

## **Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France)**

### **I - LES LANDES**

par Michel PERRINET \*

#### **Introduction**

En 1989, la Réserve Naturelle du Pinail a fait l'objet d'une étude phytosociologique dont le but était d'établir un premier inventaire, de définir les groupements présents (PERRINET, 1991 et 1993) et d'évaluer la valeur écologique et patrimoniale de ces groupements. Dans cet article, sont présentés les quatre groupements de landes qui ont été définis dans la réserve.

Cette étude biocénotique complète les inventaires floristiques déjà réalisés (BARON, 1977a et b) et permet ainsi de mieux caractériser les communautés. Dans certains cas, la taille des individus d'association et leur fragmentation dans la réserve interdisent de développer une étude phytosociologique classique. Il est alors cependant possible de rattacher les groupements à des communautés déjà décrites par ailleurs.

### **I - Présentation de la zone d'étude**

#### **1. Situation**

A 12 km au sud de Châtellerault, la Réserve Naturelle du Pinail occupe 135 ha sur un plateau dont l'altitude varie entre 100 et 141 m. Ce plateau se caractérise par un dépôt qui recouvre les marnes et calcaires lacustres : l'argile à meulière.

---

\* M.P. : GEREPI, 28, rue P. Mendès-France, 86210 VOUNEUIL-SUR-VIENNE.

Adresse actuelle : Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Franche-Comté ; 4 bis, rue des Chalets, 25000 BESANÇON.

## 2. Activité anthropique

Au néolithique, la région, dite "région des brandes", était couverte d'une vaste forêt de chênes à feuilles caduques (MONTHUBERT, 1969).

Les premiers défrichements pour le bois de chauffage nécessaire à l'exploitation du fer ont commencé à l'âge du fer. Ces défrichements connurent alors un accroissement avec le développement des fonderies aux époques gauloise et gallo-romaine et celui des tuileries, poteries, briqueteries et verreries. La futaie aurait ainsi cédé la place à un taillis à courte révolution.

Les brandes se seraient donc installées partout dès le Moyen Âge, au moins dès le IX<sup>e</sup> siècle. L'inventaire forestier de 1667 mettra en évidence que la forêt de Moulière était rasée.

C'est à la suite de cette constatation que furent pris les arrêtés de 1688 et 1692 qui ont divisé le massif de Moulière en deux : la "grande forêt" d'une part qui correspond à la forêt actuelle et la "petite forêt" d'autre part qui correspond au Pinail (MOSCATI, non daté).

La "grande forêt" fut alors réservée à la régénération de la forêt, alors qu'au Pinail étaient maintenus et confinés les droits d'usages : pâturage, coupe, chasse et extraction de la meulière.

La pierre meulière a été exploitée au moins depuis le Moyen Âge et sans doute bien avant et s'est poursuivie jusqu'au début du 20<sup>ème</sup> siècle. BARON (1977a) cite notamment un document daté de 826 qui mentionne le nom de Moulière, dont l'origine est probablement liée à l'exploitation de la meulière.

Cette exploitation s'est traduite par l'existence de nombreuses fosses (près de 3 000 dans la réserve) séparées les unes des autres par des monticules de déblai.

Ces monticules ainsi que les fosses firent l'objet d'une seconde exploitation, consistant en la récupération de la meulière restée sur place pour la construction des maisons et le pavage des routes.

Pendant toutes ces périodes et jusqu'à la fin des années 50, les usages (pâturage, coupe, chasse et pêche) se sont maintenus sur le Pinail. Au pâturage était associé le feu, dans le but de régénérer le pâturage pour les animaux, qui étaient essentiellement des vaches et à un degré moindre des chèvres. Les fougères et bruyères étaient coupées pour la litière et lorsqu'elle était trop haute pour cet usage, la Brande était utilisée pour la fabrication de balais, palissades et toits de hangars.

A partir de 1950, les Eaux et Forêts voulurent faire respecter les usages forestiers sur le Pinail, volonté qui fut à l'origine d'une succession de procès qui aboutirent à la confirmation du droit de propriété de l'état sur le Pinail (GUÉRIN, 1964).

