinerea*, *Polygala serpyllifolia*, *Dicranum scoparium*, *Deschampsia flexuosa*, indiquant des conditions de stations plutôt sèches. *Rubus fruticosus*, *Lonicera periclymenum* et *Teucrium scorodonia* apparaissent dès que le couvert arborescent se referme. Sous forêt s'ajoutent des espèces acidiphiles du G.E. 7* (*Vaccinium myrtillus*) et acidoclines du G.E. 6 (*Pteridium aquilinum*, *Pseudosleropodium purum*, *Polytrichum formosum*), alors que les espèces de lande régressent fortement, à l'exception de *Calluna vulgaris*.

Syntaxonomie : Les groupements végétaux de lande sont à inclure dans l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (landes mésophiles) ; ils peuvent aussi être rapprochés de l'*Uliceto-Ericetum cinerae* (sous-association à *Erica tétralix*) décrit par Lecoq et Provost dans le Calvados. Les groupements forestiers sont rattachables au *Querco-Betuletum* ou aux boulaies de dégradation qui en dérivent, évoquées précédemment (station 9).

Peuplements et potentialités

Les peuplements observés sur ce type de station sont soit des reboisements de pin maritime, au stade perchis ou futaie irrégulière, soit des boulaies issues de taillis-sous-futaie dégradés. Les futaies résineuses sont généralement assez complètes, mais leur productivité semble faible ; cependant des données chiffrées seraient intéressantes. La forme est par contre souvent médiocre, mais cela peut être du en partie à l'origine des graines.

Les contraintes sont importantes : faible réserve hydrique, nutrition déficiente à tous points de vue, enracinement limité dans le sous-type b ; de plus le reboisement derrière lande amène en soi des contraintes supplémentaires : forte concurrence de la végétation adventice dans les premières années, évapotranspiration forte en saison estivale.

Pour toutes ces raisons l'introduction du feuillu sera sans doute difficile. Il n'y a guère de solutions de remplacement à la sylviculture du pin maritime ; le pin sylvestre n'est pas susceptible d'améliorer la production, le Sapin de Douglas pourrait être essayé.

Si le macroclimat est globalement favorable aux épicéas (de Sitka et d'Europe) et au mélèze du Japon, des dépérissements précoces sont à craindre à la faveur d'années sèches. Reste pour élargir la "palette" d'expérimentations le recours à des essences d'utilisation peu courante actuellement : *Pinus* groupe contorta, *Betula verrucosa*, *Betula* sp, etc...

Sous forêt le chêne pédonculé est à proscrire ; chêne sessile et chêne rouge peuvent être indifféremment utilisés en situation abritée, avec une croissance juvénile plus rapide pour ce dernier. Le châtaignier, en dehors de problèmes technologiques (roulure possible), reste susceptible d'une valorisation intéressante.

Localisation : Lande de Lessay (Fierville) 4-1
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Sable sur altérite argileuse
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Perchis

Strate arborescente : 50%

Strate arbustive :

Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arborescente

Pinus pinaster : 3

8 *Erica cinerea* : 2

Calluna vulgaris : 2

Strate herbacée

7 *Hypnum cupressiforme* : 2

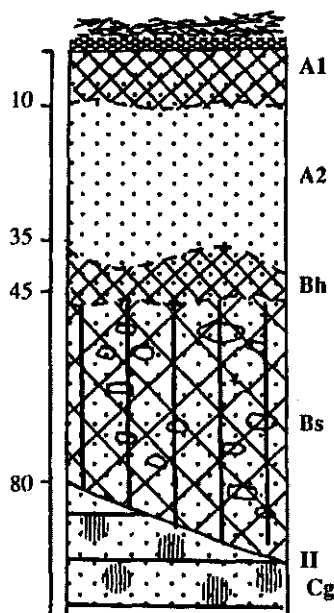
9 *Molinia caerulea* : 5

Dicranum scoparium : +

Ulex nanus : 3

14 *Lonicera periclymenum* : 1

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0-5	6,39	37,2	1,13	33	4,1	0,40	0,39	0,06	7,1	12
A2	25-30	0,48	2,8	0,13	22	4,1	<0,05	0,03	0,01	1,2	8
Bh	45	8,06	46,9	2,14	22	4,5	0,10	0,08	0,09	21,7	1
Bs	55-60					4,7	<0,05	0,01	0,06	4,3	3
II Cg	90					4,9	0,30	0,41	0,18	7,3	12



A0 : Dysmoder :

L : aiguilles de pin, épaisseur difficile à estimer (touffes de molinie).

F : épaisse (5 cm), à débris d'ajoncs et aiguilles, passage progressif à

H : mince (< 1 cm), avec débris divers.

A1 : Sableux, noir (5 YR 2,5/1 à 2,5/2), particulière à grains nus, enracinement moyen à faible, transition diffuse.

A2 : Sableux, brun foncé (5 YR 3/2) puis rapidement gris-rosé (5 YR 6/2 à 7/2), particulière, enracinement moyen, transition nette très ondulée.

Bh : Sableux, noir (5 YR 2,5/1), polyédrique, partiellement cimenté, enracinement nul, transition rapide.

Bs : Sableux avec quelques pierres de grès, fond jaune (10 YR 7/8) avec nombreuses marbrures de matière organique jusqu'à 60 cm, bande rouille mince à la limite avec Bh, et taches rouille concrétionnées sur l'ensemble de l'horizon, compact et partiellement cimenté, enracinement nul, transition brutale.

II Cg : Argilo-sableux, gris-pâle (10 YR 7/2) sur 50 % et ocre-brun (7,5 YR 6/8) sur 50 %, polyédrique/subangulaire, assez compact.

Type de sol :

PODZOL HUMO-FERRUGINEUX

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	3,8	6,0	4,7	36,3	49,2	0,05	<0,01	
A2	1,2	3,8	3,3	28,4	63,3	0,05	<0,01	
Bh	10,0	5,6	3,8	30,5	50,1	0,15	0,58	
Bs	6,1	6,4	6,8	26,7	54	0,41	0,56	
II Cg	16,7	11,2	11,6	25,3	35,2			

Localisation	: Forêt de St-Sauveur 8-24
Topographie	: Versant doux (haut)
Pente	: 4°
Exposition	: Ouest Sud-Ouest
Matériau	: Sable
Etage	: Grès à <i>Plathyorthis monnieri</i>
Peuplement	: Taillis

Strate arborescente : 80%

Strate arbustive : 15%

Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

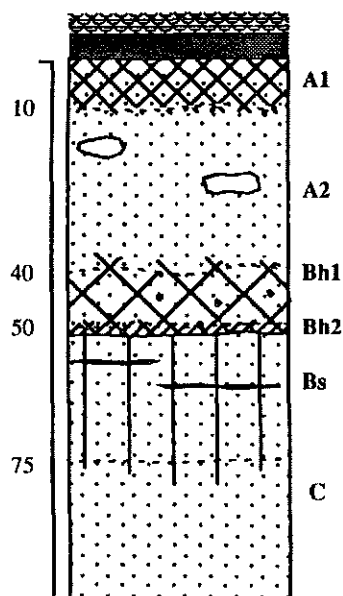
<i>Betula pubescens</i>	: 4	6 <i>Pteridium aquilinum</i>	: 5
<i>Quercus robur</i>	: 1	<i>Pseudoscleropodium purum</i>	: 1
<i>Castanea sativa</i>	: 1	<i>Polytrichum formosum</i>	: +

Strate arbustive

5 <i>Ilex aquifolium</i>	: 1	7 <i>Hypnum cupressiforme</i>	: +
<i>Abies pectinata</i>	: 1	7* <i>Vaccinium myrtillus</i>	: 2
		<i>Dicranum majus</i>	: +

Strate herbacée

5 <i>Eurhynchium stockesii</i>	: 2	<i>Mnium hornum</i>	: +
<i>Rhytidiadelphus triqueter</i>	: 2		
<i>Thuidium tamariscinum</i>	: 1		



A0 : Mor :

L : peu épaisse, passant rapidement à :

F : assez épaisse (3 cm), riche en matière organique humifiée.

H : noire, épaisse (8 cm), transition brutale avec A1.

A1 : Sablo-limoneux avec quelques petits blocs de grès, gris-brun (5 YR 4/1) à poches éclaircies (5 YR 6/2), finement grumeleux instable à grains nus, enracinement abondant, transition rapide.

A2 : Sableux, gris (10 YR 7/1), particulière, assez compact, enracinement nul, transition rapide ondulée.

Bh1 : Sableux et sablo-argileux, brun (5 YR 3/3) marbré de brun sombre (5 YR 2/2), quelques taches rouille (5 YR 5/8) sur 5 %, tendance polyédrique, compact et partiellement cimenté, enracinement nul, transition rapide.

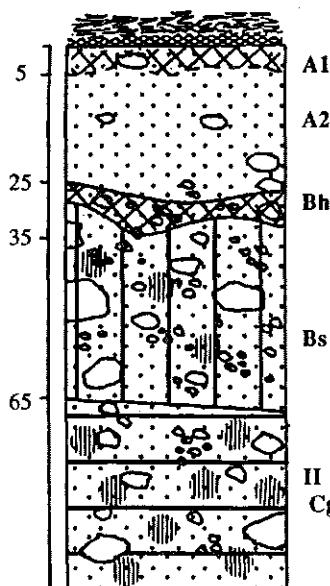
Bh2 : Sableux et sablo-argileux, noir (2,5 YR 1,5/1), polyédrique, compact, discontinu, enracinement nul, transition brutale.

Bs : Sableux, jaune (10 YR 7/8) à plages éclaircies (10 YR 7/6 à 7/4) et plages ocres 7,5 YR 6/8, bande mince (<1 cm) rouille (5 YR 5/8) au sommet, quelques minces bandes horizontales de matière organique noire, polyédrique, très compact, enracinement nul.

C : Sableux, beige à jaune (10 YR 6/8 à 8/8).

Type de sol :

PODZOL HUMO-FERRUGINEUX



A0 : Dysmoder :

L : aiguilles de pin, épaisseur difficile à estimer (touffes de molinie).

F : assez mince (1 à 3 cm)

H : mince (< 1 cm), passant progressivement à A1.

A1

A2

A1 : Sablo-limoneux, noir (5 YR 2,5/2), particulière à grains nus, enracinement moyen (molinie), transition diffuse ondulée.

Bh

A2 : Sablo-limoneux, brun foncé (5 YR 3/3) à brun rosé (5 YR 6/3), localement poches plus claires (7,5 YR 7/2), particulière, , transition assez nette irrégulière.

Bs

Bh : Sablo-limoneux à pierres, graviers et galets divers nombreux, noir (5 YR 2,5/1), polyédrique, partiellement cimenté, transition nette, ondulée.

II

Cg

Bs : Sableux avec nombreux graviers et galets et quelques blocs et pierres de grès, fond ocre à ocre jaune (7,5 YR 7/8 à 10 YR 8/8) avec nombreuses marbrures de matière organique et dépôts de matière organique sur les blocs, petites concrétions, compact et cimenté, transition brutale.

II Cg : Argilo-sableux à sablo-argileux, pierres et galets assez abondants, gris blanc (10 YR 8/1 à 8/2) sur 35 %, plages ocres (7,5 YR 7/8) et taches rouille (2,5 YR 4/8) sur 65 %, compact.

Type de sol :

PODZOL HUMO-FERRUGINEUX

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Alli. %	P Duch. %
A1	9,2	8,1	11,1	21,9	49,7	0,05	0,04	
A2	4,9	7,0	13,7	25,3	49,1	0,05	0,06	
Bh	9,1	7,7	11,2	18,7	53,3	0,07	0,22	
Bs	9,0	7,9	6,8	9,5	66,8	2,01	0,65	
II Cg	22,5	11,2	5,7	8,5	52,1	1,25	0,43	

STATION N° 14

Nom : STATION SUR PODZOL HUMIFERE
A PSEUDOGLEY

Paysage : Pineraie clairière, lande humide

Topographie : Plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Sable, sable graveleux, sur altérite argileuse

Sol : Podzol humifère à pseudogley, aliotique

Humus : Moder de lande, mor

pH en A1 : 3,9 à 4,4

pH en B : 5,2

Contraintes : Acidité et pauvreté chimique
Compacité à moyenne profondeur
Faible réserve hydrique
Engorgement temporaire à moyenne profondeur

Gr. écologiques : 7, 8, 9, (10), (14), 15

Syntaxonomie : Ulici-Ericion ciliaris

Sous-types : a : typique
b : à A2 bien différencié
c : à hydromorphie accentuée

Répartition : très fréquent : Landes de Lessay , Créances, Pirou,
Lande de St-Germain, de Vesly

Stations proches : 13, 15, 12

Répartition et fréquence

Ce type de station est très fréquent dans les landes de Lessay, il se développe sur les altérites provenant des grès de Lessay, recouvertes par une faible épaisseur de sables pléistocènes, en milieu plus ou moins drainé. Malgré quelques variations assez sensibles dans les horizons A2, les divers sous-types gardent des contraintes comparables, ce qui justifie leur regroupement en un seul type de station.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est toujours un sable surmontant à faible profondeur (de 30 à 50 cm) une altérite argilo-sableuse, parfois avec une transition sablo-argileuse. La charge en éléments grossiers est variable ; dans les sous-types a et b elle est faible en surface, un peu plus importante dans l'horizon Bs (blocs et pierres de grès, parfois galets) ; dans le sous-type c elle est forte dès la surface (blocs, pierres et galets).

La **réserve hydrique** théorique est faible : de l'ordre de 80 à 100 mm au maximum pour 1 m de profil. La réserve réellement disponible n'atteint sans doute pas cette valeur ; en prenant l'hypothèse d'une profondeur de prospection d'une vingtaine de centimètres dans l'altérite argileuse, la réserve hydrique s'abaisse à 50/65 mm. De plus l'enracinement est entravé dans le sous-type c par la charge en éléments grossiers et la cimentation, et d'une façon générale par l'hydromorphie en IICg.

L'**humus** est un mor ou un dysmoder, avec une couche d'humification souvent sporadique et difficile à distinguer du sommet de l'horizon A1, des couches L et F très variables. Le rapport Carbone/Azote est moins élevé que dans le type précédent (de 20 à 27) ; en liaison avec des caractères édaphiques (hydromorphie dans les horizons de surface) et avec la composition des litières (forte dominance des apports de molinie et ajonc). La disponibilité en azote reste malgré tout très faible, et l'activité biologique très faible. En profondeur, dans l'horizon Bh, le rapport C/N devient modéré (18 à 20).

Le **pH** est modérément acide en surface (3,9 à 4,4) et remonte au dessus de 5 en profondeur ; les teneurs en bases sont faibles à très faibles dans les horizons A1, A2, Bh et Bs ; elles sont correctes dans les horizons argilo-sableux de profondeur. La capacité d'échange est faible à très faible dans les horizons non ou peu humifères ; elle est moyenne à bonne en pro-

fondeur dans l'altérite.

Les indices d'entraînement du fer et de l'aluminium sont élevés ; sauf dans le sous-type c, les teneurs en fer sont très basses jusqu'en Bh ; il est possible que le fer soit exporté latéralement sous l'influence d'une nappe temporaire à circulation lente . La podzolisation est toujours marquée, mais la physionomie des horizons de surface est assez variable : la différenciation est maximale dans le sous-type b où l'horizon A2, quoique peu épais (une dizaine de cm) est complètement décoloré, avec des taux très faibles en matière organique et argile, intermédiaire dans le sous-type a (horizon A2 éclairci par poches, encore chargé en matière organique) et minimale dans le sous-type c où les horizons A1 et Bh sont difficiles à délimiter. Le sous-type b pourrait en fait dériver d'un podzol analogue à celui de la station 13, par érosion de la partie supérieure du profil (position topographique haute).

Les signes d'hydromorphie sont toujours généralisés dans l'altérite, les décolorations sont organisées en réseau autour des unités structurales, avec parfois un aspect glossique assez net ; les horizons Bs présentent également des signes d'hydromorphie : répartition de la matière organique en larges plages diffuses, concrétions et taches rouille, plages ocre pâle ; dans le sous-type c l'hydromorphie remonte nettement dans les horizons de surface, empêchant leur différenciation. La faible profondeur d'apparition de l'altérite peut en être l'explication, mais aussi la charge en éléments grossiers diminuant le volume des vides du sol, ainsi qu'une situation topographique favorable au ralentissement de la circulation de la nappe temporaire. Dans les deux autres sous-types les symptômes sont moins évidents mais une nappe fugace gagne périodiquement les horizons A2 ou A1/A2 ; les fosses ont souvent été observés remplies d'eau à des hauteurs variables suivant les fosses mais aussi suivant les périodes, toujours à des hauteurs significativement plus élevées dans le sous-type c. Un suivi régulier de l'état hydrique du sol serait nécessaire ; il est probable que dans tous les cas la nappe se mette en charge après des épisodes très pluvieux, pour disparaître ensuite assez rapidement par écoulement latéral.

Le sol est de type podzologique, humifère, avec un pseudogley de profondeur.

Caractères floristiques

Les espèces sociales des Groupes Ecologiques 9, 8 et 7 sont à la base

des groupements floristiques : *Molinia caerulea*, *Ulex nanus*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Hypnum cupressiforme*, avec à l'état disséminé *Dactylorhiza maculata* sp *ericetorum*, *Potentilla erecta*, *Polygala serpyllifolia*. Les éléments vraiment hygrophiles manquent, à part *Erica tetralix* qui est fréquente et parfois abondante. Les incendies répétés mais aussi l'étrépage peuvent expliquer les faciès pratiquement purs à molinie.

Syntaxonomie : à l'intérieur de l'alliance des landes mésophiles et humides (Ulici-Ericion ciliaris), la position de ces groupements végétaux entre l'association de l'Ulici-Ericetum ciliaris (landes mésophiles) et l'association de l'Ulici-Ericetum tetralicis (= Tetraliceto-Ulicetum minoris, landes humides) peut être discutée, du fait de la présence régulière d'*Erica cinerea* et de la non constance d'*Erica tetralix*.

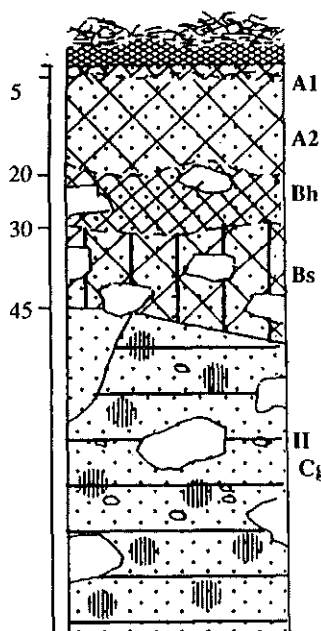
Peuplements et potentialités

Les peuplements observés (pin maritime) sont assez variables, de la futaie adulte clairière à la lande sans strate arborescente ; cependant le couvert n'est jamais complet, la forme toujours médiocre et la hauteur faible.

Les contraintes sont très importantes : faible réserve hydrique aggravée par la prospection difficile au delà de 30 ou 40 cm, déficience générale de la nutrition, hydromorphie de profondeur.

Comme dans la station précédente l'introduction de feuillus semble difficile, voire à exclure. Les potentialités sont en fait très voisines ; sauf en ce qui concerne le régime hydrique (plus favorable ici, mais avec la contrainte de l'hydromorphie).

Les risques de chablis font éliminer les résineux à enracinement traçant en milieu hydromorphe (épicéas, sapin de Douglas), au moins sur le sous-type c. Il y a donc peu de possibilités en dehors du pin maritime, le pin sylvestre étant là encore peu susceptible d'apporter une amélioration.



A0 : Mor :

L : mince, feuilles de molinie.

F : mince, à débris divers.

H : épaisse (5 cm), brun rouge, un peu sableuse, passant progressivement à A1.

A1 : Sableux, brun-foncé (5 YR 3/2 à 4/2), particulière à grains nus, enracinement abondant (molinie et racines de pin), transition diffuse.

A2 : Sableux, brun (5 YR 4/2 à 7,5 YR 4/2) à poches brun-rosé à gris (5 YR 6/3 à 7,5 YR 7/2), particulière à grains nus, enracinement moyen, transition ondulée nette.

Bh : Sableux avec petits blocs de grès, brun foncé (5 YR 3/2) polyédrique, enracinement faible, transition assez nette, ondulée.

Bs : Sablo-limoneux, petits blocs de grès peu abondants, fond ocre peu visible, coloré par de larges plages de matière organique (5 YR 3/3 à 3/4), plages éclaircies (7,5 YR 6/2), dans l'ensemble compact, et cimenté par places (, avec nombreuse concrétions brun-rouille (2,5 YR 3/4) et noires enracinement faible, transition brutale.

II Cg : Argilo-sableux avec blocs et galets, gris-blanc (7,5 YR 8/0) sur 45 %, ocre-brun (7,5 YR 6/8 à 7/8) sur 55 % avec marbrures brun-pâle au sommet, polyédrique, assez compact, enracinement nul.