Finalement, tandis que le Pinail était progressivement enrésiné (environ 450 ha sont actuellement couverts de pins maritimes), et suite à des négociations commencées en 1975 avec les services de l'O.N.F. (BARON, 1975), la Réserve Naturelle du Pinail fut créée, non sans difficultés (MOSCATI, non daté), en 1980, sur 135 ha, aux "Moulières Neuves".

### 3. Flore et végétation

BARON (1977a et b) a recensé environ 450 espèces de plantes vasculaires sur l'ensemble du Pinail. Certaines sont protégées :

- au niveau national :

*Gratiola officinalis*

*Pilularia globulifera*

*Drosera rotundifolia*

*Spiranthes aestivalis*

- au niveau régional :

*Rhynchospora alba*.

Les relevés qui ont été réalisés dans la réserve du Pinail de juillet à août 1989 ont permis de faire le point sur la flore que l'on pouvait alors y trouver.

Dans les différents cortèges, 209 espèces ont été recensées:

- 15 espèces dans le cortège méditerranéen,
- 38 espèces dans le cortège atlantique,
- 62 espèces dans l'élément médioeuropéen du cortège holarctique,
- 53 espèces dans le cortège holarctique *sensu stricto*,
- 15 espèces dans l'élément eurosibérien du cortège holarctique,
- 19 espèces plurirégionales,
- 7 espèces dans le cortège boréal.

Pour les bryophytes, 26 espèces ont été également rencontrées dans la réserve.

La richesse du cortège atlantique est notamment liée à la présence des landes sur le Pinail.

La diversité des milieux présents sur le Pinail et notamment la réserve naturelle a été soulignée par BARON (1985). On y rencontre la lande mésophile, la lande sèche, la lande humide, la ptéridaie, des moliniaies, cladiaies et cariçaiies, une végétation aquatique et amphibie, des tourbières, des pelouses sèches et des groupements pionniers et des bosquets.

## II - Les landes

Trois types de landes ont été définis dans la réserve (PERRINET, 1991) :

- la lande sèche à bruyère cendrée (*Erica cinerea*),
- la lande mésophile à bruyère à balai (*Erica scoparia* subsp. *scoparia*),
- la lande humide à bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*).

Chaque type peut comporter des variantes. La ptéridaie à Fougère-Aigle (*Pteridium aquilinum*) a été regroupée avec ces landes.

## A. La lande sèche

### 1. Syntaxonomie

Des landes sèches ont été décrites par ALLORGE (1922) pour le Vexin, LEMÉE (1937) à propos du Perche, CHOUARD (1925) pour le Confolentais et RALLET (1935) dans la Brenne.

Selon l'Amicale Phytosociologique (1973), l'existence de landes sèches de caractère méditerranéo-atlantique au sud de la Loire a été clairement établie en 1931 par ALLORGE et GAUME et la première description phytosociologique des landes sèches ligériennes a été faite par BRAUN-BLANQUET en 1967.

Par la suite, d'autres landes ont été décrites en Sologne (COUDERC, 1971), au nord de la France (GÉHU et WATTEZ 1973), en Normandie (LECOINTE et PROVOST, 1973), Limousin (GHESTEM et GÉHU, 1974 ; BOTINEAU *et al.*, 1986), Berry (GHESTEM et WATTEZ, 1976), dans les Monts d'Ambazac (BERNIKIER *et al.*, 1986) et le sud de la Bretagne (WATTEZ et GODEAU, 1986).

L'association décrite dans la Réserve Naturelle du Pinaill est très proche de celle décrite dans les Monts d'Ambazac (BERNIKIER *et al.* (1986) et plus généralement en Limousin (BOTINEAU *et al.*, 1986).

Le facies type est peu représenté (tableau I), sinon essentiellement sous une forme appauvrie (rel. 5 à 8). Cette dernière est présente sur des buttes dégradées. Le facies type est présent en mosaïque au sein de la lande mésophile, où il est difficile à caractériser et présente une variante méso-hygrophile (relevés 1 à 4). Des relevés complémentaires permettraient de mieux caractériser ce facies, mais à la condition de réaliser en parallèle une étude pédologique au sein des divers groupements végétaux.

Au Pinaill, domine le facies à *Brachypodium pinnatum* subsp. *pinnatum* (relevés 9 à 27) qui correspond à la sous-association **brachypodietosum** du Limousin (BOTINEAU *et al.*, 1986) et dont GHESTEM et WATTEZ (1978) avaient déjà fait une description. Ce facies à *Brachypode* a aussi été décrit comme variante dans le sud de la Bretagne (WATTEZ et GODEAU, 1986).