Type de sol :

PODZOL A PSEUDOGLEY

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	8,1	5,8	9,1	31,1	45,9	<0,05	0,04	
A2	4,7	4,5	8,2	31,6	51,0	<0,05	0,03	0,03
Bh	8,5	5,5	8,1	29,8	48,1	<0,05	0,37	
Bs	13,6	10,2	10,6	29,2	36,4	0,64	0,83	0,03
II Cg	34,8	8,4	7,9	22,1	26,8	1,37	0,31	

Localisation : Lande de Pirou 6-1
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Sable sur altérite argileuse
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Futaie irrégulière claire

Strate arborescente : 30%
 Strate arbustive : 15%
 Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arborescente

Pinus pinaster : 3

Strate arbustive

7 *Rhamnus frangula* : +

15 *Pinus pinaster* : 2

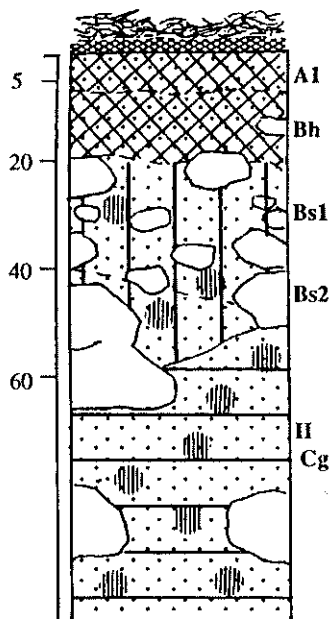
Strate herbacée

7 *Hypnum cupressiforme* : +

9 *Molinia caerulea* : 1

Ulex nanus : 2

Cladonia impexa : +



A0 : Moder :

L : assez abondante, feuilles de molinie et aiguilles.

F : débris divers pris dans un feutrage de racines, épaisse (env.3 cm), très riche en matière organique à la base.

A1 : Sablo-limoneux, noir (5 YR 3/1), particulière à grains nus, enracinement abondant (molinie), transition diffuse.

Bh : Sablo-limoneux, brun foncé (5 YR 2,5/2 à 3/2), particulière, assez compact, enracinement faible, transition un peu ondulée diffuse.

Bs1 : Sablo-limoneux avec pierres et petits blocs de grès assez abondants, fond beige (10 YR 5/6 à 6/6) avec plages brunes (5 YR 3/3 à 7,5 YR 4/4), taches rouille et ocre sur 15 %, particulière partiellement cimenté, enracinement nul, transition progressive.

Bs2 : Sableux, à sablo-argileux, blocs de grès assez nombreux, brun-jaune (2,5 YR 5/6 à 6/6) à taches éclaircies diffuses (10 YR 8/3) et plages de matière organique jusqu'à la base, particulière, enracinement nul, transition nette.

H Cg : Argilo-sableux, gris-blanc (7,5 YR 8/0) par bandes gen. verticales sur 30 %, ocre-brun (7,5 YR 6/8) et rouille (2,5 YR 5/6) sur 70 %, polyédrique, compact.

Localement altérite proche de la surface et absence des horizons Bs.

Type de sol :

**SOL PODZOLIQUE HUMIFERE,
A PSEUDOGLEY**

Localisation : Lande de Pirou 6-2
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Sable sur altérite argileuse
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Futaie irrégulière claire

Strate arborescente : 30%
 Strate arbustive : 5%
 Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arborescente

Pinus pinaster : 3

Strate arbustive

7 *Rhamnus frangula* : 1

13 *Castanea sativa* : +

15 *Pinus pinaster* : +

Strate herbacée

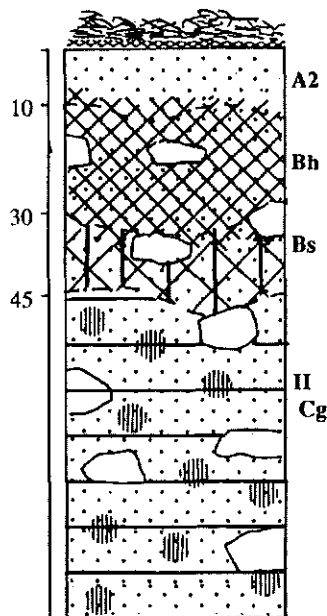
7 *Hypnum cupressiforme* : +

8 *Erica cinerea* : 1

9 *Molinia caerulea* : 1

Ulex nanus : +

Dactylorhiza maculata : +



A0 : Moder :

L : feuilles de molinie, à la base quelques aiguilles et débris divers, épaisseur difficile à estimer.

F : débris divers, très riche en matière organique.

H : mat.org. hum. mêlée de débris divers, en transition progressive avec A1, épaisseur difficile à estimer.

A2 : Sablo-limoneux, gris rosé (5 YR 6/2 à 7/2), particulière, enracinement abondant (molinie), transition diffuse ondulée.

Bh : Sablo-limoneux avec quelques petits blocs de grès, brun foncé (5 YR 4/2) à noir (5 YR 2,5/2), particulière avec quelques grains nus, assez compact, partiellement cimenté à la base, enracinement moyen, transition peu nette, progressive.

Bs : Sablo-argileux avec petits blocs de grès, fond beige jaune (10 YR 6/8) peu visible marbré de brun (7,5 YR 4/4) au sommet ; gaines, plages et taches brunes à la base, traces de décolorations diffuses, polyédrique, compact et cimenté, enracinement nul, transition progressive.

II Cg : Argilo-sableux avec blocs de grès, gris pâle (7,5 YR 8/1) sur 25 %, ocre brun (7,5 YR 6/8 à 10 YR 7/8) sur 60 % et taches rouille (2,5 YR 5/8) sur 15 %, polyédrique à massif, très compact.

Type de sol :

**PODZOL HUMIFERE,
A PSEUDOGLEY**

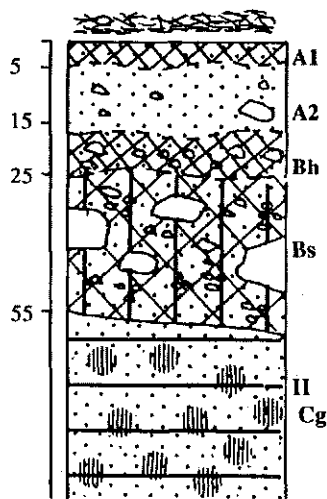
Localisation : Lande de Lessay (Fierville) 4-2
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Sable sur altérite argilo-sableuse
 Etage : Pleistocène (Sables et galets)
 Peuplement : Lande avec quelques pins maritimes

Strate arborescente :
 Strate arbustive : 20%
 Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate herbacée

7 *Hypnum cupressiforme* : 1 10 *Erica tetralix* : 2
 9 *Molinia caerulea* : 5 *Cladonia impexa* : 1
Ulex nanus : 2

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A2	10	0,79	4,6	0,23	20	4,4	0,10	0,04	0,03	1,4	12
Bh	25-30	5,52	32,1	1,61	20	4,6					
Bs	35-40	0,84	4,9	0,26	19	5,1	0,10	0,02		3,1	
II Cg	85					5,2	1,50	2,13	0,16	7,6	50



A0 : Dysmoder :

L : feuilles de molinie, épaisseur difficile à estimer.

F : feuilles de molinie et débris divers, pris dans un feutrage de racines .

H : mince (1 cm), irrégulière, noire.

A1 : Sableux, noir (5 YR 2,5/2), particulière à grains nus, enracinement abondant (molinie), transition diffuse.

A2 : Sableux avec quelques galets et pierres de grès, gris rosé à brun rosé (5 YR 5/2 à 6/2), particulière, enracinement moyen, transition diffuse un peu ondulée.

Bh : Sableux avec quelques galets et pierres, noir (5 YR 2,5/1), polyédrique, enracinement faible, transition rapide.

Bs : Sableux avec petits blocs et pierres de grès, galets, fond brun jaune (10 YR 6/3), avec nombreuses plages colorées en brun pâle, compact à assez meuble, concrétions friables rouille, et localement galets cimentés, enracinement nul, transition brutale.

II Cg : Argilo-sableux, beige pâle à gris beige (10 YR 7/3 à 7/2) sur 45 % au sommet, 20 % à la base, ocre brun à ocre (7,5 YR 6/8 à 5 YR 6/8) sur 55 % au sommet, 80 % à la base, concrétions noires, massif, compact.

Type de sol :

**PODZOL HUMIFERE,
A PSEUDOGLEY**

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A2	2,0	5,7	7,2	27,2	57,9	0,05	0,01	
Bh	10,8	8,1	7,5	19,4	54,2	0,05	0,6	
Bs	3,3	5,8	9,3	20,0	61,6	0,42	0,45	0,07
II Cg	20,9	10,8	15,3	16,0	37,0			

Localisation : Lande de Lessay (Fierville) 4-3
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Sable sur altérite argileuse
 Etage : Pleistocène (Sables et galets)
 Peuplement : Lande reboisée

Strate arborescente : 20%
 Strate arbustive : 5%
 Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arborescente

Pinus pinaster : 2 **8** *Erica cinerea* : 1
 Calluna vulgaris : 2

Strate arbustive

15 *Ulex europaeus* : 1 **9** *Molinia caerulea* : 5
 Ulex nanus : 3

Strate herbacée

10 *Erica tetralix* : 2

7 *Hypnum cupressiforme* : 1

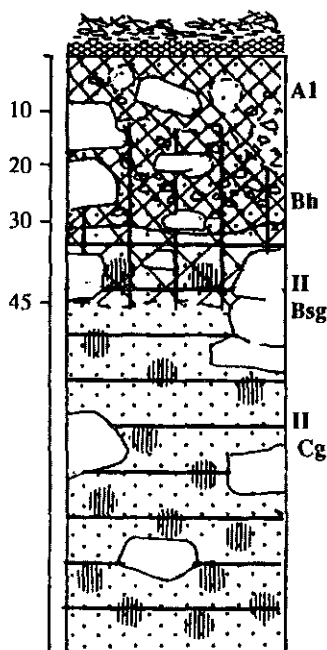
Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/Γ %
A1	10	1,97	11,5	0,57	20	4,4	0,20	0,14	0,09	2,7	16
Bh	25-30	3,02	17,6	0,97	18	4,9	0,40	0,18	0,06	7,6	8
II Bsg	40					5,2	0,90	0,76	0,24	14,2	13
II B/Cg	60-70					5,2	1,70	2,20	0,20	12,3	33

A0 : Dysmoder :

L : feuilles de molinie et quelques aiguilles.

F : débris de feuilles et débris divers, assez épaisse (2/3 cm) .

H : assez épaisse (2/3 cm).



A1 : Sableux, blocs et pierres de grès abondants, noir (5 YR 2,5/2) puis brun foncé (5 YR 3/2) à poches éclaircies (5 YR 5/2 à 7/2), particulière à grains nus puis particulière, enracinement moyen, transition très irrégulière.

Bh : Sableux avec blocs, pierres et galets abondants, noir (5 YR 3/2 à 2,5/1) localement légèrement éclairci (5 YR 3/3), polyédrique, cimenté localement et surtout là où les galets sont abondants, enracinement faible, transition brutale ondulée.

Bs : Limono-argilo-sableux, blocs de grès occupant localement tout l'horizon, fond gris brun (10 YR 6/3) et ocre brun (7,5 YR 6/8), marbré de brun foncé avec plages concrétionnées au sommet, sub-angulaire, compact, enracinement nul, transition progressive.

II Cg : Argileux, ocre brun à ocre (7,5 YR 6/8) à plages et taches gris pâle (10 YR 8/0) sur 35 %, taches rouille (2,5 YR 4/8 à 10 R 4/8) devenant nombreuses à la base (25 %), massif, compact.

Type de sol :

**SOL PODZOLIQUE HUMIFERE,
A PSEUDOGLEY**

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	3,5	8,1	10,9	28,0	49,5	0,08	0,03	0,03
Bh	7,2	10,5	11,3	22,9	48,1	0,25	0,2	
II Bsg	29,0	18,9	9,1	18,4	24,6	3,19	0,94	
II B/Cg	40,1	10,8	6,1	16,8	26,2	3,14	0,68	

STATION N° 15

Nom : STATION SUR RANKER HYDROMORPHE

Paysage : Lande humide

Topographie : Plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Bancs de grès

Sol : Ranker podzolique, hydromorphe

Humus : Moder de lande, hydromoder

pH en A1 : 3,9

pH en B :

Contraintes : **Enracinement très limité**
Pauvreté chimique d'ensemble
Engorgement temporaire en surface
Engorgement en profondeur

Gr. écologiques : (7), 8, 9, (10)

Syntaxonomie : Ulici-Ericion ciliaris

Sous-types :

Répartition : rare : Lande de Lessay (La Montagne)

Stations proches : 14, 12, 17

Répartition et fréquence

Ce type de station n'a été rencontré qu'une seule fois ; il est déterminé par la présence en surface de bancs de grès plus ou moins démantelés, en position topographique de replat sur plateau, ou du moins de plateau mal drainé. Il se développe sur grès de Lessay, mais serait susceptible d'être retrouvé sur des formations comparables.

Le matériau est proche de celui de la station n° 12 ; la position topographique très différente, ainsi probablement que le fonctionnement hydrique, justifient une séparation.

Il est difficile d'envisager la fréquence d'un tel type de station, dont le déterminisme géomorphologique est mal appréhendé ; les grès de Lessay se présentent en effet rarement en affleurement, et sont habituellement masqués par des recouvrements argileux importants. Leur disposition est "subtabulaire n'excluant pas ondulations ou failles" à la faveur desquelles les assises démantelées pourraient se retrouver en surface.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est constitué de bancs de grès fractionnés et démantelés progressivement vers la surface en blocs et pierres sans doute plus ou moins remaniés ; ils sont emballés en surface dans une matrice sableuse, et à faible profondeur (50 cm ou moins) dans une matrice argilo-sableuse.

Le calcul de la **réserve hydrique** a peu d'intérêt, en raison de l'hydromorphie prononcée ; elle est inférieure à 35 mm pour 50 cm de profil prospectable, en faisant abstraction des remontées capillaires.

L'**humus** est un dysmoder analogue à ceux observés dans les stations n° 13 et 14 (couches L et F très variables spatialement, transition progressive entre la couche H et l'horizon A1). Il n'est pas exclu de trouver localement des humus de type hydromoder, en fonction de la microtopographie. Le rapport Carbone/Azote est probablement comparable, en surface et en profondeur, à ceux observés sur les profils de la station n° 14 ; la disponibilité en azote est donc faible, et l'activité biologique très restreinte, mais peut-être non négligeable en saison estivale.

Le **pH** est modérément acide en surface (autour de 4), il est plus élevé en profondeur (autour de 5), conformément aux mesures prises de façon générale dans les altérites des grès de Lessay. Les teneurs en bases n'ont pas

été analysées ; leur connaissance a plus un intérêt théorique que pratique car le volume de terre fine des horizons de surface est très réduit du fait de la prépondérance des éléments grossiers.

De même les teneurs en **fer** et en **aluminium** ne sont pas connues ; cependant les indices de podzolisation sont nets : plages éclaircies au sein des horizons de surface, horizon Bh très noir à la base des horizons humifères et à différents niveaux à la surface des blocs de grès.

Les symptômes d'**hydromorphie** sont généralisés dans la matrice argileuse (bariolage de plages très décolorées et de plages ocres); ils sont difficiles à observer dans l'horizon A1/Bh : faible volume de terre fine, abondance de la matière organique, évolution podzolique. La seule fosse observée est toujours pleine durant la saison hivernale et une partie du printemps (observations sur une seule année), l'eau affleurant parfois la surface du sol. Toute observation de nappe est pratiquement impossible à cause de la charge en éléments grossiers ; il est logique que dans un contexte général d'engorgement par défaut de drainage un tel profil soit très vite et durablement saturé en eau à cause du volume réduit de la terre fine.

Le sol est apparenté aux **rankers d'érosion** par la superposition d'un horizon humifère épais sur une roche-mère dure ; il s'en éloigne cependant par le caractère **hydromorphe** prononcé et **podzolique**. Les rankers atlantiques présentent une activité biologique et une évolution de la matière organique assez différentes.

Caractères floristiques

Le cortège floristique observé sur ce type de station est tout à fait comparable à celui de la station n° 14 : dominance des espèces sociales des Groupes Ecologiques 9 et 8 (*Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Ulex nanus*) avec une forte présence d'*Erica tetralix*.

Syntaxonomie : la position est identique à celle de la station n° 14 (à rechercher entre l'Ulici-Ericetum ciliaris et l'Ulici-Ericetum tetralicis, avec un rapprochement plus net vers cette dernière association.

Peuplements et potentialités

Si les caractéristiques pédogénétiques et floristiques de ce type de sta-

tion sont très proches de celles de la station précédente, les potentialités s'en écartent nettement à cause de la contrainte importante que représente le matériau pour la prospection racinaire : blocs et bancs de grès en position horizontale, volume de terre fine très réduit, engorgement accentué dans les horizons de surface.

La formation végétale décrite (sur un seul relevé) est une lande méso-phile non boisée (strate arborescente de pin maritime pratiquement nulle).

Il est toujours difficile de tirer des conclusions définitives au vu d'une seule observation ; celle-ci ainsi que l'analyse des contraintes laisse à penser que la station est à la limite des potentialités forestières. Cependant sa répartition spatiale peut être extrêmement ponctuelle et limitée au sein de l'ensemble des stations de type 13 et 14 des Landes de Lessay et donc restreindre son incidence sur la production forestière.

Localisation	: Lande de Lessay (La Montagne) 3-1
Topographie	: Dépression sur plateau
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Sable sur altérite argileuse
Etage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Lande avec quelques pins

Strate arborescente : 5%

Strate arbustive :

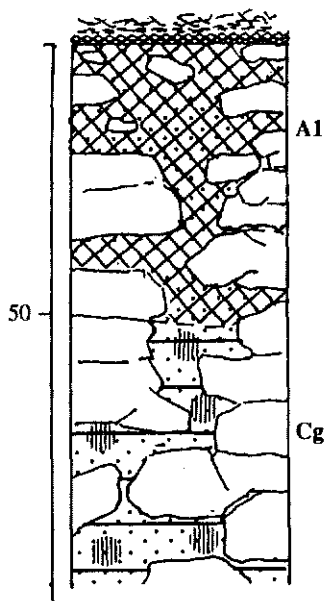
Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arborescente

<i>Pinus pinaster</i>	: 1	9 <i>Molinia caerulea</i>	: 5
		<i>Ulex nanus</i>	: 2

Strate herbacée

7 <i>Hypnum cupressiforme</i>	: 1	10 <i>Erica tetralix</i>	: 2
8 <i>Erica cinerea</i>	: 2	14 <i>Rubus fruticosus</i>	: +
<i>Calluna vulgaris</i>	: 3	<i>Cladonia impexa</i>	: 1



A0 : Dysmoder :

L : feuilles de molinie.

F : débris d'ajoncs et d'éricacées pris dans un feutrage de racines de molinie, épaisse (5 cm).

H : environ 1 cm, transition progressive avec A1

A1 : Sablo-limoneux à blocs et pierres de grès abondants, brun foncé au sommet (2,5 YR 2,5/2), brun ensuite (5 YR 3/2 à 4/2) avec plages éclaircies (5 YR 6/3) à partir de 15 cm, base brun foncé à noir (5 YR 3/2 à 2,5/1) surtout à la surface des blocs, particulière, à grains nus surtout au sommet, transition brutale.

Cg : Bancs de grès démantelés, emballés dans une matrice sablo-argileuse et argilo-sableuse, ocre brun (7,5 YR 6/8 à 7/8) sur 50 %, gris blanc (7,5 YR 7/0 et 8/0) sur 50%, polyédrique.

Type de sol :

**RANKER PODZOLIQUE
HYDROMORPHE**

STATION N° 16

Nom : STATION SUR PSEUDOGLEY ÉVOLUÉE
A HYDROMODER, LIMONEUX

Paysage : Lande humide à sphaignes

Topographie : Plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Limon sur altérite argilo-sableuse

Sol : Pseudogley évolué

Humus : Hydromoder, hydromor

pH en A1 : 4

pH en B :

Contraintes : Engorgement prolongé de surface
Acidité de surface
Pauvreté chimique d'ensemble
Enracinement limité par des horizons compacts

Gr. écologiques : 7, 8, 9, 10

Syntaxonomie : Ericion tetralicis

Sous-types : a : typique
b : à bancs de grès proches de la surface

Répartition : peu fréquent : Lande de St-Patrice

Stations proches : 9, 17, 18

Répartition et fréquence

Ce type de station est assez peu fréquent, il se localise sur des dépôts limoneux acides, reposant à faible profondeur sur des altérites imperméables (grès de Lessay).

Ces dépôts sont assez limités en répartition et observables principalement en forêt communale de St-Patrice de Clajds et dans la lande d'Héauville, où ils prennent une certaine extension. Cependant lorsque l'épaisseur du dépôt limoneux dépasse 40 à 50 cm on passe généralement à la station n°8 ou 9.

La situation topographique est également déterminante : cette station occupe des plateaux inclinés, à pente pratiquement nulle, ou la microtopographie provoque des confinements locaux très accentués.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est complexe et hétérogène : en surface un recouvrement limoneux d'épaisseur faible (40 à 50 cm) est constant, avec une charge en éléments grossiers assez modérée (petits blocs et pierres de grès), il repose généralement sur les assises supérieures en place mais démantelées des grès de Lessay, emballés dans une matrice argilo-sableuse, ou sur des altérites argileuses.

Dans un profil le limon repose sur une couche épaisse d'altérite argilo-sableuse à sablo-argileuse dont la partie supérieure contient des éléments grossiers remaniés : petits blocs et pierres de grès, poches de graviers et petits galets roulés. Ce faciès correspond probablement à d'anciens chenaux remplis de dépôts fuviatiles quaternaires.

La **réserve hydrique** est faible : environ 60 mm pour le recouvrement limoneux, auxquels il faut ajouter des remontées capillaires à partir de l'altérite.

L'**humus** est un hydromoder ou un hydromor lorsque la couche d'humification est bien développée, avec une couche F très inégale (du fait des touffes de molinie), et une couche L dominée par les feuilles de molinie. Lorsque la couche H existe, celle-ci est très grasse mais assez peu plastique ; l'horizon A1 est toujours épais, coloré en gris sombre, et relativement plastique. La transition entre la couche H et le sommet de l'horizon A1 est progressive.

Le rapport Carbone/Azote est assez peu élevé pour ce type d'humus

(22), il est possible qu'une minéralisation sensible se produise en saison estivale, quand le sommet de l'horizon A1 est ressuyé, mais reste frais du fait des remontées capillaires. La dominance de la molinie dans les apports de matière organique fraîche peut également expliquer ce rapport C/N assez faible. Le sommet de l'horizon A1 est paratourbeux (taux de matière organique supérieur à 12,5%).

Le pH est modérément acide en surface (environ 4); il remonte en A2g et surtout en IIBg (proche de 5). La capacité d'échange, ainsi que les teneurs en bases n'ont pas été mesurées ; dans l'horizon A1 la capacité d'échange est déterminée par le taux de matière organique. Elle peut être approchée dans l'horizon A2g par comparaison avec celle observée sur les mêmes dépôts limoneux mais sur sol non hydromorphe ; il serait intéressant de voir si elle est nettement diminuée, comme cela est probable, par un début de dégradation des argiles (podzolisation hydromorphe). Quoiqu'il en soit les teneurs en bases en A2g sont certainement très faibles, elle peuvent remonter en profondeur, dans les horizons argileux, comme cela est courant pour les grès de Lessay.

L'hydromorphie atteint le sommet de l'horizon A1 et la couche H, qui prennent une structure massive ; en hiver l'engorgement est prolongé jusqu'à la surface du sol qui peut être en partie inondée, dans les cuvettes entre les touradons de molinie. L'horizon A2g est occupé par une nappe perchée, qui persiste une grande partie de la saison printanière, voire du début de l'été. Cet horizon est déferrifié, décoloré à son sommet avec de larges plages diffuses de matière organique ; les taches ocres de reprecipitation ferrique peuvent rester discrètes jusqu'à la base, lorsque la déferrification est maximale. Ces dépôts massifs de fer peuvent être renforcés par une circulation latérale de la nappe. Dans les horizons IIBg et IICg la saturation se produit sous forme d'eau capillaire ; toutefois une certaine circulation le long des blocs de grès ou dans les poches graveleuses n'est pas à exclure.

Le sol est de type pseudogley acide, évolué voire podzolique.

Caractères floristiques

La flore herbacée est dominée généralement par la molinie, qui prend un port cespiteux, voire en touradons, du fait des immersions périodiques de la base des touffes. Les espèces du Groupe Ecologique 8 sont présentes, à l'exception de la bruyère cendrée ; la callune peut former faciès avec la bruyère quaternée. Le cortège est complété par des espèces disséminées du

G.E.9 (*Scorsonera humilis*, *Dactylorhiza maculata*) et surtout par les hygroacidiphiles du G.E.10 (*Salix repens*, *Juncus acutiflorus*, *Scirpus caespitosus*, *Sphagnum pl. sp* dont *Sphagnum auriculatum* et *Sphagnum compactum*, la première étant localisée dans les cuvettes). Il faut enfin signaler que *Rhynchospora fusca* a été observée sur une sommière en bordure d'un relevé.

Syntaxonomie : ces groupements se rattachent à l'alliance de l'Ericion tetralicis, dont la position entre la classe des Calluno-Ulicetea et la classe des Oxycocco-Sphagnetea est discutée. Des groupements identiques ont été décrits en Basse-Normandie par G.Lemée, (Tetraliceto-Sphagnetum), puis par A.Lecoq et M.Provost : lande tourbeuse à sphaignes du Mont-Pinçon, Tetraliceto-sphagnetum (ss-ass. scirpetosum) du Calvados et de l'Orne. Ils semblent plus proches du Tetraliceto-Sphagnetum compacti décrit par J.Touffet que du Tetraliceto-Sphagnetum acutifolii du même auteur, malgré la présence de *Sphagnum acutifolium*.

Peuplements et potentialités

Aucun réel peuplement forestier n'a été observé sur ce type de station; seuls quelques semis épars de pin sylvestre, en très mauvais état sanitaire et de hauteur très faible (inférieure à 5m) ont été rencontrés.

Les contraintes sont très importantes : engorgement prolongé jusqu'en surface, risques de sécheresse lors d'étés déficitaires, enracinement très limité par la compacité de l'altérite argilo-sableuse ainsi que par les bancs de grès, acidité générale et activité biologique très faible.

Le pin maritime est peut-être la seule essence capable de valoriser ce type de station ; des améliorations sont possibles dans les techniques de reboisement. Il faut rester prudent pour le drainage qui sera efficace en hiver, mais peut accentuer la sécheresse estivale. Les résineux à enracinement traçant sont à proscrire du fait de l'hydromorphie de surface, ainsi que le chêne rouge.

Localisation	: Lande de St-Patrice 1-4
Topographie	: Dépression sur plateau
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Limon remanié sur altérite argilo-sableuse
Etage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Lande avec quelques pins sylvestres

Strate arborescente

Strate arbustive : 50%

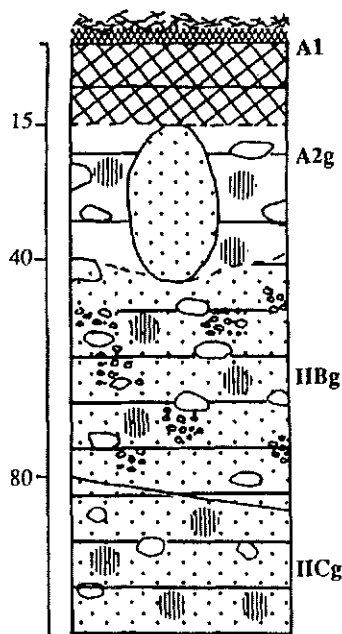
Strate herbacée/muscinale : 80%

Strate arbustive

7	<i>Rhamnus frangula</i>	: 2	9	<i>Molinia caerulea</i>	: 5
				<i>Ulex nanus</i>	: 2
11	<i>Salix atro-cinerea</i>	: 2	10	<i>Erica tetralix</i>	: 2
15	<i>Pinus sylvestris</i>	: 2		<i>Salix repens</i>	: 1
				<i>Juncus acutiflorus</i>	: 1
				<i>Sphagnum auriculatum</i>	: 1

Strate herbacée

8	<i>Calluna vulgaris</i>	: 2	12	<i>Phragmites communis</i>	: 2
	<i>Potentilla erecta</i>	: +			



A0 : Hydromoder :

L : feuilles de molinie.

F : débris de feuilles et quelques débris d'aiguilles, mélangés à matière organique humifiée granuleuse, assez épais (2-3 cm).

A1 : Limoneux, gris-foncé (10 YR 3/1 à 4/1), massif à tendance grumeleuse en surface, enracinement abondant, transition rapide.

A2g : Limono-sableux avec poche de sable de taille décimétrique, gris-pâle (10 YR 8/10) sur 45 %, ocre-brun (7,5 YR 6/8 à 7/8) sur 55%, mais poche sableuse totalement décolorée (10 YR 7/2), localement petits blocs de grès abondants, polyédrique et particulaire, enracinement faible, transition très irrégulière.

IIBg : Argilo-sableux et sablo-argileux, avec graviers émoussés et petits galets localement très abondants, nombreux blocs et pierres de grès, gris-blanc à blanc (10 YR 8/0 à 7,5 YR 8/0) sur 45 %, et ocre (5 YR 6/8) sur 55 %, polyédrique, compact, enracinement nul, transition progressive.

Cg : Mêmes caractéristiques, mais uniformément argilo-sableux, blocs et pierres moins abondants.

Type de sol :

PSEUDOGLEY EVOLUE

Localisation : Lande de St-Patrice 1-5
 Topographie : Dépression sur plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Limon remanié sur bancs de grès
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Lande

Strate arborescente :
 Strate arbustive : 20%
 Strate herbacée/muscinale : 99%

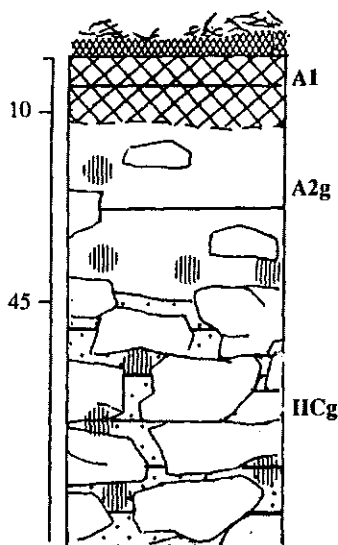
Strate arbustive

7 *Rhamnus frangula* : + 9 *Molinia caerulea* : 3
 Ulex nanus : 2
 15 *Pinus sylvestris* : 2 *Scorsonera humilis* : +

Strate herbacée

7 *Hypnum cupressiforme* : + 10 *Erica tetralix* : 2
 Salix repens : 2
 Scirpus caespitosus : +
 Sphagnum acutifolium
 8 *Calluna vulgaris* : 3 *Sphagnum compactum* : 1
 Potentilla erecta : +
 Polygala serpyllifolia : + *Cladonia impexa* : 1

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	2-5	13,82	80,4	3,62	22	4,1					



A0 : Hydromoder / hydromor :

H : épaisse (5 cm), noire, fibreuse, gorgée d'eau, à surface parsemée de litière discontinue et de quelques débris, passant progressivement à A1.

A1 : Limoneux, brun foncé à gris foncé (7,5 YR 3/2 à 5 YR 4/1), finement grumeleux à massif (très humide), enracinement abondant, transition progressive.

A2g : Limoneux avec quelques blocs et pierres de grès vers la base, gris blanc (5 YR 7/1 à 8/1), à plages brunes (7,5 YR 4/2), taches ocres rares au sommet, sur 20 % à la base, massif, enracinement faible à nul, transition brutale.

HCg : Bancs de grès très fissurés et démantelés, emballés dans une matrice sablo-argileuse à argilo-sableuse, bariolée de gris blanc (7,5 YR 8/0) et d'ocre brun (7,5 YR 6/8 à 7/8).

Type de sol :

PSEUDOGLEY EVOLUE

STATION N° 17

Nom : STATION SUR PSEUDOGLEY PODZOLIQUE
A HYDROMODER, SABLEUX

Paysage : Lande humide à sphaignes

Topographie : Plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Sable sur altérite argilo-sableuse

Sol : Pseudogley évolué, pseudogley podzolique

Humus : Hydromoder, hydromor

pH en A1 : 4,2

pH en B : 4,8 à 5

Contraintes : Engorgement prolongé de surface
Acidité de surface
Pauvreté chimique en profondeur
Enracinement limité par des horizons compacts

Gr. écologiques : 7, 8, 9, 10

Syntaxonomie : Ericion tetralicis

Sous-types :

Répartition : fréquent : Lande de La Feuillie, Lande de Créances,
Lande de Pirou

Stations proches : 16, 18, 14, 15

Répartition et fréquence

Ce type de station peut occuper de grandes surfaces dans les landes de Lessay, principalement en forêt de La Feuillie, de Créances et de Pirou, sur altérites argilo-sableuses provenant de la décomposition des grès de Lessay.

Ce matériau acide et imperméable, associé à une absence de drainage externe, détermine la formation de pseudogleys évolués à nappe perchée occupant le faible recouvrement sableux qui surmonte les altérites. L'absence de drainage est attribuable bien sur à la topographie générale (surface d'érosion pratiquement plane), mais peut-être aussi à la topographie du toit des formations argileuses.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est de texture sableuse en surface (25 à 40cm), puis argilo-sableuse à sablo-argileuse, voire sableuse par poches. Il est difficile d'affirmer sans études granulométriques fines si le matériau sableux de surface dérive ou non du matériau de profondeur par dépôts latéraux d'argile (planosolisation); des indices plaident en ce sens, du moins sur certains profils : coloration rose de la fraction sableuse en surface (les grès de Lessay sont souvent colorés en rose par des minéraux ferriques), transition par dômes sablo-argileux (résiduels ?) entre le sommet et la base de l'horizon A2g.

La **réserve hydrique** est en théorie moyenne (environ 100 mm pour 1m de sol); elle est cependant difficilement estimable à cause des remontées capillaires possibles en été, ce qui joue positivement, et de la limitation de l'enracinement due à la structure massive des horizons de profondeur.

L'**humus** est un hydromoder ou un hydromor ; comme dans la station précédente les couches F et H sont très variable d'un profil à l'autre et sur le même profil, en fonction de la microtopographie. La couche H peut-être plastique ou au contraire plutôt fibreuse, la transition avec l'horizon A1 est toujours progressive ; celui-ci est épais (10 à 20 cm), coloré en gris sombre par la matière organique et massif. Le rapport Carbone/Azote est relativement élevé et plus indicatif d'un hydromor (activité biologique pratiquement nulle) que d'un hydromoder ; cependant des analyses supplémentaires seraient souhaitables. Il est aussi possible qu'il soit assez variable localement en surface suivant la contribution des éricacées à la litière; dans le

profil analysé il s'abaisse rapidement en profondeur. La disponibilité en azote est de toute façon très faible.

Le **pH** reste modéré ; proche de 4 en surface, remontant à 5 dans les horizons A2g et Bg. La capacité d'échange est partout faible ; même dans l'horizon A1 elle est inférieure à 7. La valeur très basse au sommet de A2g est significative : elle est liée au faible taux d'argiles mais aussi à leur dégradation (podzolisation hydromorphe); en effet même dans les horizons A2g2 et Bg plus argileux elle reste faible (autour de 5). Les teneurs en bases sont très faibles pour tous les éléments dans l'horizon A1 ; elles restent également très faibles sur tout le profil pour le calcium et le potassium ; seule la teneur en magnésium est correcte, du fait de son bon niveau dans l'altérite.

Les teneurs en **fer libre** sont faibles au sommet de l'horizon A1 ; elles ne sont pas nulles, dans le profil analysé, en A2g1, où des compensations aux exportations latérales, par l'altération des sables, sont possibles. Les teneurs en **aluminium libre** sont très faibles en A1 et au sommet du A2g; on n'observe toutefois pas d'accumulation de l'aluminium en profondeur. Des analyses supplémentaires sur d'autres profils seraient souhaitables.

L'**hydromorphie** est accentuée dès la surface ; l'horizon A1 est massif, presque plastique, mais non paratourbeux. Les horizons A₀ peuvent être saturés en eau périodiquement en hiver, ce qui ne correspond pas forcément à la remontée de la nappe jusqu' en surface, ces horizons se comportant comme des éponges après de fortes pluies. L'horizon A2g se sépare parfois en deux parties : le sommet (A2g1) est en ce cas très décoloré et déferrifié, de texture sableuse, alors que la base est de texture argilo-sableuse à sablo-argileuse, avec des taches et plages ocres importantes ; des horizons A2g entièrement déferrifiés et décolorés, avec quelques petits taches ocres à la base, sont aussi observables. La nappe occupe les horizons superficiels sableux et sablo-argileux ; les horizons argilo-sableux massifs sont saturés en hiver par des eaux capillaires. Cette nappe est susceptible d'un écoulement latéral à l'entrée de l'automne, au dessus des horizons argileux encore non saturés. Elle persiste une partie de la saison printanière, voire estivale.

Suivant l'interprétation, le sol est soit du type **pseudogley podzolique** ou évolué, soit de type **pseudogley planosolique**.

Caractères floristiques

La molinie domine et forme fréquemment faciès, elle est associée aux autres espèces des Groupes Ecologiques 9 et 8 (*Ulex nanus*, *Calluna vulgaris*, plus rarement *Erica cinerea*). *Erica tetralix* est souvent abondante et vigoureuse, les autres espèces du G. E. 10 sont plus sporadiques (*Juncus acutiflorus*, *Sphagnum* sp pl dont *Sphagnum* section *subsecunda*, *Sphagnum tenellum* et *Sphagnum acutifolium*, *Sphagnum compactum*) ; en particulier les sphaignes sont localisées aux microdépressions entre les touffes de molinie, là où la litière se gorge d'eau en hiver. Le cortège floristique est complété par des herbacées disséminées : *Potentilla erecta*, *Scorsonera humilis*, *Cirsium anglicum*, *Dactylorhiza maculata*, *Carex binervis*.

Syntaxonomie : une partie des relevés peut se classer dans l'alliance de l'Ericion tetralicis (Tetraliceto-Sphagnetum au sens large); les autres relevant plutôt de l'Ulici-minoris-Ericetum tetralicis (alliance de l'Ulicion minoris) du fait de l'absence (ou la faible représentation) des sphaignes et d'éléments tels que *Salix repens*, *Scirpus coespitosus*, *Juncus acutiflorus*, etc, ainsi que de l'aspect physionomique général. On peut rapprocher le premier groupe du Tetraliceto- Sphagnetum scirpetosum, et le deuxième du Tetraliceto-Ulicetum minoris scirpetosum décrits par A. Lecoïnte et M. Provost en Basse-Normandie, ainsi que du Tetraliceto-Sphagnetum compactii décrit par J. Touffet dans le Massif Armoricain.

Peuplements et potentialités

Les peuplements rencontrés sont tous résineux, à dominance de pin maritime ; ils sont souvent très clairs et à structure irrégulière. La qualité en est très variable, mais elle peut être acceptable du moins pour le pin maritime ; en effet le pin sylvestre est très médiocre (hauteur faible, forme défectueuse). Un semis de pin maritime de bonne vigueur, mais clair a été observé.

Le pin maritime se régénère naturellement sur ce type de station où la végétation au sol garde une physionomie de lande herbeuse ; le passage des incendies, ainsi que les anciens étrépages, expliquent peut-être en partie cette régénération (suppression momentanée du couvert de la molinie).

Les contraintes sont très importantes : hydromorphie prolongée et atteignant périodiquement l'humus, faible disponibilité en azote et en éléments minéraux ; la difficulté de prospection due à la compacité de l'altérite est relative et certainement moindre que pour les stations 13, 14 et 15, aussi

le bilan en eau y est-il globalement plus favorable.

L'alternative à la sylviculture du pin maritime n'est pas évidente ; parmi les feuillus les chênes seront d'installation difficile et donneront probablement une production très faible (même le chêne rouge); les résineux à enracinement traçant sont à éviter du fait des risques de chablis et le pin sylvestre, pas plus que le pin laricio n'est susceptible de valoriser mieux ce type de station que le pin maritime.

Il reste possible de tester des essences peu utilisées en reboisement : Bouleau pubescent, Pins exotiques (*Pinus grp contorta*).

Localisation : Lande de Pirou 6-3
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Altérite argilo-sableuse
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Lande avec quelques pins

Strate arborescente : 20%

Strate arbustive : 15%

Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arborescente
arbustive

15 *Pinus sylvestris* : 2
Pinus pinaster : 2

9 *Molinia caerulea* : 5

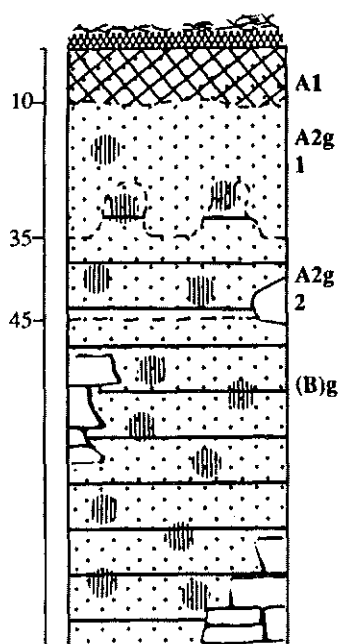
10 *Sphagnum acutifolium* : 1

Strate herbacée

7 *Hypnum cupressiforme* : 1

8 *Calluna vulgaris* : 2
Erica cinerea : 2

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	5	5,69	33,1	1,24	27	4,2	0,30	0,43	0,11	6,3	13
A2g1	20-30	0,46	2,7	0,14	19	5,0	0,10	0,13	0,05	2,2	13
A2g2	40-45					4,8	0,20	0,49	0,13	5,5	15
Bg	70-80					5,0	0,40	1,02	0,12	5,5	28



A0 : Hydromoder / hydromor :

L : peu abondante, feuilles de molinie.

F / H : épaisse, fibreuse, à matière organique abondante.

A1 : Sableux, brun foncé à brun rosé (7,5 YR 3/2 à 5/2), massif, enracinement abondant (molinie), transition diffuse.

A2g1 : Sableux à poches sablo-argileuses à la base, gris rosé à gris (7,5 YR 6/2 à 5 YR 8/1) à passées roses (2,5 YR 7/2), quelques taches ocres diffuses sur 15 %, massif mais assez meuble (très humide), transition rapide mais irrégulière.

A2g2 : Sablo-argileux, gris rosé à gris avec taches ocres (7,5 YR 6/8 à 7/8) sur 45%, passées roses (2,5 YR 6/4) vers la base, polyédrique à massif, assez compact, transition progressive.

Bg : Sablo-argileux à blocs de grès localement abondants, mais plages ocres dominantes sur 65 %, passées sableuses rosées plus importantes, massif à tendance polyédrique, assez compact.

Sur un côté de la fosse, blocs de grès jusqu'en surface, occupant l'ensemble des horizons A1 et A2g, alors beaucoup moins différenciés (larges plages de matière organique juqu'à 50 cm de profondeur).

Type de sol :

PSEUDOGLEY PODZOLIQUE

Horizon	Argile	Limons fins	Limons grossiers	Sables fins	Sables grossiers	Fe li. %	Al li. %	P Duch. %
A1	6,5	4,7	4,4	27,1	57,3	<0,05	0,07	
A2g1	7,2	5,4	4,7	26,1	56,6	0,15	0,08	0,03
A2g2	20,1	6,6	3,4	33,4	36,5	0,91	0,18	
Bg	15,5	5,9	2,3	36,4	39,4	0,69	0,13	

Localisation : Lande de Créances 5-1
 Topographie : Plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Altérite argilo-sableuse
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Lande avec quelques pins

Strate arborescente

Strate arbustive : 20%

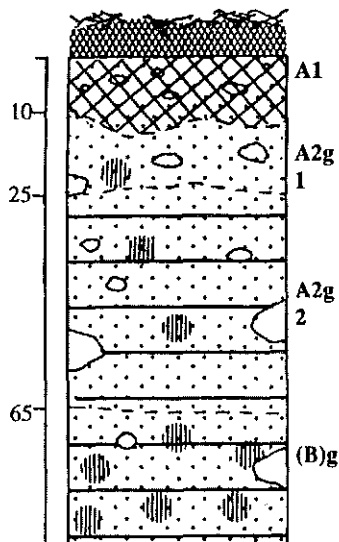
Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arborescente
/arbustive

		9	<i>Molinia caerulea</i>	: 5
11	<i>Salix atro-cinerea</i>	:	<i>Ulex nanus</i>	: 2
			<i>Scorsonera humilis</i>	: +
15	<i>Pinus sylvestris</i>	: 2	<i>Dactylorhiza maculata</i>	: +
	<i>Pinus pinaster</i>	: 1		

Strate herbacée

		10	<i>Erica tetralix</i>	: 2
			<i>Juncus acutiflorus</i>	: +
8	<i>Calluna vulgaris</i>	: 2	<i>Sphagnum sec. subsecunda</i>	
	<i>Potentilla erecta</i>	: 1	<i>Sphagnum sec. cuspidata</i>	: 2



A0 : Hydromor :

L : peu abondante, feuilles de molinie, passant directement à :

H : épaisse (5-6 cm), irrégulière, fibreuse au sommet, puis plastique, noire, passant progressivement à A1.

A1 : Sablo-limoneux à sablo-argileux avec quelques pierres et galets, gris-sombre à brun (7,5 YR 3/0 à 5 YR 3/1), massif (très humide), enracinement abondant (molinie), transition diffuse.

A2g1 : Sablo-limoneux avec quelques pierres et galets, gris-brun à gris clair (7,5 YR 4/2 à 5 YR 7/1 à 8/1), taches ocres sur 15 % à la base, massif (très humide), transition progressive.

A2g2 : Argilo-sableux, petits blocs et pierres de grès, galets peu abondants, gris pâle (7,5 YR 8/0) sur 75 % et ocre pâle (7,5 YR 7/6 à 7/8) sur 25%, polyédrique, assez compact, transition rapide.

Bg : (décrit à la tarière) : mêmes caractéristiques mais horizon à dominante ocre (7,5 YR 6/8 à 10 YR 7/8, environ 20 % de zones décolorées).

Type de sol :

PSEUDOGLEY PODZOLIQUE

Localisation : Lande de La Feuillie 7-2
Topographie : Plateau
Pente :
Exposition :
Matériau : Sable sur altérite argilo-sableuse
Etage : Grès de Lessay (k2)
Peuplement : Futaie claire de pins

Strate arborescente : 40%

Strate arbustive :

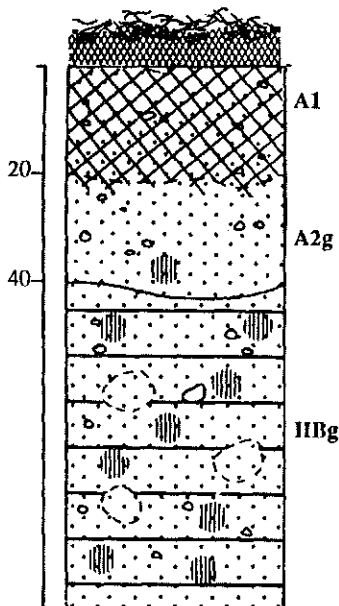
Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate arborescente

15 *Pinus pinaster* : 3

Strate herbacée

9 *Molinia caerulea* : 5



A0 : Hydromoder / hydromor :

L : feuilles de molinie, épaisseur difficile à estimer.

F/H : très épaisse (jusqu' à 8 cm), mais très irrégulière, fibreuse à base très riche en matière organique humifiée, localement dans les cuvettes entre les touradons de molinie, passe à une couche organique plastique grasse et brun-sombre, épaisse.

A1 : Sableux avec quelques galets, noir à brun sombre (5 YR 2,5/2 à 7,5 YR 3/2), particulière à grains nus, enracinement abondant, transition diffuse.

A2g : Sableux et sablo-argileux avec quelques galets, brun (7,5 YR 3/2 à 10 YR 4/3), puis gris (7,5 YR 6/2-7/2), quelques taches ocre à la base, particulière, enracinement faible, transition brutale.

Bg : Argilo-sableux à poches sablo-argileuses, quelques galets, gris pâle (7,5 YR 8/0) sur 40 % et ocre (7,5 YR 7/6 à 5/8) sur 60 %, massif à tendance polyédrique, compact.

Type de sol :

PSEUDOGLEY PODZOLIQUE

STATION N° 18

Nom : STATION SUR PSEUDOGLEY PODZOLIQUE
TOURBEUX

Paysage : Lande humide à sphaignes

Topographie : Plateau, cuvettes sur plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Sable sur altérite argilo-sableuse

Sol : Pseudogley podzolique

Humus : Hydromoder tourbeux

pH en A1 : 4,5

pH en B : 5,3 à 5,6

Contraintes : Engorgement très prolongé
Acidité de surface

Gr. écologiques : (8), 9, 10

Syntaxonomie : Ericion tetralicis

Sous-types :

Répartition : assez rare : Lande de Créances, de la Feuillie,
Lande de Pirou

Stations proches : 17, 16, 19

Répartition et fréquence

A l'intérieur des surfaces occupées par les stations n° 17, ce type de station assez fréquent mais de superficie limitée correspond, sur les mêmes matériaux et le même type pédogénétique, à une accentuation de l'engorgement dans des zones très mal drainées (dépressions sur plateau par exemple). Il a été reconnu dans les landes de Créances, Pirou et La Feuillie.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est à dominance sableuse en surface (horizons A1 et A2g), argilo-sableux (avec parfois des blocs de grès en profondeur) à partir de 35 à 50 cm ; la transition observée sur fosse est brutale. Des passées rosées sableuses sont fréquentes sur l'ensemble du profil ou dans les horizons de profondeur.

La **réserve hydrique** est comparable à celle estimée pour la station n°17 (env. 100 mm pour 1m); là encore les remontées capillaires peuvent représenter des apports non négligeables, mais la structure massive des horizons de profondeur est une contrainte importante à l'enracinement qui joue négativement sur les possibilités d'alimentation pour la végétation forestière.

L'**humus** garde les caractéristiques d'un hydromoder, avec un horizon A1 épais, coloré en gris sombre par la matière organique, massif et presque plastique. Cependant la charge en matière organique s'élève par rapport à la station n° 17, à la limite avec le taux de matière organique d'un horizon paratourbeux ; d'autre part l'horizon Ao est par place nettement tourbeux, même si son épaisseur reste faible (< à 5 cm). Cela est à mettre en liaison avec le recouvrement important des coussins de sphaignes. Le rapport Carbone/Azote est relativement modéré (21 à 23), une légère minéralisation doit se produire en saison estivale, au moins certaines années déficitaires où les horizons Ao ainsi que les coussins de sphaignes sont complètement desséchés.

Le **pH** est modérément acide en surface (4,5) et s'élève nettement en profondeur (jusqu'à 5,6 dans l'exemple analysé), en liaison avec la richesse chimique de l'altérite. Les teneurs en bases sont faibles dans l'horizon A1 ; elles sont également faibles (sauf pour le magnésium) dans l'horizon A2g ; elles sont correctes pour le magnésium et le calcium en IIBg, mais restent

faibles pour le potassium.

Les teneurs en fer libre sont partout très faibles, y compris dans l'horizon IIBg ; les horizons A1 et A2g sont pratiquement totalement déferriés et le fer mobilisé ne se retrouve pas en profondeur, du moins sous forme ferrique libre.

Les teneurs en aluminium libre sont élevées en A1, et faibles en A2g et IIBg ; la mobilisation biologique peut expliquer cette différence mais cela est moins vraisemblable pour une lande que pour une formation boisée. On peut admettre une certaine mobilité de l'aluminium, sous forme complexée ; l'accumulation en surface serait alors ici latérale.

L'**hydromorphie** se signale dès la surface, le sol étant inondé en saison hivernale et automnale et au début du printemps ; on peut penser qu'il y a superposition d'un engorgement de nappe, temporaire, dans les horizons superficiels sableux, et d'un engorgement d'imbibition, très durable certaines années, dans les horizons argilo-sableux. L'horizon A2g est totalement éclairci. L'horizon IIBg est à dominance gris-clair lorsqu'il est frais, et gris-bleuté lorsqu'il est saturé ; il y donc réduction massive et prolongée du fer (observée également mais de façon plus sporadique dans la station n° 21). Cependant le sol reste de type pseudogley du fait de l'absence d'un engorgement vraiment permanent.

Le type de sol est suivant les interprétations, comme dans la station n° 17, un **pseudogley évolué/podzolique** ou un pseudogley planosolique ; il assure également la transition avec les stagnogleys (engorgement pratiquement permanent sans nappe phréatique) malgré des conditions écologiques différentes.

Caractères floristiques

La végétation présente une structure en mosaïque : les touffes de molinie, de bruyère quaternée et de callune, colonisées par des coussins de sphaignes (*Sphagnum compactum*, *Sphagnum acutifolium*), laissent des cuvettes occupées par d'autres sphaignes (*Sphagnum cuspidatum*, *Sphagnum* *grp.* *inundatum/auriculatum*, *Sphagnum tenellum*) et par des hydrophiles du Groupe Ecologique 10 : *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Carex demissa*, *Drosera intermedia*, *Scirpus coespitosus*, *Eleocharis palustris*. *Myrica gale* et *Rhamnus frangula* forment parfois une strate arbustive basse et peu développée.

Syntaxonomie : ces groupements appartiennent au Tetraliceto-Sphagnetum ; ils possèdent en propre un lot important d'espèces plus ou moins caractéristiques de l'ordre des Scheuchzerietalia palustris (*Carex nigra*, *Drosera intermedia*, *Eleocharis palustris*) ou même de l'ordre des Sphagnetalia papillosii (*Sphagnum papillosum*) ; ils sont proches du Tetraliceto-Sphagnetum compactii J.Touffet 1969. Ils pourraient être placés dans l'alliance de l'Ericion tetralicis au sens de Tüxen (Ordre des Sphagnetalia compacti).

Peuplements et potentialités

Aucun peuplement forestier n'a été observé sur ce type de station, qui est à la limite de la vocation forestière (engorgement très prolongé, avec cependant des sécheresses estivales périodiques); le paysage naturel est une lande tourbeuse probablement stable, formée aux dépens de la station précédente par un confinement microtopographique local qui peut très bien être d'origine anthropique. Ce type de station succède également aux petits étangs artificiels abandonnés après assèchement périodique. L'introduction du pin maritime est encore possible ; est-elle justifiable? (investissement lourd pour une production faible et des risques de dépérissement précoce ainsi que de problèmes phytosanitaires, suppression de milieux en constante régression en Europe).

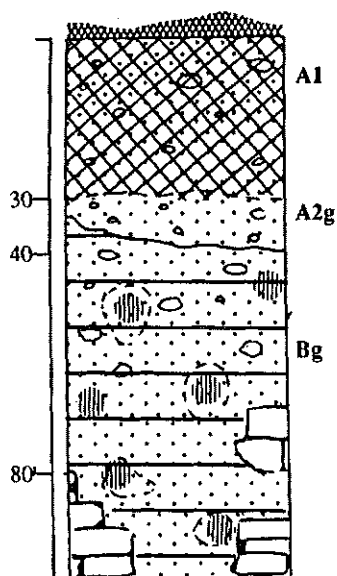
Localisation : Lande de La Feuillie 7-1
 Topographie : Dépression sur plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Sable sur altérite argilo-sableuse
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Lande à sphaignes

Strate arborescente :
 Strate arbustive :
 Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate herbacée

8 *Calluna vulgaris* : 3 *Carex nigra* : +
 Salix repens : +
 9 *Molinia caerulea* : 2 *Sphagnum acutifolium* : 1
 Ulex nanus : 2 *Sphagnum sec. subsecunda* : 3
 10 *Erica tetralix* : 3 *Cladonia impexa* : +
 Carex panicea : 1

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0-10	11,02	64,1	3,06	21	4,4	1,10	0,33	0,24	14,7	11
A1	20-30	3,28	19,1	0,82	23	4,9	0,50	0,12	0,09	7,3	10
A2g	30-35					5,3	0,30	0,27	0,05	3,3	19
Bg	40-50					5,6	1,20	3,87	0,09	8,8	59



A0 : Hydromoder :

Débris divers (ajoncs éricacées, etc.), et base des tapis de sphaignes, pris dans un feutrage de racines (molinie) : début de tourbe fibreuse.

A1 : Sableux avec quelques galets et petites pierres, noir (5 YR 2,5/1) s'éclaircissant progressivement vers le brun gris (7,5 YR 4/2, massif (saturé d'eau), enracinement abondant au sommet, transition diffuse.

A2g : Sableux avec quelques galets et pierres, gris (10 YR 7/2), massif (saturé d'eau), transition brutale.

Bg : Argilo-sableux à galets et pierres au sommet, blocs de grès à partir de 80 cm, grisbleuté (proche de 5 BG 7/1) sur 65 % et ocre (7,5 YR 6/8 à 7/8) sur 35 %, massif, compact.

Type de sol :

PSEUDOGLEY PODZOLIQUE

Horizon	Prof. prélèv.	Mat. org. %	C *	N *	C/N	pH eau	Ca *	Mg *	K *	T *	S/T %
A1	0-10	11,02	64,1	3,06	21	4,4	1,10	0,33	0,24	14,7	11
A1	20-30	3,28	19,1	0,82	23	4,9	0,50	0,12	0,09	7,3	10
A2g	30-35					5,3	0,30	0,27	0,05	3,3	19
Bg	40-50					5,6	1,20	3,87	0,09	8,8	59

STATION N° 19

Nom : STATION SUR TOURBIERE OLIGOTROPHE
A SPHAIGNES

Paysage : Tourbière à sphaignes

Topographie : Cuvettes sur plateau

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Altérite argilo-sableuse

Sol : Gley

Humus : Tourbe oligotrophe

pH en A1 :

pH en B :

Contraintes : Engorgement permanent
Acidité générale

Gr. écologiques : (8), (9), 10

Syntaxonomie : Sphagnion papillosii

Sous-types :

Répartition : rare, en régression : Lande de la Feuillie,
Lande de Pirou

Stations proches : 18

Répartition et fréquence

Ce type de station est rare et très localisé ; il occupe des surfaces limitées mais non négligeables, à l'intérieur des stations n° 21 et 22, dans les Landes de Lessay. S'il est présenté ici, bien que se situant nettement en deçà de la vocation forestière au sens strict, c'est en raison de ses rapports évolutifs et spatiaux avec les stations précédentes.

Au moins quatre tourbières d'importance existent encore sur l'ensemble des terrains communaux des Landes de Lessay, en forêt de La Feuillie et de Pirou.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est analogue à celui des stations n° 21 et 22 : recouvrement sableux de un à quelques décimètres sur une altérite argilo-sableuse à passées sableuses rosées.

L'**humus** est une tourbe fibreuse encore très proche de la matière organique fraîche, peu épaisse (5 à 10 cm), constituée par l'accumulation de tissus morts : base des coussins de sphaignes, feuilles de graminées, feuilles et gaines de cypéracées.

Le sol est de type **gley réduit**, avec présence ou non d'un horizon A1 tourbeux d'une quinzaine de centimètres au maximum en surface, de teinte gris clair dans les premiers décimètres en dessous du A1 ou dès la surface si l'horizon A1 est absent, puis gris bleuté, avec de fins canalicules rouilles le long des racines de phanérophyles.

L'**engorgement** est permanent ; le sol est inondé toute l'année, avec cependant un relatif assèchement estival dans certaines zones périphériques de la tourbière : la partie supérieure des coussins bombés se déshydrate, la base restant gorgée d'eau, ainsi que les tapis de sphaignes situés dans les dépressions entre les coussins. L'engorgement n'est pas du à la présence d'une nappe phréatique battante, mais à l'absence de drainage externe (topographie) et interne (matériau très peu perméable) ; la microtopographie en dépression permettant la concentration et le confinement des eaux pluviales, le fort ralentissement de l'évapo-transpiration engendré par le recouvrement des sphaignes suffit à maintenir une saturation permanente, sous forme d'eau libre dans les premiers horizons, sous forme d'eau capillaire ensuite. Il ne faut pas exclure certaines années sèches une courte disparition estivale de

la nappe perchée de surface, le profil restant cependant saturé sur pratiquement toute sa hauteur.

Ces tourbières semblent relativement jeunes, et occupent pour certaines des anciens étangs creusés pour l'abreuvement du bétail, puis utilisés pour la chasse. Il y aurait alors eu rajeunissement de stades plus évolués (lande tourbeuse, tourbière mixte ou éventuellement tourbière bombée), puis recolonisation par les sphaignes de plans d'eau libre, une seconde phase d'évolution progressive s'amorçant à présent.

Caractères floristiques

Ces tourbières présentent un aspect en mosaïque caractéristique, avec des zones moins inondées ou se localisent certains taxons de sphaignes (essentiellement *Sphagnum grp auriculatum-inudatum* et *Sphagnum section Acutifolia*), ainsi que quelques turficoles (*Carex nigra*, *Eleocharis palustris*, *Scirpus caespitosus*), parfois envahis par la molinie et les éricacées (*Erica tetralix* et *Calluna vulgaris*), des dépressions occupées par des "tremblants" : radeaux (*Sphagnum grp obesum-crassicaudum-turgidulum*), colonisés par le rossolis (*Drosera rotundifolia*), le millepertuis des marais (*Hypericum helodes*) et la linaiquette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*).

Syntaxonomie : Plusieurs associations, voire plusieurs alliances appartenant à des classes différentes peuvent être reconnues dans une tourbière ; il nous semble ici que l'on peut rechercher ces associations dans le cadre de trois alliances :

Calluno-Sphagnion papillosii ; classe des Oxycocco-Sphagnetea, ordre des Sphagnetalia papillosii (Tétraliceto-Sphagnetum acutifolii Touffet 1969 et év. (formes appauvries ou de transition ?) Tétraliceto-Sphagnetum medii Touffet 1969).

Helodeto-Sparganion ; classe des Littorelletea.

Rhynchosporion albae ; classe des Oxycocco-Sphagnetea, ordre des Scheuchzerietalia palustris.

Peuplements et potentialités

En principe l'évolution naturelle des tourbières par assèchement progressif (en raison de l'accumulation de tourbe), conduit à des bois tourbeux

acidophiles (Betulo-Alno-Sphagnetum) par boisement spontané, où le bouleau pubescent joue un rôle majeur.

Aucune évolution de ce type n'est encore perceptible dans les tourbières de Lessay, l'épaisseur de tourbe étant pratiquement nulle. L'évolution immédiate la plus probable irait dans certains secteurs vers une prairie humide dominée par les joncs (*Juncus acutiflorus*) et la molinie.

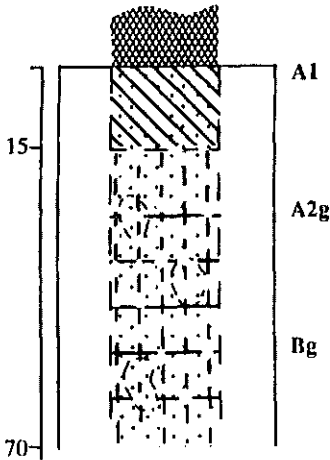
La station se situe en dehors des potentialités forestières ; l'intérêt phytogéographique de ces tourbières et leur insertion dans un ensemble de grande valeur biologique et paysagère, plaident pour un maintien, et une gestion conservatoire appropriée.

Localisation : Lande de La Feuillie 7-4
 Topographie : Dépression sur plateau
 Pente :
 Exposition :
 Matériau : Altérite sablo-argileuse
 Etage : Grès de Lessay (k2)
 Peuplement : Tourbière à sphaignes

Strate arborescente :
 Strate arbustive :
 Strate herbacée/muscinale : 99%

Strate herbacée

8 <i>Calluna vulgaris</i>	: 1	<i>Eriophorum angustifolium</i>	: 3
9 <i>Molinia caerulea</i>	: 3	<i>Sphagnum sec. subbsecunda</i>	: 5
10 <i>Erica tetralix</i>	: 3		



A0 : Tourbe de sphaignes, très peu évoluée, fibreuse, épaisse de 5 à 10 cm.

A1 : Sableux, très onctueux, à forte odeur de matière organique décomposée, brun-gris (2,5 Y 4/2 4/1).

Gr : argilo-sableux à passées sableuses roses, gris-pâle (7,5 GY ou 10 GY 5/2), devenant bleu-té en profondeur, avec petites taches rouille et fins canalicules rouille sur l'ensemble.

Bg Ensemble du profil saturé d'eau, 20 cm d'eau en surface au point de sondage; à proximité dans une zone en dépression, hauteur d'eau plus importante (40 cm), et directement horizon Gr sous l'humus (observation en Février 1988).

Type de sol :

GLEY

STATION N° 20

Nom : STATION DE BORD DE RUISSEAU
SUR PSEUDOGLEY

Paysage : Aulnaie, boulaie-aulnaie

Topographie : Bordures de ruisseaux temporaires en vallon étroit

E. géologiques : Série compréhensive Ordovicien-Silurien

Matériau : Colluvion limoneuse, coll.limoneuse sur argile

Sol : Pseudogley

Humus : Hydromull

pH en A1 : 4,1

pH en B : 5

Contraintes : Engorgement temporaire en surface
Engorgement prolongé en profondeur

Gr. écologiques : 1, 2, 2*, 4, (6), 11

Syntaxonomie : Alnion glutinosae

Sous-types :

Répartition : rare et localisé : Forêt de Saint-Sauveur
Lande de Pirou

Stations proches : 5, 21, 22

Répartition et fréquence

Ce type de station est nettement circonscrit aux bordures de ruisseaux temporaires forestiers, il s'étend en bandes plus ou moins larges de part et d'autres du lit principal généralement assez encaissé, et cède place rapidement lorsqu'on s'éloigne du ruisseau aux stations n° 5 ou 9 (pseudogleys). Il peut cependant remonter le long de petits thalwegs secondaires liés à des zones de concentration des eaux de surface ; il peut être retrouvé d'autre part à la périphérie de dépressions sur versant ou sur plateau dont le centre est occupé par des mares temporaires (et de façon beaucoup plus ponctuelle le long des anciens talus de délimitation).

Il est surtout localisé en Forêt de Saint-Sauveur, il regroupe en fait plusieurs types pédogénétiques associés spatialement et avec des contraintes semblables.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est fréquemment limoneux sur l'ensemble du profil, dans certains cas une argile feuilletée gris-noir a été rencontrée en profondeur (de 40 à 55 cm), correspondant aux faciès ampélitiques du Wenlockien-Ludlowien, ou du Caradoc (formation de la Sangsurière).

L'**humus** est un hydromull, avec une litière généralement peu abondante, de type mull eutrophe (sol découvert par larges plages, feuilles de l'année uniquement), parfois mull mésotrophe (sol découvert par petites plages, feuilles fractionnées des années précédentes). L'horizon A1 est chargé en matière organique, généralement épais et aéré dans les cinq à dix premiers centimètres du fait de la structure en gros grumeaux stables. Le rapport Carbone/Azote, mesuré sur un seul prélèvement, reste relativement élevé pour un mull (supérieur à 14), il est cependant très variable (de 11 à 15) sur ce type pédogénétique (peut-être en fonction partiellement de l'époque de prélèvement). La disponibilité en azote est bonne ; elle est liée à une activité biologique très forte favorisée par les alternances de phases de saturation et de ressuyage dans l'horizon A1 (phases d'anaérobie limitées par la circulation rapide de la nappe en surface au sein d'un horizon A1 très aéré).

Le **pH** est modérément acide en surface pour l'échantillon analysé, il devrait remonter rapidement en profondeur. Les teneurs en bases n'ont été mesurées que dans l'horizon A1, et reflètent à ce niveau l'activité du cycle biogéochimique ; elles sont probablement correctes sur l'ensemble du profil

en raison de la position topographique favorable à l'enrichissement, il serait intéressant d'avoir des données en Bg.

L'**hydromorphie** est présente dès l'horizon A1 (petites taches rouilles et gaines rouilles le long des racines, éclaircissement diffus), elle est rapidement généralisée dans l'horizon A2g, sans que celui-ci soit toutefois entièrement déferrifié. L'horizon Bg, lorsqu'il est limoneux, peut présenter des concrétions ferro-manganiques assez nombreuses. Lorsqu'il est argileux, l'engorgement est à ce niveau de type imbibition, la nappe étant alors limitée à l'horizon A2g. Cette nappe, d'origine mixte, est présente dans tous les cas une grande partie de l'année (saison hivernale et printanière, une partie de la saison estivale); la saturation peut être dans certains cas permanente en profondeur et les horizons Bg sont alors de type gley.

Le sol est un **pseudogley** limoneux ou argileux, ou un **gley oxydé**.

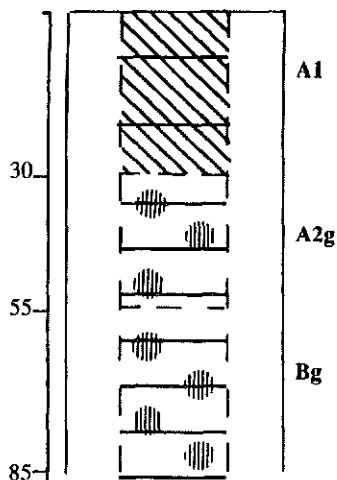
Caractères floristiques

Le cortège floristique comprend à la fois des neutrophiles ou neutroclines des Groupes Ecologiques 1 et 2 (*Euonymus europaeus*, *Viburnum opulus*, *Ribes rubrum*, *Crataegus monogyna*, *Lamium galeobdolon*, *Ajuga reptans*, *Veronica montana*), des hydroclines ou hygrophiles des G.E. 3 et 11 (*Alnus glutinosus*, *Salix atro-cinerea*, *Carex laevigata*, *Mnium undulatum*, *Pellia epiphylla*, grandes sphaignes du type *Sphagnum palustre*, *Sphagnum section subsecunda*, *Sphagnum squarrosum*) et quelques acidoclines (*Holcus mollis*, *Blechnum spicant*, *Molinia caerulea*) qui peuvent transgresser à partir de groupements voisins, ou s'implanter à la faveur d'un début d'acidification.

Syntaxonomie : Les groupements végétaux de ce type de station se rattachent pour partie à la Classe des *Alnetea glutinosae*, alliance de l'*Alnion glutinosae* et pour partie à la Classe des *Querco-Fagetea*, alliance de l'*Alno-Padion* ; ils représentent souvent une imbrication ou une étroite juxtaposition d'individus d'associations appartenant aux deux alliances. Ils peuvent être rapprochés de l'*Alneto-Caricetum remotae*, avec une évolution par dégradation vers des groupements du *Salicion cinereae*, et de l'*Alneto-Sphagnetum* dans les faciès les plus acides ; cependant cette évolution par l'acidification en surface est toujours faible.

Peuplements et potentialités

Les peuplements observés sur ce type stationnel sont tous des taillis de bonne vigueur, avec dominance suivant les faciès du bouleau pubescent, de l'aulne ou des saules (*Salix atro-cinerea* principalement); si l'invasion de ces derniers correspond à des stades de recolonisation de clairières, l'évolution vers des hauts-taillis d'aulne est tout à fait intéressante et doit être favorisée comme mise en valeur optimale des potentialités de la station. L'engorgement prolongé en profondeur interdit en effet la production de qualité avec des essences telles que le frêne ou le chêne pédonculé, qui pourraient s'implanter naturellement.



A0 : Hydromull : quelques feuilles de l'année éparées à la surface de A1.

A1 : Limoneux, brun (7,5 YR 4/2), éclairci par plages diffuses (7,5 YR 5/2 à 6/2), quelques rares taches rouille, grumeleux puis subangulaire .

A2g : argilo-limoneux, gris (10 YR 7/1) sur 45 %, ocre (7,5 YR 7/8 à 5 YR 6/8) sur 55%.

Bg : argile feuilletée, gris ardoisé (2,5 Y 6/1 puis 5/1 à 4/1), à taches beiges (10 YR 6/8) et ocre (7,5 YR 5/8), taches franchement rouille en petite quantité.

Type de sol :
PSEUDOGLEY

Localisation	: Forêt de St-Sauveur 8-12
Topographie	: Vallon, bord de ruisseau
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Colluvion limoneuse
Etage	: Ampélites et schistes (Ordovicien-Silurien)
Peuplement	: Taillis

Strate arborescente	: 80%
Strate arbustive	: 20%
Strate herbacée/muscinale	: 90%

Strate arborescente

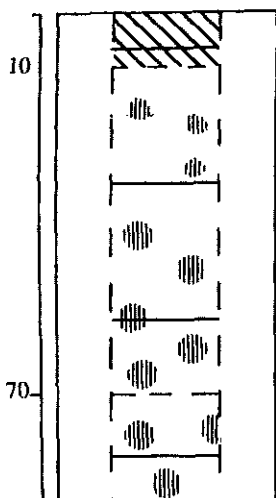
<i>Betula pubescens</i>	: 3
<i>Alnus glutinosa</i>	: 4

Strate arbustive

1 <i>Euonymus europaeus</i>	: +
2 <i>Crataegus monogyna</i>	: +
4 <i>Corylus avellana</i>	: 1
5 <i>Populus tremula</i>	: +
11 <i>Alnus glutinosa</i>	: +
14' <i>Betula pubescens</i>	: +

Strate herbacée

1 <i>Ajuga reptans</i>	: 1
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	: +
2 <i>Lamium galeobdolon</i>	: 3
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	: +
2* <i>Circea lutetiana</i>	: 1
4 <i>Dryopteris affinis</i>	: 1
<i>Oxalis acetosella</i>	: 2
5 <i>Holcus mollis</i>	: 1
14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 5
<i>Lonicera periclymenum</i>	: 2



A0

A0 : Hydromull : quelques feuilles éparses à la surface de A1.

A1 : Limoneux, brun moyen, grumeleux .

A2g

A2g : Limoneux, brun-beige au sommet, avec petites taches rouille devenant rapidement nombreuses, à partir de 30 cm décolorations nettes sur environ 65 %, et taches rouille et ocre sur 35 %.

Bg

Bg : Limoneux avec présence de pierres de schiste, ocre sur 50 % et gris sur 50 % avec nombreuses concrétions noires ferro-manganiques.

Type de sol :
PSEUDOGLEY

STATION N° 21

Nom : STATION DE BORD DE RUISSEAU
SUR SOL ALLUVIAL

Paysage : Frênaie-aulnaie, peupleraie

Topographie : Bordures de ruisseaux en vallon étroit

E. géologiques : Granite de Flamanville

Matériau : Alluvions

Sol : Sol alluvial

Humus : Anmoor

pH en A1 : 4,1

pH en B : 5

Contraintes : Engorgement permanent

Gr. écologiques : 3, 11, 12

Syntaxonomie : Alnion glutinosae, Alno-Padion

Sous-types :

Répartition : rare et localisé : Bois de Flamanville

Stations proches : 23, 22

Répartition et fréquence

Ce type de station est extrêmement limité dans les massifs étudiés, et n'a été rencontré que dans le Bois de Flamanville, il est lié à une situation topographique particulière : fond de vallon encaissé sur alluvions minérales, parcouru par un ruisseau à courant rapide, mais pourrait se retrouver dans des situations analogues (alluvions non tourbeuses, proximité d'un système hydrographique engendrant une nappe phréatique à écoulement rapide.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est un limon sableux, reposant probablement en profondeur sur un limon graveleux à débris granitiques ; relativement filtrant, il ne s'oppose pas à une circulation rapide de la nappe.

L'**humus** est un anmoor, brun foncé, très chargé en matière organique, mais présentant une activité biologique saisonnière importante du fait de conditions anaérobies limitées, d'un relatif assèchement estival en surface et de conditions chimiques favorables (pH relativement élevé) ; localement (zones les moins humides) cet humus devient un hydromull, du moins en surface. Le rapport Carbone/Azote n'a pas été mesuré (à titre indicatif il est généralement proche de 25 pour un anmoor, et s'abaisse à 15-11 pour un hydromull); pour le relevé donné en exemple la présence d'espèces nitrophiles indique une bonne disponibilité en azote.

Aucune analyse chimique n'a été demandée, la teneur en bases est probablement correcte sur l'ensemble du profil, du fait de la position en fond de vallon (enrichissement latéral) et du contexte géologique (granite de Flamanville calco-alcalin).

La présence d'une nappe phréatique, à proximité du ruisseau et alimentée en partie par des résurgences de bas de versant, autorise un engorgement permanent. Le relief accentué permet un écoulement rapide de cette nappe qui se trouve donc relativement aérée ; ceci explique les signes discrets d'**hydromorphie** (petites taches rouilles), la mobilisation du fer restant limitée.

Le sol est apparenté aux **sols alluviaux** (pas de ségrégation du fer) brunifiés.

Caractères floristiques

La flore est dominée par les espèces hygrophiles et nitrophiles du Groupe Ecologique 3 : *Chrysosplenium oppositifolium*, *Urtica dioica*, *Geranium robertianum*, et des hygrophiles neutroclines du G. E. 2 : *Geum urbanum*, *Circea lutetiana*, qui témoignent toutes de la richesse chimique et de l'activité biologique en surface. Elle est complétée par divers hydrophytes du G.E.12 : *Epilobium hirsutum*, *Angelica sylvestris*, *Iris pseudacorus*. Il faut enfin noter le développement dans les stations à couvert fermé de deux fougères hygrophiles : *Athyrium filix-femina* et *Dryopteris dilatata*, qui prennent ici un port en touradon.

Syntaxonomie : ce groupement se rapproche nettement de l'alliance de l'Alno-Padion (classe des Querco-Fageteae) par la présence d'une nappe permanente à niveau élevé, mais non asphyxiante ; on peut lui trouver également des affinités avec certaines associations (les moins acidoclines) de l'Alnion glutinosae (Carici elongatae-Alnetum de Belgique par exemple). Il peut être comparé à l'Alneto-Caricetum remotae décrit par G. Lemée dans le Perche, et caractérisé entre autres par une présence élevée du Frêne. Le drainage et le reboisement en peupliers favoriseraient l'évolution vers les groupements à grandes herbes de l'Alno-Padion. Ajoutons enfin que le cortège est peu typique et fragmentaire lorsque la station occupe une surface restreinte, sous influence des groupements forestiers mésophiles voisins.

Peuplements et potentialités

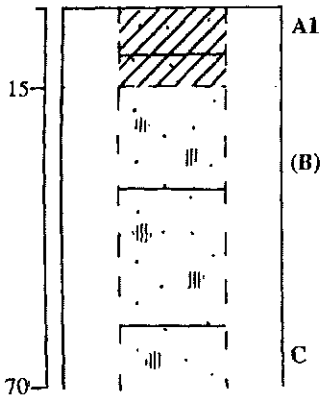
Il peuvent être de deux types : peuplements primaires à aulne, frêne et saules (*Salix caprea*, *Salix atro-cinerea*) ou bien peuplements secondaires de peupliers. La saturation permanente jusqu'en surface interdit le recours à toute autre essence que l'aulne, le frêne ou le peuplier ; le caractère peu asphyxiant de la nappe permet d'envisager l'utilisation de ces deux dernières essences ; il faut noter toutefois que le frêne a tendance à se localiser en bordure de la station. D'autre part la superficie unitaire souvent faible ne justifie pas de grands investissements. La solution la plus raisonnée consiste à tirer parti de la richesse dendrologique existante, en gestion jardinaoire.



Localisation	: Bois de Flamanville 9-4
Topographie	: Vallon étroit, niveau sourceux en bordure de ruisseau
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Alluvions limono-sableuses
Etage	: Granite de Flamanville
Peuplement	: Taillis-sous-Futaie

Strate arborescente	: 65%
Strate arbustive	: 60%
Strate herbacée/muscinale	: 80%

Strate arborescente*Fraxinus excelsior* : 4Strate arbustive2* *Fraxinus excelsior* : 34 *Corylus avellana* : 3*Salix caprea* : 2Strate herbacée2* *Circea lutetiana* : 23 *Ranunculus repens* : 2*Urtica dioica* : 2*Chrysosplenium
oppositifolium* : 3*Galium aparine* : 2*Geranium robertianum* : 2*Stachys sylvatica* : 1*Angelica sylvestris* : 111 *Athyrium filix-femina* : 212 *Cardamine flexuosa* : 2*Iris pseudacorus* : 214 *Hedera helix* : 1*Rumex sp* : 1



A1 : Anmoor, limono-sableux, brun-foncé, consistance onctueuse, massif.

(B) et C : Limono-sableux avec éléments grossiers à la base, brun à petites taches rouille discrètes.

Nappe dès 20 cm, profil entièrement saturé, et de ce fait prospection et description difficiles.
L'horizon A1 passe localement à l'hydro-mull (teneur en matière organique plus faible, structure grumeleuse).

Type de sol :
SOL ALLUVIAL BRUNIFIE

STATION N° 22

Nom : STATION DE BORD DE RUISSEAU
SUR GLEY

Paysage : Aulnaie, aulnaie-saulaie, saulaie

Topographie : Bordures de ruisseaux temporaires

E. géologiques : Grès de Lessay

Matériau : Alluvions et tourbe

Sol : Gley

Humus : Anmoor et tourbe

pH en A1 :

pH en B :

Contraintes : Engorgement permanent

Gr. écologiques : 3, 11, 12

Syntaxonomie : Alnion glutinosae, Salicion cinereae

Sous-types :

Répartition : rare et localisé : Lande de St-Patrice,
Lande de Pirou, Lande de Créances

Stations proches : 21, 20, 23

Répartition et fréquence

Comme pour les deux stations précédentes, ce type de station occupe des surfaces faibles, il est de plus très étroitement localisé aux bordures de ruisseaux plus ou moins temporaires où il se restreint à une frange de quelques mètres au maximum sur les banquettes ou les petits "bras morts" inondés en hiver, qui longent le cours principal du ruisseau.

Caractères édaphiques

Le **matériau** est assez variable d'un profil à l'autre ainsi que parfois sur le profil : limon sableux, sable limoneux, sable argileux, avec des charges en éléments grossiers parfois importantes en profondeur.

L'**humus**, variable suivant la microtopographie, est soit un anmoor lorsque un certain ressuyage a lieu en saison estivale (cours d'eau temporaires), soit une tourbe lorsque la saturation est permanente ; très localement il peut évoluer vers un hydromull ou un hydromoder, en fonction également de la microtopographie. Cet horizon tourbeux peut être dans certains cas relativement épais (20 à 40 cm). Etant donné les contraintes d'engorgement extrêmement importantes, la disponibilité en azote ainsi que la richesse chimique sont accessoires ; le rapport Carbone/Azote peut d'ailleurs varier suivant le type d'humus. Toutefois l'activité biologique est souvent restreinte (hydromoder ou anmoor), voire nulle (tourbe); le pH reste modérément acide. Le contexte général est plutôt oligotrophe, mais une tendance à l'eutrophisation du réseau hydrographique est probable.

L'**hydromorphie** se manifeste en surface par l'évolution de l'humus et de l'horizon A1 (humus engorgés), puis par des horizons supérieurs décolorés, grisâtres, avec des zones de réprécipitation des oxydes et hydroxydes ferriques limités souvent à des gaines autour des racines ; les horizons de profondeur, lorsqu'ils peuvent être observés, sont colorés en gris-bleuté par les sels ferreux. L'engorgement par une nappe phréatique relativement acide et anaérobie est toujours permanent en profondeur ; en surface il reste important en saison estivale.

Le type de sol est assez variable : **gley réduit** à anmoor ou tourbe, **gley oxydé** à anmoor ou gley oxydé humifère. La profondeur de réduction permanente varie de 10 cm environ (surface pratiquement) à 60-80 cm.

Caractères floristiques

Les hydrophiles du Groupe Ecologique 12 sont constantes et abondantes avec un spectre global dépendant de l'éclairement (*Lotus uliginosus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum* dans les stations à couvert faible, *Iris pseudacorus* et *Valeriana repens* entre autres acceptant les stations plus ombragées). Suivant la disponibilité en azote le G.E. 3 peut être bien représenté (*Urtica dioica*, *Geranium robertianum*, *Galium aparine*) ou absent. A l'inverse les hygroacidoclines du G.E.11 peuvent prendre de l'importance (*Athyrium filix-femina*, *Juncus effusus*, *Carex laevigata* et *C. remota*, *Salix atro-cinerea*, *Alnus glutinosus*).

Syntaxonomie : l'ensemble de ces groupements végétaux se rattache à l'Alnion glutinosae ou à ses formes de dégradation ; toutefois certains relevés (les plus eutrophes) sont à la charnière avec les associations de l'Alno-Padion. Dans les bois étudiés, ces groupements ne sont pas en contact avec des formations à hautes herbes ou prairiales des Phragmitetalia ou des Molinetalia, mais avec des groupements forestiers hygroacidophiles, cela explique l'absence d'hélophytes sociaux, tels que *Carex riparia* ou *Phalaris arundinacea*. Des comparaisons sont à établir avec les aulnaie méso-eutrophes et acidoclines (Carici remotae-Alnetum, Carici laevigatae-Alnetum de Belgique, aulnaie méso-eutrophe à hautes herbes du pays de Bray). Des liens existent aussi avec le Salicion cinerae ; les coupes de taillis orientent en effet les peuplements vers des formations arbustives de recolonisation, à saules et bourdaine.

Peuplements et potentialités

Les peuplements observés sont tous de type taillis, généralement de faible hauteur et dominé par les saules (essentiellement *Salix atro-cinerea*).

L'aulne glutineux est parfois présent mais avec une vigueur nettement inférieure à celle présentée dans la station n° 16 ; l'aulne blanc (introduit) a été observé une fois.

La présence d'une nappe réductrice à faible profondeur interdit toute production de qualité pour les peupliers ; d'autre part les faibles surfaces occupées par ce type de station et leur localisation très ponctuelle n'incitent pas, de même que dans la station précédente, à des investissements importants. Il est donc préférable de garder en l'état ces milieux facteurs de diversité biologique.

Localisation	: Lande de St-Patrice 1-7
Topographie	: Thalweg, bordure de ruisseau temporaire
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Tourbe sur sable à blocs de grès
Étage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Taillis

Strate arborescente	: 30%
/arbustive	: 30%
Strate herbacée/muscinale	: 80%

Strate arborescente
arbustive

Salix atro-cinerea : 3 **12** *Oenanthe crocata* : 2

Cirsium palustre : 2

Strate herbacée

Lotus uliginosus : 1

3 *Eupatorium cannabinum* : 1

Galium palustre : 1

Angelica sylvestris : 1

Mentha aquatica : 1

Lychnis flos-cuculi : +

6 *Dryopteris dilatata* : 1

Mnium undulatum : 1

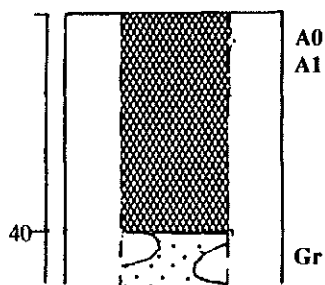
11 *Juncus effusus* : 4

14 *Lonicera periclymenum* : 2

Athyrium filix-femina : 3

Hedera helix : 1

Rubus fruticosus : 2



A0 et A1 : Tourbe humifiée, gorgée d'eau, localement en fonction de la microtopographie anmoor (à sommet partiellement ressuyé à structure grumeleuse).

Gr : peu observable (prospection à la tarière impossible en raison de la charge en petites pierres de grès) ; sommet sableux, uniformément décoloré-grisâtre.

Type de sol :
GLEYS TOURBEUX

Localisation	: Lande de Créances 5-2
Topographie	: Thalweg, bordure de ruisseau temporaire
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Sable et argile sableuse
Etage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Taillis

Strate arborescente	:
/arbustive	: 90%
Strate herbacée/muscinale	: 80%

Strate arborescente
arbustive

<i>Salix atro-cinerea</i>	: 5	5 <i>Dryopteris filix-mas</i>	: 1
<i>Alnus glutinosa</i>	: 2		

6 <i>Dryopteris dilatata</i>	: 1
-------------------------------------	-----

Strate herbacée

1* <i>Tamus comunis</i>	: 1
--------------------------------	-----

11 <i>Athyrium filix-femina</i>	: 1
--	-----

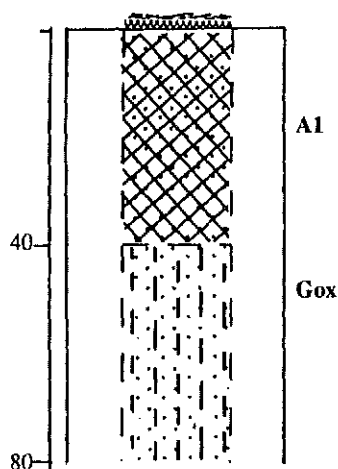
3 <i>Eupatorium cannabinum</i>	: +
<i>Geranium robertianum</i>	: 2
<i>Angelica sylvestris</i>	: +
<i>Galium aparine</i>	: 1
<i>Urtica dioica</i>	: 1
<i>Epilobium montanum</i>	: +

12 <i>Oenanthe crocata</i>	: +
<i>Valeriana repens</i>	: 3
<i>Iris pseudacorus</i>	: 2
<i>Galium palustre</i>	: +
<i>Mnium undulatum</i>	: 1

4 <i>Moehringia trinerva</i>	: 1
<i>Dryopteris affinis</i>	: +

14 <i>Lonicera periclymenum</i>	: 1
<i>Rubus fruticosus</i>	: 2

<i>Arrhenatherum elatior</i>	: +
<i>Quercus pedunculata</i> (semis)	: +



A0 : Hydromoder :

F : mince(1 cm), feuilles noircies fragmentées, base riche en matière organique humifiée brun-rouge.

A1

A1 : Sableux, noir (7,5 YR 2/1) puis brun sombre (7,5 YR 3/2) à passées plus claires, massif avec grains nus au sommet, transition progressive.

Gox

Gox : Sableux à passées argilo-sableuses devenant caillouteux en profondeur, gris (7,5 YR 5/2 à 6/2, à plages brunes (7,5 YR 3/2), avec petites taches rouille sur l'ensemble du profil.

L'humus passe rapidement à proximité du ruisseau à un anmoor.

Type de sol :

GLEY OXYDE

Localisation	: Lande de Pirou 6-5
Topographie	: Vallon, bordure de ruisseau temporaire
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Sable et argile sableuse
Etage	: Grès de Lessay (k2)
Peuplement	: Taillis

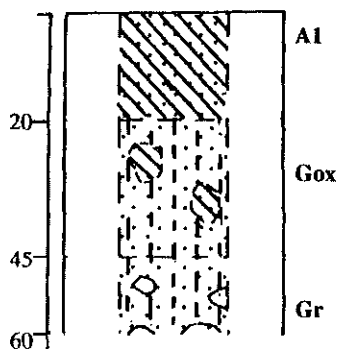
Strate arborescente

/arbustive : 90%

Strate herbacée/muscinale : 70%

Strate arborescente
arbustive

1 <i>Sambucus nigra</i>	: +	4 <i>Moehringia trinerva</i>	: 1
11 <i>Salix atro-cinerea</i>	: 4	11 <i>Athyrium filix-femina</i>	: 1
<i>Alnus glutinosa</i>	: 1	<i>Carex remota</i>	: +
<i>Alnus incana</i>	: 3	12 <i>Filipendula ulmaria</i>	: 2
<u>Strate herbacée</u>		<i>Valeriana repens</i>	: 1
1* <i>Tamus comunis</i>	: 1	<i>Iris pseudacorus</i>	: 1
2* <i>Circea lutetiana</i>	: 1	<i>Caltha palustris</i>	: 1
<i>Geum urbanum</i>	: 1	<i>Lycopus europaeus</i>	: 1
3 <i>Urtica dioica</i>	: 2	<i>Oenanthe crocata</i>	: +
<i>Galium aparine</i>	: 2	<i>Glyceria fluitans</i>	: +
<i>Stachys sylvatica</i>	: 1	<i>Lysimachia vulgaris</i>	: +
<i>Heracleum sphondylium</i>	: +	<i>Mnium undulatum</i>	: +
<i>Geranium robertianum</i>	: +	14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 2
<i>Ranunculus repens</i>	: +	<i>Arhenatherum elatior</i>	: 1
		<i>Holcus lanatus</i>	: 1
		<i>Rumex sanguineus</i>	: 1
		<i>Agrostis tenuis</i>	: +
		<i>Eurhynchium swartzii</i>	: +
		<i>Chiloscyphus sp.</i>	: +
		<i>Mnium punctatum</i>	: +
		<i>Pellia epiphylla</i>	: +



A1 : Anmoor, très gras et onctueux, à toucher limono-sableux, brun (10 YR 3/1), tendance grumeleuse au sommet puis massif, forte odeur de matière organique décomposée, saturé en eau.

Gox : Sableux, gris (10 YR 6/2 à 7/2) avec plages brunâtres diffuses, et très fines gaines rouille autour de racines pourries, gorgé d'eau.

Gr : Sableux, pierreux, bleu-acier à bleu-pâle, gorgé d'eau.

Type de sol :
GLEY

STATION N° 23

Nom : STATION SUR TOURBIERE EUTROPHE

Paysage : Aulnaie-saulaie, roselière

Topographie : Vallée

E. géologiques : Alluvions modernes

Matériau : Tourbe

Sol : Tourbe eutrophe

Humus : Anmoor et tourbe

pH en A1 :

pH en B :

Contraintes : Engorgement permanent
Instabilité du sol

Gr. écologiques : 3, 11, 12

Syntaxonomie : Alno-Padion, Magno-Caricion elatae,
Alnion glutinosae

Sous-types :

Répartition : rare et localisé : Vesly-Pissot

Stations proches : 21, 22

Répartition et fréquence

Ce type de station n'est présent qu'en forêt domaniale de Vesly-Pissot, où il occupe cependant une superficie appréciable. Il est lié à une situation topographique particulière : confluent de la vallée de l'Ay et de deux petites vallées secondaires (Rivière du Moulin de Pissot et rivière de Claid). Le fond large et plat de la vallée à cet endroit, en relation probable avec un affaissement progressif du sous-sol, a permis le développement d'une tourbière basicline et l'accumulation importante de tourbe durant le Post-Quaternaire ; il est tout à fait possible de retrouver cette station dans des situations analogues, à des échelles comparables ou différentes.

Caractéristiques édaphiques

Le **matériau**, organique, est une tourbe de grande épaisseur (supérieure à 1,20 m), de type hemist (structure encore fibreuse) ou saprist (tourbe décomposée, noire, où la structure des végétaux n'est plus reconnaissable).

L'**humus** est de type tourbe, voire anmoor selon l'importance de la fraction minérale, il est saturé d'eau pratiquement en permanence, mais un relatif dessèchement en été suivant les conditions climatiques est possible en raison du drainage artificiel, avec en ce cas une reprise d'activité biologique et une certaine minéralisation ; le rapport Carbone/Azote n'a pas été mesuré mais il est en principe inférieur à 30 sur ce type de tourbe, en liaison surtout avec la composition de la matière organique fraîche. Son évolution en surface est par contre beaucoup plus directement liée à l'activité biologique saisonnière. La disponibilité en azote peut être estimée comme bonne par la présence d'espèces nitrophiles.

Aucune analyse chimique n'a été demandée, pour indication on peut signaler des taux de cendres de l'ordre de 15% pour les tourbes eutrophes.

L'**hydromorphie** se manifeste par des horizons holorganiques sur l'ensemble du profil observable ; l'engorgement par la nappe phréatique est permanent sur l'ensemble du profil, avec des conditions d'anaérobie également permanentes, sauf en surface en saison estivale lors des années relativement sèches ; la surface du sol n'est actuellement plus inondée, en raison du drainage artificiel.

Le sol est une **tourbe eutrophe** ou **mésotrophe**.

Caractères floristiques

Les espèces les plus hygrophiles du Groupe Ecologique 3 sont constantes (*Heracleum sphondilium*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Eupatorium cannabinum*) mais régressent en fonction du couvert ; elles sont accompagnées d'hydrophytes du G.E. 12 : grands carex (*Carex elata*, *Carex paniculata*, *Carex riparia*), grands héliophytes (*Iris pseudacorus*, *Phragmites communis*, *Phalaris arundinacea*), hydrophytes des prairies humides (*Lychnis flos-cuculi*, *Filipendula ulmaria*, *Cirsium palustre*, *Angelica sylvestris*) ou des bordures de rivières et ruisseaux (*Equisetum fluviatile*, *Glyceria fluitans*, *Caltha palustris*) qui se maintiennent ou régressent sous couvert suivant leur degré d'héliophilie. Un petit contingent d'espèces sont plus particulièrement attachées aux bois tourbeux (*Cardamine flexuosa*, *Galium palustre*, *Valeriana repens*). Des fourrés à *Myrica gale* pourraient signaler un début d'acidification.

Syntaxonomie : les observations floristiques de ce type de station proviennent d'un milieu en évolution dynamique vers le boisement (à cause du drainage et de l'abandon des pratiques agricoles) et peuvent à ce titre être rapprochées de plusieurs unités syntaxonomiques en fonction du stade d'évolution : Phragmition et Glycero-Sparganion pour les bordures externes (à proximité des ruisseaux de ceinture), Magno-Caricion elatae dans les zones internes, Alnion glutinosae dans les parties en voie de reboisement. De plus des affinités avec les Molinetalia (anciens pacages) sont possibles.

Peuplements et potentialités

Le devenir classique de telles stations est le boisement par plantation de peupliers ; l'évolution spontanée tend vers une aunaie marécageuse de faible valeur, car l'enracinement limité y favorise les chablis. Les arbres ainsi renversés ne dépérissent pas toujours, mais rejettent fréquemment à partir du tronc principal couché, ce qui donne un taillis de physionomie très particulière.

Le recours aux peupliers pour l'enrichissement est tout à fait aléatoire, car l'engorgement accentué et l'instabilité du substrat font courir les mêmes risques de chablis, pour des investissements importants. De plus la productivité à attendre sur ce type de sol est faible.

En regard de la richesse biologique d'un milieu en régression constante en Normandie, la meilleure solution reste la conservation (avec peut-être des mesures appropriées de gestion visant à sauvegarder cette diversité biologique).

Localisation	: Forêt de Vesly-Pissot 2-3
Topographie	: Vallée
Pente	:
Exposition	:
Matériau	: Tourbe
Etage	: Alluvions modernes
Peuplement	: Taillis

Strate arborescente	:
/arbustive	: 80%
Strate herbacée/muscinale	: 99%

Strate arborescente
arbustive

<i>Salix atro-cinerea</i>	: 3
<i>Alnus glutinosa</i>	: 3

<i>Cirsium palustre</i>	: +
<i>Cardamine flexuosa</i>	: 2

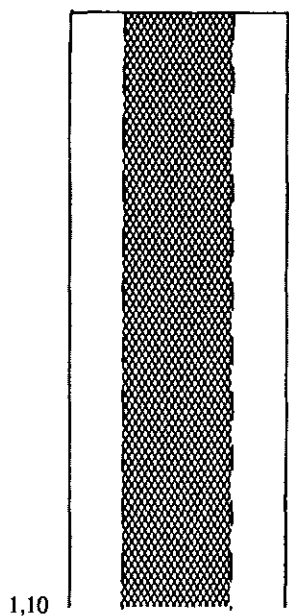
Strate herbacée

12 <i>Oenanthe crocata</i>	: 2
<i>Filipendula ulmaria</i>	: 2
<i>Valeriana repens</i>	: 1
<i>Iris pseudacorus</i>	: 1
<i>Caltha palustris</i>	: 1
<i>Carex paniculata</i>	: 2
<i>Carex elata</i>	: 1
<i>Equisetum fluviatile</i>	: 1
<i>Glyceria fluitans</i>	: 1
<i>Lycopus europaeus</i>	: 1
<i>Galium palustre</i>	: 2

6 <i>Dryopteris dilatata</i>	: 1
-------------------------------------	-----

14 <i>Rubus fruticosus</i>	: 2
-----------------------------------	-----

<i>Solanum dulcamara</i>	: 1
<i>Agrostis stolonifera</i>	: 2
<i>Holcus lanatus</i>	: 1



H

Tourbe assez bien humifiée, semi-fibreuse en surface, puis rapidement altérée, assez sombre à débris végétaux non reconnaissables (sapist ou hemist).

Type de sol :

TOURBE EUTROPHE

Table 1. The mean values of the variables measured in the 1000 m race

Variable	Mean	SD	Range
Age (years)	20.2	0.7	18-22
Height (cm)	176.5	5.5	165-185
Weight (kg)	67.5	6.5	55-80
Heart rate (b·min ⁻¹)	160	10	140-180
Stroke volume (l·min ⁻¹)	10.5	1.5	8-13
Cardiac output (l·min ⁻¹)	16.5	2.5	13-21
Stroke volume index (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	5.8	0.8	4.5-7.5
Cardiac output index (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	8.8	1.2	7-11
Stroke volume index at rest (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	3.5	0.5	2.5-4.5
Cardiac output index at rest (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	5.5	0.8	4-7
Stroke volume index at 1000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 1000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 2000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 2000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 3000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 3000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 4000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 4000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 5000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 5000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 6000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 6000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 7000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 7000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 8000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 8000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 9000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 9000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 10000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 10000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 11000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 11000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 12000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 12000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 13000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 13000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 14000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 14000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 15000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 15000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 16000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 16000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 17000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 17000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 18000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 18000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 19000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 19000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13
Stroke volume index at 20000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	6.5	1.0	5-8
Cardiac output index at 20000 m (l·min ⁻¹ ·m ⁻²)	10.5	1.5	8-13

TROISIEME PARTIE**ANNEXES**

BIBLIOGRAPHIE

Climatologie

ARLERY R. Le climat de la France. Direction nationale de la météorologie.

ATLAS DE NORMANDIE. Feuilles climatiques

ATLAS DE L'AGENCE DE BASSIN SEINE-NORMANDIE. Feuilles climatiques.

BOURNERIAS M., POMEROL C., TURQUIER Y. La Manche du Havre à Avranches. Guides du naturaliste des côtes de France; Delachaux et Niestlé 1984.

ESCOURROU G. Climat et environnement; les facteurs locaux du climat. Masson, collection Géographie 1981.

ESCOURROU G. Climats et types de temps en Normandie. Thèse, Université de Paris IV 1975.

HOUZARD G. Les massifs forestiers de Basse-Normandie, Brix, Andaines, Ecouves. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Caen 1980.

HOUZARD G. Vers un classement des bioclimats des forêts caducifoliées françaises. Revue Forestière Française. 5-1984.

DIRECTION DE LA MÉTÉOROLOGIE NATIONALE. Normales climatologiques 1951-1980; fascicule 1 (températures) et f. 2 (précipitations).

PEGUY CH. P. Précis de climatologie. Masson 1970.

SANSON J. Le climat de la Normandie; climatologie statistique. Etudes normandes, n° 30 et 33 1954.

STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE RENNES. Bulletins climatologiques de Basse-Normandie et Bretagne.

Géologie

B.R.G.M. Cartes géologiques de la France à 1/50000.

Feuille et notice CHERBOURG

Feuille et notice BRIQUEBEC-SURTAINVILLE

Feuille et notice LA HAYE DU PUISS.

CAMPY M., MACAIRE J.J. Géologie des formations superficielles. Géodynamique-faciès-utilisation. Masson 1989.

DANGEARD L, GERMAIN J, PONCET J. Les coulées de blocs du Pliocène supérieur normand. Mem.Soc Geol. et Min. de Bretagne 1968.

DEBELMAS J. Géologie de la France, T1. Doin 1983.

DORÉ F. Guide géologique de la Normandie. Guides géologiques régionaux, Masson 1977.

FOUCAULT A. Dictionnaire de géologie. Masson 1984.

LAUTRIDOU J.P. Le cycle périglaciaire Pleistocène en Europe du Nord et plus particulièrement en Normandie. Thèse d'Etat, Université de Caen 1984.

LAUTRIDOU J.P. Stratigraphie du Quaternaire de Normandie et du Bassin Parisien. Bull.Ass. Franç.Et.Quat. 1980.

MEYER R. Paléoaérites et paléosols. L'empreinte du continent dans les séries sédimentaires. B.R.G.M. Coll. Manuels et méthodes 1987.

PILLET J., ROBARDET M. Les schistes à *Trinucléus* de la Sangsurière. Bull.Soc.linn. Normandie 1968.

PILLET J., ROBARDET M. Les schistes à *Cryptolithus grenieri* de Saint Sauveur le Vicomte. Bull.Soc.linn. Normandie 1969.

PILLET J., ROBARDET M. Les schistes à *Trinucléus* de la tranchée de chemin de fer entre Sottevast et Martinvast. Bull.Soc.linn.Normandie 1970.

PONCET J. Réflexions sur l'orogénèse calédonienne et ses conséquences paléogéographiques. Bull.Soc.linn.Normandie 1966.

PONCET J. Esquisse géologique du Pliocène de Basse-Normandie. Mem.Soc Geol. et Min. de Bretagne 1968.

Pédologie.

A.F.E.S. Livre jubilaire du cinquantième. A.F.E.S. 1984.

BAIZE D. Guide des analyses courantes en pédologie. I.N.R.A. 1988.

BELGRAND M., LÉVY G. Comportement de différentes essences forestières sur les sols à hydromorphie temporaire. Science du Sol. 1985-4.

BONNEAU M., SOUCHIER B. Pédologie.T2 Constituants et propriétés des sols. Masson 1977.

BRETHES A. Catalogue des stations forestières du Nord de la Haute-Normandie. O.N.F. 1984.

BOULAIN J. Pédologie appliquée. Masson 1980.

CALLOT G., CHAMAYOU H., MAERTENS C., SALSAC L. Les interactions sol-racine, incidences sur la nutrition minérale. I.N.R.A.1982.

DUCHAUFOR PH. Pédologie. T1 Pédogénèse et classification. Masson 1977.

DUCHAUFOR PH. Atlas écologique des sols du monde. Masson 1976.

DUCHAUFOR PH. Recherches écologiques sur la Chênaie atlantique Française. Annales de L'Ecole Nationale des Eaux et Forêts. T XI 1948.

GUELLEC I. Evolution comparée d'un sol brun acide de l'étage montagnard moyen des Vosges dans deux écosystèmes forestiers feuillu et résineux Science du Sol.

GUCKERT A., LE TACON F. La podzolisation dans les Vosges gréseuses. Revue forestière française 1970 4.

GUILLET B. Evolution des podzols des Vosges. Revue forestière française 1974 1.

JABIOL B. Les stations forestières des forêts d'Andaines et d'Ecouves. O.N.F. 1984.

KING D. Modélisation de l'approche cartographique du comportement des sols. Sciences du Sol 25-2 1990.

LAMOTTE M., BRUAND A., DUVAL O., HUMBEL F.X. Un système planosol-sol hydromorphe en forêt d'Orléans. Sciences du Sol, A.F.E.S. 1988 3.

LAPLACE-DOLONDE A. La forêt de Cerisy (Calvados), étude de Biogéographie. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Caen, en préparation.

LOZET J., MATHIEU C. Dictionnaire de Science du Sol. Lavoisier coll. Tech. et Doc. 1986.

MANGENOT F., TOUTAIN F. Les litières. Actualités d'écologie forestière, Gauthier-Villars 1980.

NYS C; RANGER J. Influence de l'espèce sur le fonctionnement de l'écosystème forestier. Le cas de la substitution d'une essence résineuse à une essence feuillue. Science du Sol 1985-4.

PEDRO G. L'approche spatiale en pédologie, fondement de la connaissance des sols en milieu naturel. Science du Sol. 27-2. 1990.

REISINGER O., KILBERTUS G. Mécanismes et facteurs de biodégradation des litières en milieu forestier. Actualités d'écologie forestière, Gauthier-Villars 1980.

RHIGHI D., CHAUVEL A. Podzols et podzolisation. I.N.R.A. 1988

RHIGHI D. Contribution à l'étude de l'humus des podzols et sols hydromorphes des landes du Médoc. Sciences du sol, A.F.E.S. 1973 3.

RHIGHI D. Présence de sols podzolisés à horizons Bh et Bs inversés sur le plateau de Millevaches. Sciences du sol, A.F.E.S. 1985 3.

ROBIN A.M., GUILLET B., DE CONINCK F. Génèse et évolution des sols podzolisés sur affleurements sableux du Bassin Parisien. Sciences du sol,

A.F.E.S. 1981 1 et 2.

RUELLAN A., DOSSO M., FRITSCH E. L'analyse structurale de la couverture pédologique. Science du sol 27-4.

TOUTAIN F. Les Humus forestiers : biodynamique et modes de fonctionnement. C.R.D.P. de Rennes.

Stations forestières

BECKER M., LE TACON F., TIMBAL J. Les plateaux calcaires de Lorraine. Types de stations et potentialités forestières. E.N.G.R.E.F.1980.

BRETHES A. Catalogue des stations forestières du Nord de la Haute-Normandie. O.N.F. 1984.

BRETHES A. La typologie des stations forestières. Recommandations méthodologiques. Revue Forestière Française. 1989.

DECONNINCK M.C. La végétation forestière du Perche et du Perche Gouet. D.E.A. Biologie et Physiologie végétale. Université de Nancy 1984.

DUCHAUFOUR PH. Recherches écologiques sur la Chênaie atlantique Française. Annales de L'Ecole Nationale des Eaux et Forêts. T XI 1948.

DELPECH R., DUMÉ G., GALMICHE P. Typologie des Stations Forestières. Vocabulaire. I.D.F. 1985.

I.D.F. Typologie et Catalogues de Stations Forestières. Bulletin de la Vulgarisation Forestière 1984 19.

JABIOL B. Les stations forestières des forêts d'Andaines et d'Ecouvès. O.N.F. 1984.

LECOINTE A., HOUGUENADE I., LALLEMENT C. Catalogue des stations écologiques des Forêts du Pays d'Auge.

PICARD J.F. La forêt domaniale de Bellême (Orne); approche phyto-écologique. I.N.R.A. C.N.R.F. 1976.

Phytosociologie, Phytogéographie, Ecologie végétale.

ALLORGE P. Les associations végétales du Vexin français. 1922.

BARDAT J. Phytosociologie et écologie des Forêts de Haute-Normandie. Thèse de Doctorat. Université de Rouen 1989.

BARDAT J. La forêt de Brotonne, Etude phytosociologique. Mem. Ing. C.N.A.M. 1978.

BOURNÉRIAS M. Guide des Groupements végétaux de la Région parisienne. S.E.D.E.S. 1979.

BUGNON F., RAMEAU J.C., BRUNAUD A. Etudes sur les séries de végétation en Bourgogne. Bull. Soc. bot. Fr. 1981.

CLÉMENT B., GLOAGUEN J.C., TOUFFET J. Contribution à l'étude phytosociologique des Forêts de Bretagne. Colloques phytosociologiques. Les Forêts acidiphiles. 1974.

CLÉMENT B., TOUFFET J. Contribution à l'étude de la végétation des tourbières de Bretagne : les groupements du Sphagnion. Colloques phytosociologiques. Les sols tourbeux. 1978.

C.N.R.S. Carte de la végétation de la France au 200.000e. Feuille de CAEN, ALENCON ET CHERBOURG.

CORILLION R. Notice détaillée des Feuilles armoricaines. Carte de la végétation de la France au 200.000e. C.N.R.S.

DE FOUCAULT B. Phytosociologie et dynamique des landes de Lessay (Manche), plus particulièrement de la réserve de Mathon. Botanica Rhedonica, n° 1. 1988.

DIERSEN K. Some aspects of the classification of oligotrophic and mesotrophic mire communities in Europe. Colloques phytosociologiques. Les sols tourbeux. 1978.

DURIN L. GÉHU J.M., NOIRFALIZE A., SOUGNEZ N. Les hêtraies atlantiques et leur essaim climacique dans le Nord-Ouest et l'Ouest de la France. Bull.

Soc. Bot. du Nord de la France. t.20 1967.

FRILEUX P.N. Contribution à l'étude des forêts acidiphiles de Haute-Normandie. Colloques phytosociologiques. Les forêts acidiphiles. 1974.

FRILEUX P.N. Contribution à la connaissance des landes relictuelles de Haute-Normandie. Colloques phytosociologiques. Les landes. 1973.

FRILEUX P.N. Les groupements végétaux du Pays de Bray. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Rouen 1977.

GEHU J.M. Essai pour un système de classification phytosociologique des Landes atlantiques françaises. Colloques phytosociologiques. Les landes. 1973.

GUINOCHET M. Phytosociologie. Masson Collection d'écologie 1973.

HOUZARD G. Les massifs forestiers de Basse-Normandie, Brix, Andaines, Ecouves. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Caen 1980.

HOUZARD G., LECOINTE A., PROVOST M. Un exemple de lande anthropique. (Un paysage actuel de l'ancienne forêt de Brix-Manche). Bull.Soc.linn.Normandie 1972.

INSTITUT FLORISTIQUE FRANCO-BELGE. Documents floristiques.

LECOINTE A., PROVOST M. Etude de la Végétation du Mont-Pinçon (Calvados). Bull.Soc.linn.Normandie 1968.

LECOINTE A., PROVOST M. Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Basse-Normandie. Colloques phytosociologiques. Les landes. 1973.

LEMÉE G. Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Thèse de Doctorat. Université de Paris 1937.

MERIAUX J.L., SHUMACKER R., TOBAL P., DE ZUTTERE PH. Contribution à l'étude des Boulaies à sphaignes dans le Nord de la France, l'Île-de-France et les Ardennes. Colloques phytosociologiques. Les sols tourbeux. 1978.

NOIRFALISE A. Forêts et stations forestières en Belgique. Gembloux 1984.

PROVOST M. Quelques données récentes sur la répartition de plantes vasculaires rares, méconnues ou nouvelles en Basse-Normandie. Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 107.1979, 108.1981, 109.1981, 110 à 113.1988.

RAMEAU J.C. L'intérêt chorologique de quelques groupements forestiers du Morvan. *Végétatio* 59 1985.

RAMEAU J.C. Réflexions sur la synsystématique des forêts françaises de hêtre, chênes et charme. *Bull.Soc. bot. Fr.* 1981.

RAMEAU J.C., ROYER J.M. Les forêts acidiphiles du Sud-Est du Bassin Parisien. *Colloques phytosociologiques. Les forêts acidiphiles.* 1974.

ROISIN P. Le domaine phytogéographique atlantique d'Europe. Gembloux 1969.

SOUGNEZ N. Les chênaies silicoles de Belgique. *Colloques phytosociologiques. Les forêts acidiphiles.* 1974.

TIMBAL J. Les rapports du Luzulo-Fagion et du Quercion robori-petraeae dans le Nord-Est de la France. *Colloques phytosociologiques. Les forêts acidiphiles.* 1974.

TOUFFET J. Les sphaignes du Massif Armoricain. *Recherches phytogéographiques et écologiques.* Thèse de Doctorat. Université de Rennes 1969.

TUXEN R. Remarques sur la synsystématique de la classe des Oxycocco-Sphagnetea. *Colloques phytosociologiques. Les sols tourbeux.* 1978.

Flores utilisées

ABBAYES H. DES . Flore et végétation du Massif armoricain. Presses universitaires de Saint-Brieuc 1973.

AUGIER J. Flore des Bryophytes. *Encycl. Biol. Lechevalier.* Paris 1970.

DE LANGHE J.E. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines.

DISMIER G. Flore des sphaignes de France. Sep. Arch. Bot. 1927.

FITTER A. Grasses, Sedges, Rushes and Ferns of Britain and Northern Europe.

GUINOCHET M. ET VILMORIN R. de Flore de France. Editions du C.N.R.S. 1987.

HUBBARD C.E. Grasses. Penguin Books.

Rameau J.C., Mansion D., Dume G. Flore Forestière de France. I.D.F. 1989.

WATSON H. British Mosses and Liverworts. Cambridge University Press.

TABLEAUX SYNTHETIQUES DES TYPES DE STATION

N°	Nom	Superficie		Cote	Profondeur	Nature	Observations
		Superficie	Profondeur				
1	Station 1	1000	500	10	10	10	
2	Station 2	1500	750	15	15	15	
3	Station 3	2000	1000	20	20	20	
4	Station 4	2500	1250	25	25	25	
5	Station 5	3000	1500	30	30	30	
6	Station 6	3500	1750	35	35	35	
7	Station 7	4000	2000	40	40	40	
8	Station 8	4500	2250	45	45	45	
9	Station 9	5000	2500	50	50	50	
10	Station 10	5500	2750	55	55	55	
11	Station 11	6000	3000	60	60	60	
12	Station 12	6500	3250	65	65	65	
13	Station 13	7000	3500	70	70	70	
14	Station 14	7500	3750	75	75	75	
15	Station 15	8000	4000	80	80	80	
16	Station 16	8500	4250	85	85	85	
17	Station 17	9000	4500	90	90	90	
18	Station 18	9500	4750	95	95	95	
19	Station 19	10000	5000	100	100	100	
20	Station 20	10500	5250	105	105	105	
21	Station 21	11000	5500	110	110	110	
22	Station 22	11500	5750	115	115	115	
23	Station 23	12000	6000	120	120	120	
24	Station 24	12500	6250	125	125	125	
25	Station 25	13000	6500	130	130	130	
26	Station 26	13500	6750	135	135	135	
27	Station 27	14000	7000	140	140	140	
28	Station 28	14500	7250	145	145	145	
29	Station 29	15000	7500	150	150	150	
30	Station 30	15500	7750	155	155	155	
31	Station 31	16000	8000	160	160	160	
32	Station 32	16500	8250	165	165	165	
33	Station 33	17000	8500	170	170	170	
34	Station 34	17500	8750	175	175	175	
35	Station 35	18000	9000	180	180	180	
36	Station 36	18500	9250	185	185	185	
37	Station 37	19000	9500	190	190	190	
38	Station 38	19500	9750	195	195	195	
39	Station 39	20000	10000	200	200	200	
40	Station 40	20500	10250	205	205	205	
41	Station 41	21000	10500	210	210	210	
42	Station 42	21500	10750	215	215	215	
43	Station 43	22000	11000	220	220	220	
44	Station 44	22500	11250	225	225	225	
45	Station 45	23000	11500	230	230	230	
46	Station 46	23500	11750	235	235	235	
47	Station 47	24000	12000	240	240	240	
48	Station 48	24500	12250	245	245	245	
49	Station 49	25000	12500	250	250	250	
50	Station 50	25500	12750	255	255	255	
51	Station 51	26000	13000	260	260	260	
52	Station 52	26500	13250	265	265	265	
53	Station 53	27000	13500	270	270	270	
54	Station 54	27500	13750	275	275	275	
55	Station 55	28000	14000	280	280	280	
56	Station 56	28500	14250	285	285	285	
57	Station 57	29000	14500	290	290	290	
58	Station 58	29500	14750	295	295	295	
59	Station 59	30000	15000	300	300	300	
60	Station 60	30500	15250	305	305	305	
61	Station 61	31000	15500	310	310	310	
62	Station 62	31500	15750	315	315	315	
63	Station 63	32000	16000	320	320	320	
64	Station 64	32500	16250	325	325	325	
65	Station 65	33000	16500	330	330	330	
66	Station 66	33500	16750	335	335	335	
67	Station 67	34000	17000	340	340	340	
68	Station 68	34500	17250	345	345	345	
69	Station 69	35000	17500	350	350	350	
70	Station 70	35500	17750	355	355	355	
71	Station 71	36000	18000	360	360	360	
72	Station 72	36500	18250	365	365	365	
73	Station 73	37000	18500	370	370	370	
74	Station 74	37500	18750	375	375	375	
75	Station 75	38000	19000	380	380	380	
76	Station 76	38500	19250	385	385	385	
77	Station 77	39000	19500	390	390	390	
78	Station 78	39500	19750	395	395	395	
79	Station 79	40000	20000	400	400	400	
80	Station 80	40500	20250	405	405	405	
81	Station 81	41000	20500	410	410	410	
82	Station 82	41500	20750	415	415	415	
83	Station 83	42000	21000	420	420	420	
84	Station 84	42500	21250	425	425	425	
85	Station 85	43000	21500	430	430	430	
86	Station 86	43500	21750	435	435	435	
87	Station 87	44000	22000	440	440	440	
88	Station 88	44500	22250	445	445	445	
89	Station 89	45000	22500	450	450	450	
90	Station 90	45500	22750	455	455	455	
91	Station 91	46000	23000	460	460	460	
92	Station 92	46500	23250	465	465	465	
93	Station 93	47000	23500	470	470	470	
94	Station 94	47500	23750	475	475	475	
95	Station 95	48000	24000	480	480	480	
96	Station 96	48500	24250	485	485	485	
97	Station 97	49000	24500	490	490	490	
98	Station 98	49500	24750	495	495	495	
99	Station 99	50000	25000	500	500	500	
100	Station 100	50500	25250	505	505	505	

STATION	1	2	3
ETAGE GEOLOGIQUE	Granite de Flamanville	Ampélites et schistes o5-d1	Ampélites et schistes o5-d1
GEOMORPHOLOGIE	Versants empâtés par des formations colluviales	Versants empâtés par des formations colluviales	Versants empâtés par des formations d'altération
MATERIAU	Limons remaniés	Limons remaniés	Altérite argileuse
SOL	Sol brun faibl. lessivé	Sol brun faibl. lessivé	Sol brun à pseudogley
HUMUS	Mull eutrophe	Mull acide	Mull mésotrophe
ENGORGEMENT			* *
PODZOLISATION			
FORMATION VEGETALE	Forêt feuillue	Forêt feuillue	Forêt feuillue
GROUPES ECOLOGIQUES			
1*			
1			
2*			
2			
3			
4			
5			
6			
7*			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14*			
14			
15			
16			

4	5	6	7
Ampélites et schistes o5-d1 (Grès de Lessay k2)	Ampélites et schistes o5-d1	Granite de Flamanville	Limon des plateaux Lp (sur grès k2 ou o2)
Versants empâtés par des formations colluviales	Versants empâtés par des formations colluviales	Versants rajeunis	Plateaux Flancs de butte
Limons remaniés sur alt. argileuse	Limons remaniés	Colluvions sur arène	Limons éoliens ou remaniés
Sol brun à pseudogley	Pseudogley	Sol brun acide	Sol brun faibl. lessivé acide
Mull-moder	Mull acide	Moder	Moder
**	***		
Forêt feuillue ou mixte	Forêt feuillue	Forêt feuillue	Forêt résineuse Lande

STATION	8	9	10
ETAGE GEOLOGIQUE	(Limon des plateaux Lp) sur grès k2 ou o2	Grès k2 et o2 Ampélites et schistes o5-d1	Sables P (sur k2)
GEOMORPHOLOGIE	Plateaux Flancs de butte	Versants empâtés Plateaux	Versants empâtés par des formations colluviales
MATERIAU	Limons remaniés sur alt. argileuse	Limons remaniés (sur alt. argileuse)	Sables remaniés
SOL	Sol brun acide à pseudogley	Pseudogley acide	Sol brun ocreux
HUMUS	Dysmoder	Dysmoder	Dysmoder
ENGORGEMENT	**	***	
PODZOLISATION			*
FORMATION VEGETALE	Forêt résineuse Lande reboisée	Forêt feuillue Lande reboisée	Forêt résineuse
GROUPES ECOLOGIQUES			
1*			
1			
2*			
2			
3			
4			
5			
6			
7*			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14*			
14			
15			
16			

STATION	15	16	17
ETAGE GEOLOGIQUE	Grès de Lessay k2	(Limon des plateaux Lp) sur Grès de Lessay k2	Grès de Lessay k2
GEOMORPHOLOGIE	Surface d'apla- nissement	Rebords de plateaux	Surface d'apla- nissement
MATERIAU	Grès démantelés	(L. remaniés) sur alt. argileuse	Altérite argilo- sableuse
SOL	Ranker hydromorphe	Pseudogley évolué	Pseudogley podzolique
HUMUS	Dysmoder	Hydromoder	Hydromoder
ENGORGEMENT	***	****	****
PODZOLISATION	**	*	**
FORMATION VEGETALE	Lande	Lande	Lande reboisée
GROUPES ECOLOGIQUES			
1*			
1			
2*			
2			
3			
4			
5			
6			
7*			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14*			
14			
15			
16			

18	19	20	21
Grès de Lessay k2	Grès de Lessay k2	Ampélites et schistes o5-d1	Granite de Flamanville
Surface d'aplanissement	Surface d'aplanissement	Vallons colmatés à ruisseaux temporaires	Vallons
Altérite argilo-sableuse	Altérite argilo-sableuse	Coll. limoneuses	Alluvions limono-sableuses
Pseudogley podzolique	Gley	Pseudogley	Sol brun alluvial
Hydromoder tourb	Tourbe oligo.	Hydromull	Anmoor
*****	*****	****	*****
**			
Lande	Tourbière	Forêt feuillue	Forêt feuillue

STATION	22	23
ETAGE GEOLOGIQUE	Grès de Lessay k2	Alluvions modernes Fz
GEOMORPHOLOGIE	Vallons colmatés à ruisseaux tempo- raires	Vallée alluviale
MATERIAU	Colluvions grossières	Tourbe
SOL	Gley Gley tourbeux	Tourbe
HUMUS	Anmoor-tourbe	Tourbe humifiée
ENGORGEMENT	*****	*****
PODZOLISATION		
FORMATION VEGETALE	Taillis	Tourbière boisée
GROUPES ECOLOGIQUES		
1*		
1		
2*		
2		
3		
4		
5		
6		
7*		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14*		
14		
15		
16		

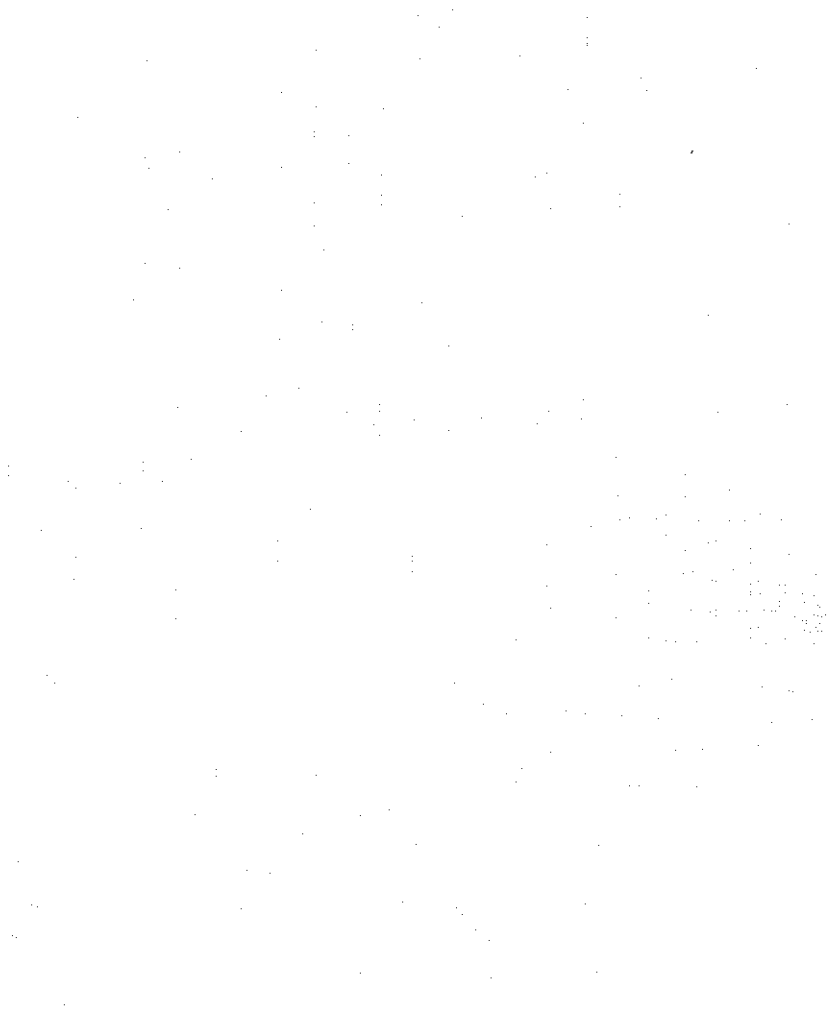


TABLEAU DE VOISINAGE ENTRE LES TYPES DE STATIONS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	■					*																	
2		■	*	*																			
3		*	■	*	*															*			
4		*	*	■	*															*			
5			*	*	■															*			
6	*					■																	
7							■	*															
8							*	■	*														
9							*	*	■							*							
10										■	*	*											
11										*	■	*	*										
12										*		■	*										
13											*	*	■	*	*								
14											*	*	*	■	*								
15											*	*	*	■		*							
16								*							■								
17															*		■	*	*				
18																*	■	*	*				
19																*	*	■	*				
20			*	*	*															■			
21																					■		
22																						■	
23																							■

Certaines stations sont parfois regroupées sur le terrain en association de petites surfaces, ou bien sont disséminées au sein de grandes unités occupées par un même type de station.

Des indications sur la fréquence, la répartition et la localisation des stations sont données dans la description exhaustive des types de stations.

Le présent tableau a donc pour but d'attirer l'attention de l'utilisateur sur les difficultés de reconnaissance de terrain liées au voisinage des types de stations, qui dans certains cas peuvent rendre impossible une cartographie précise, à une échelle raisonnable. Il faudra alors adopter une représentation cartographique par unités complexes.

TABLEAU DE SIMILITUDE ENTRE LES TYPES DE STATIONS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
1	■					*																		
2		■	*	*																				
3			■	*	*																			
4			*	■	*																			
5				*	*	■														*				
6	*					■																		
7							■	*																
8				*			*	■	*															
9					*			*	■							*								
10										■	*		*	*										
11										*	■		*	*										
12												■		*	*									
13										*	*		■	*			*							
14										*	*	*	*	■	*									
15												*		*	■									
16									*							■								
17												*					■	*						
18																	*	■	*					
19																	*		■					
20				*															*	■	*	*		
21																			*	*	■	*		
22																			*	*		■		
23																							■	

Les affinités et regroupements possibles sont présentés en début d'inventaire des types de stations, p. 70.

Le but du présent tableau n'est donc pas d'indiquer aux utilisateurs les stations ayant des potentialités ou des contraintes voisines, mais plutôt d'attirer leur attention sur les confusions possibles entre types de stations, soit du fait d'un cortège floristique assez semblable, soit du fait d'aspects morfo-pédologiques proches dans les horizons de surface.

En principe, les types de stations doivent être bien reconnus sur le terrain par un examen attentif de l'ensemble de la flore, puis par l'ouverture d'un profil pédologique d'environ 45 cm de profondeur, et un sondage à la tarière jusqu'à 80 cm si les conditions de prospection le permettent. Les risques de confusion seront d'autant plus élevés que les cortèges floristiques seront réduits, et la description du profil insuffisante.

CLE DE DETERMINATION DES TYPES DE STATIONS

La détermination des types de stations nécessite l'observation d'un profil pédologique (effectué à la pioche) d'au moins 40 cm de profondeur, ainsi qu'un relevé floristique sérieux sur une surface minimale de 200 m² et maximale de 500 m².

La connaissance des termes de pédologie n'est pas obligatoire (mais fortement conseillée!) pour utiliser la clé ; une bonne connaissance des plantes des groupes écologiques est nécessaire.

On se reportera avec profit en cas de lacunes à la Flore Forestière Française (voir bibliographie) qui présente la quasi-totalité des espèces utilisées (à l'exception de quelques espèces hygrophiles dont la détermination précise n'est pas impérative) et au Vocabulaire de Typologie des Stations de l'I.D.F. (voir également bibliographie).

Le relevé sera fait en évitant les zones de transition et en excluant les zones perturbées (charrières, sentes, sommières, trous artificiels, etc.). Il sera circulaire en plateau et elliptique, le plus grand axe de l'ellipse allongé parallèlement aux courbes de niveau, en versant ou vallon.

La clé utilise tantôt des critères floristiques, tantôt des critères pédologiques. Ceux-ci sont généralement des critères de surface, visibles sur le profil d'observation, mais un sondage à la tarière est parfois nécessaire, même s'il ne faut pas cacher les éventuelles difficultés de prospection.

D'une façon générale, ces difficultés seront minimisées par le choix d'une période d'observation printanière ou automnale, au moment où les sols sont frais.

Les critères floristiques, lorsqu'ils sont utilisés, sont généralement bien discriminants (du moins le rédacteur l'espère t-il!).

Aucune clé ne peut prétendre à une détermination sans ambiguïté de tous les types de stations ; aussi en cas de doute (consulter le tableau de similitude) il est préférable de confirmer la détermination par une lecture attentive de la description du type de station.

- 1 Absence des G. E. 8, 9 et 10. Présence des G.E. 4, 5, 6, 13 et 14: 2
 - Présence des G.E. 8, 9 et 10. Absence des G.E. 1, 2, 3 et 4 : 10
 - Absence des G.E. 8, 9 et 10. Présence des G.E. 11 et 12 : 22
- 2 Absence d'horizon hydromorphe avant 50 cm de profondeur : 3
 - Présence d'un horizon hydromorphe avant 50 cm de profondeur : 6
- 3 Absence d'horizon hydromorphe sur l'ensemble du profil : 4
 - Présence d'un horizon légèrement hydromorphe (couleur de "fond" visible, décolorations jaunâtres) argileux en profondeur: 5
- 4 Présence des G.E. 1*, 1 et 3
 Texture limoneuse ou limono-sableuse sur l'ensemble du profil
 Humus de type mull eutrophe-mésotrophe : Station 1
 - Absence des G.E. 1*, 1 et 3
 Texture sableuse grossière en profondeur (généralement)
 Humus de type moder : Station 6
 (si présence d'un horizon décoloré épais et texture sableuse voir 14)
 - Absence des G.E. 1*, 1 et 3. Présence des G.E. 2* et 2
 Texture limoneuse sur l'ensemble du profil
 Humus de type mull acide : Station 2a
- 5 Absence des G.E. 1* et 1
 Texture argileuse en profondeur
 Humus de type mull acide : Station 2b
 (si horizon argileux nettement hydromorphe et traces d'hydromorphie dans les horizons limoneux supérieurs voir 7)
- 6 Présence des G.E. 1*, 1, 2, 2*.
 Texture argileuse à limono-argileuse en A1
 Humus de type mull eutrophe à mull acide : 7
 - Absence des G.E. 1* et 1
 Texture limoneuse en A1 et A2
 Humus de type mull acide à moder : 8
 (si présence d'un horizon décoloré épais et texture sableuse voir 14)
- 7 Texture argilo-limoneuse ou argileuse en A1
 Hydromorphie nette à partir de 20 cm de profondeur : Station 3a
 - Texture limono-argileuse ou limoneuse en A1
 Hydromorphie nette à partir de 30-40 cm de profondeur : Station 3b

- 8** Présence d'un horizon hydromorphe à partir de 10-15 cm
Hydromorphie importante en A2 (couleur de "fond" non visible) : **Station 5**
(si présence des G.E. 7, 9 ou 10 voir 12)
Présence d'un horizon hydromorphe à partir de 20-25 cm
Hydromorphie moyenne en A2 (couleur de "fond" visible) : **9**
- 9** Présence du G.E. 2
Humus de type mull acide : **Station 4a**
- Absence du G.E. 2. Présence des G.E. 5 et 6
Humus de type moder : **Station 4b**
- 10** Texture limoneuse en A1 et A2 : **11**
Texture sableuse en A1 et A2 : **14**
- 11** Absence d'horizon hydromorphe avant 50 cm de profondeur
Absence du G.E. 10 : **Station 7**
- Présence d'un horizon hydromorphe avant 50 cm de profondeur
Présence ou absence du G.E. 10 : **12**
- 12** Présence d'un horizon nettement hydromorphe à partir de 15-25 cm
Hydromorphie moyenne en A2 (couleur de "fond" visible) : **Station 8**
- Présence d'un horizon nettement hydromorphe à partir de 10-15 cm
Hydromorphie importante en A2 (couleur de "fond" non visible) : **13**
- 13** Humus de type moder ou mor
Sommet de A2 non totalement décoloré
Présence restreinte du G.E. 10 : **Station 9**
- Humus de type hydromoder ou hydromor
Sommet de A2 totalement décoloré
Présence du G.E. 10 : **Station 16**
- 14** Texture sableuse sur l'ensemble du profil : **Station 10**
Absence d'horizon décoloré
- Texture sableuse sur l'ensemble du profil : **Station 13**
Présence d'un horizon décoloré sans taches ocres
- Texture sableuse au sommet du profil
Texture sablo-argileuse à argilo-sableuse à la base du profil
Présence ou absence d'un horizon décoloré : **15**

- 15** Humus de type moder ou mor
Présence restreinte du G.E.10
Absence d'horizon nettement hydromorphe avant 45 cm
(mais possibilité d'un horizon décoloré sans taches ocres)
Généralement difficultés de prospection dues à des éléments
grossiers abondants et cimentés à partir de 40 cm) : **16**
- Humus de type hydromoder ou hydromor
Présence du G.E.10
Présence d'un horizon hydromorphe décoloré à taches ocres
(Généralement pas de difficultés de prospection dues à
des éléments grossiers) : **21**
- 16** Présence de gros blocs de grès à partir de 20-25 cm : **17**
Bancs de grès à 30-40 cm de profondeur
- Absence de gros blocs de grès à partir de 20-25 cm
Absence de bancs de grès à 30-40 cm de profondeur : **18**
- 17** Absence du G.E.10 . : **Station 12**
Position topographique de versant
- Présence du G.E.10 : **Station 15**
Position topographique de plateau
- 18** Absence d'un horizon décoloré : **19**
- Présence d'un horizon décoloré : **20**
- 19** Hydromorphie moyenne ou faible à partir de 40 cm
(couleur de "fond" encore visible, décolorations limitées)
Absence du G.E. 10. Présence des G.E. 5, 6 ou 7. : **Station 11**
- Hydromorphie forte à partir de 40-50 cm
(couleur de "fond" non visible, décolorations nettes)
Présence ou absence du G.E.10 : **Station 14**
(si G.E. 10 bien représenté voir 21)
(si bancs de grès en profondeur voir 17)
- 20** Horizon décoloré épais (25 cm et +)
Horizon argilo-sableux ou argileux hydromorphe profond
(après 65 cm) : **Station 13**
- Horizon décoloré peu épais (moins de 20 cm)
Horizon argilo-sableux ou argileux hydromorphe peu profond
(avant 60 cm) : **Station 14**
(si G.E. 10 bien représenté voir 21)

- 21** Présence incomplète du G.E.10 (sphaignes discrètes ou absentes)
 Humus non submergé en hiver, non tourbeux
 Pas de coloration gris-bleu nette en profondeur : **Station 17**
- Présence complète du G.E. 10 (sphaignes abondantes)
 Humus submergé en hiver, à tendance tourbeuse
 Parfois coloration gris-bleu en profondeur : **Station 18**
- Présence complète du G.E.10(sphaignes dominantes)
 Humus submergé ou saturé en eau toute l'année
 Coloration gris-bleu en profondeur : **Station 19**
- 22** Absence d'horizon totalement organique (tourbeux) en surface : **23**
- Présence d'un horizon totalement organique tourbeux en surface : **24**
- 23** Humus de type hydromull
 Signes d'hydromorphie très nets
 Présence du G.E.2* et des G.E. 4 et 5
 G.E.12 absent ou très incomplet : **Station 20**
- Humus de type hydromull ou anmoor
 Signes d'hydromorphie discrets
 Texture limono-sableuse à sableuse : **Station 21**
- Humus de type anmoor
 Signes d'hydromorphie très nets
 Absence ou présence discrète des G.E. 2*, 4 et 5
 Présence du G.E. 12 : **Station 22**
- 24** Horizon tourbeux ne dépassant pas 40 cm d'épaisseur : **Station 22**
- Horizon tourbeux de 80 cm et + : **Station 23**

LOCALISATION DES FOSSES ET RELEVÉS DECRIES DANS LE CATALOGUE

1.Lande de St-Patrice

1. 325,55 / 2476,32 ; env. 20 m. à l'Est d'une allée
2. 325,40 / 2476,18 ; env. 25 m. à l'Est d'une allée
3. 325,26 / 2475,85 ; env. 20 m. à l'Est d'une allée
4. 325,30 / 2475,78 ; env. 30 m. au Nord d'une allée
5. 325,34 / 2475,75 ; env. 20 m. au Nord d'une allée
6. 325,04 / 2476,10 ; env. 10 m. Est C.V.
7. 325,18 / 2475,90 ; ruisseau temporaire

2.Lande de Vesly-Pissot

1. 321,40 / 2476,12 ; env. 100 m. périmètre, au Sud d'un sentier
2. 321,20 / 2475,90 ; env. 30 m. au Sud d'une allée empierrée
3. 321,60 / 2475,75 ; env. 70 m. du fossé de drainage

3.Lande de Lessay-La Montagne

1. 319,84 / 2475,82 ; env. 20 m. à l'Est d'une allée
2. 319,78 / 2475,68 ; env. 20 m. à l'Est d'une allée
3. 320,08 / 2475,68 ; env. 20 m. à l'Est d'un sentier

4.Lande de Lessay-Fierville

1. 315,75 / 2477,24 ; env. 10 m. au Nord d'une allée
2. 316,00 / 2477,20 ; env. 15 m. au Sud d'une allée
3. 315,80 / 2477,35 ; env. 15 m. à l'Est d'une allée
4. 315,75 / 2477,65 ; env. 25 m. au Sud C.V. et 15 m. Ouest allée

5.Lande de Créances

1. 318,34 / 2472,20 ; 15 m au N-Ouest d'un croisement allée/fossé
2. 317,40 / 2472,58 ; env. 15 m. au Nord d'un chemin empierré
3. 315,40 / 2472,85 ; env. 50 m. à l'Est d'un sentier
4. 315,38 / 2472,62 ; env. 25 m à l'Est d'un sentier

6.Lande de Pirou

1. 317,00 / 2470,30 ; env. 40 m au Nord d'une allée
2. 317,02 / 2471,00 ; env. 15 m. à l'Est C.V.
3. 317,18 / 2468,80 ; env. 25 m à l'Ouest d'une allée
4. 316,15 / 2471,80 ; env. 15 m à l'Ouest d'un sentier en périmètre
5. 317,84 / 2470,60 ; bordure ruisseau de la Reine

7.Lande de La Feuillie

1. 319,30 / 2470,20 ; env. 15 m à l'Est du pare-feu
2. 319,25 / 2469,46 ; env. 10 m. au Sud d'une allée
4. 319,45 / 2469,46 ; tourbière au croisement pare-feu/allée

8. Forêt de Saint-Sauveur

1. 315,10 / 2493,85 ; env. 15 m à l'Ouest d'une allée
2. 315,12 / 2494,28 ; env. 30 m à l'Ouest d'une allée
3. 315,18 / 2494,30 ; env. 15 m à l'Est d'une allée
4. 314,55 / 2493,80 ; env. 65 m à l'Est de la route empierrée
5. 314,45 / 2494,12 ; env. 15 m à l'Ouest de la route empierrée
6. 314,50 / 2494,35 ; env. 15 m à l'Est de l'allée
7. 314,54 / 2494,92 ; env. 20 m à l'Est de l'allée et 5m Nord layon
8. 314,30 / 2495,12 ; env. 10 m au Sud D. 130
9. 313,88 / 2494,96 ; env. 15 m à l'Ouest de l'allée
11. 314,30 / 2494,38 ; env. 15 m au Sud de l'allée
12. 314,45 / 2494,90 ; env. 25 m à l'Ouest de l'allée, 10 m du ruisseau
13. 314,50 / 2493,70 ; env. 45 m à l'Est de la route empierrée
14. 314,55 / 2495,08 ; env. 20 m à l'Est parking
15. 315,20 / 2494,15 ; env. 20 m à l'Est de l'allée, 10 m du ruisseau
16. 315,24 / 2493,96 ; env. 15 m au Sud d'un layon
24. 315,08 / 2495,00 ; env. 20 m à l'Est de l'allée

6.Bois de Flamanville

1. 296,40 / 2510,50 ; env. 10 m à l'Ouest du chemin empierré
2. 296,40 / 2510,65 ; env. 40 m. à l'Est du chemin empierré
3. 296,35 / 2510,80 ; env. 50 m à l'Est du chemin empierré
4. 296,30 / 2510,85 ; 10 m du ruisseau
5. 296,30 / 2510,98 ; env 10 m Nord d'un chemin, près ch. empierré

9. 296,13 / 2511,34 ; env. 10 m au Nord chemin
10. 296,25 / 2511,02 ; env 20 m au S-Ouest du périmètre

10. Lande d'Héauville

- 1.302,20 / 2517,00
- 2.302,35 / 2516,95
- 3.302,20 / 2516,65

1. The first part of the annexes is a list of the names of the persons who have been appointed to the various posts in the various departments of the Government of India. The names are given in alphabetical order of the surnames of the persons concerned.

2. The second part of the annexes is a list of the names of the persons who have been appointed to the various posts in the various departments of the Government of India. The names are given in alphabetical order of the surnames of the persons concerned.

LEGENDE DES SYMBOLES UTILISES DANS LES SCHEMAS PEDOLOGIQUES



Couche organique peu décomposée (sous litière)



Horizon humifère d'incorporation, actif



Horizon humifère d'accumulation, peu actif



Argile (teneur inv. proportionnelle à l'écartement des lignes)



Sable



Horizon d'accumulation de sesquioxydes de Fe et Al



Plages de réoxydations de fer ferrique



Horizon d'accumulation de fer ferreux

La codification des couleurs correspond au code international Munsell.

ex : 10 YR 6/8 : beige

10 YR : n° de la carte (teinte de base ; de 2,5 YR, rouge-brique à 2,5 Y, jaune ; Y pour Yellow, R pour Red)

6 : valeur, pourcentage de noir vers le bas, ou de blanc vers le haut, de 1.7 (noir) à 8 (blanc)

8 : intensité, pourcentage de couleur, de 1 (gris) à 8 (teinte de base pure)