Dans la Réserve Naturelle du Pinaill, on peut donc distinguer :

***Ulici minoris - Ericetum cinereae*** Allorge 1922 em. J.-M. GÉHU 1973

- sous-association **typicum**
  - variante dégradée à *Calluna vulgaris*
  - variante humide (semble correspondre à la sous-assoc. **tetralicetosum** décrite par LECOINTE et PROVOST (1973)).
- sous-association **brachypodietosum**

L'association appartient à l'alliance ***Ulici - Ericion cinereae*** J.-M. Géhu 1973, de l'ordre des ***Ulicetalia minoris*** (P. Duvign. 1944) J.-M. Géhu 1973 et à la classe des ***Calluno - Ulicetea*** Br.-Bl. et Tx. 1943.

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	typicum brachypodietosum Association		
Surface (m <sup>2</sup> )	4	4	9	4	2	9	4	25	3	6	4	1,5	3	6	4			
Pente (%)	0	6	0	0	30	5	0	0	0	0	0	5	5	5	0			
Exposition	.	O	.	.	N	N	N	N	.	.	.	.	.	.	.			
Recouvrement (%) total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
strate arbustive	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.			
strate cham. haute	30	15	20	<5	.	.	.	.	.	.	<5	10	.	.	5			
strate cham. basse	95	100	90	95	100	100	100	80	40	95	70	50	60	95	50			
strate herbacée	60	50	40	90	5	5	5	15	90	40	95	95	100	30	100			
strate muscino-lichénique	.	.	.	.	.	5	95	40	.	.	.	.	.	.	.			
Hauteur (m)	.	.	.	.	.	.	.	4,00	.	.	.	.	.	.	.			
strate arbustive	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
strate cham. haute	1,50	1,40	1,80	1,20	.	.	.	.	.	1,00	1,10	.	.	1,50	.			
strate cham. basse	0,60	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,70	0,80	0,50	0,70	0,60	0,40	0,50	0,40	0,70			
strate herbacée	0,50	0,50	0,40	0,50	0,50	0,20	0,50	0,30	0,40	0,50	0,60	0,50	0,60	0,40	0,40			
strate muscino-lichénique	.	.	.	.	.	0,02	0,02	0,02	.	.	.	.	.	.	.			
Nombre d'espèces :	5,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	10,0	8,0	11,0	8,0	12,0	11,0	13,0	8,0			
phanérogames	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
cryptogames	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	Sous-association <i>typicum</i>								<i>brachypodietosum</i>									
<b>Caractéristiques d'association :</b>																		
<i>Ulex minor</i>	4.5	5.5	5.5	5.5	3.4	4.5	3.4	4.5	3.5	4.5	3.5	3.5	3.5	5.5	3.5	V	V	V
<i>Erica cinerea</i>	5.5	4.5	4.5	4.5	2.2	3.5	2.2	.	3.3	3.5	3.5	2.3	3.5	4.5	2.3	V	V	V
<b>Différentielle de sous-association :</b>																		
<i>Brachypodium p./pinnatum</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	5.5	3.5	5.5	5.5	5.5	3.5	3.5	II	V	III
<b>Différentielles de variante :</b>																		
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	1.1	.	4.5	5.5	5.5	4.5	.	1.2	.	.	.	1.1	.	III	II	III
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	.	.	1.2	1.1	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	III	.	II
<i>Molinia c./caerulea</i>	4.5	3.5	3.5	5.5	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	1.2	1.1	.	III	III	III
<i>Erica s./scoparia</i>	3.1	2.1	2.2	+1	.	.	.	.	.	.	+1	1.1	.	.	1.1	III	III	III
<i>Erica tetralix</i>	.	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I
<i>Scorzonera humilis</i>	.	1.3	1.1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	I
<b>Caractéristiques de classe :</b>																		
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	1.2	.	+1	+1	+1	1.1	.	+1	.	+1	.	II	III	II
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>Cytisus s./scoparius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>Viola c./canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Polygala serpyllifolia</i>	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	I	I
<b>Compagnes :</b>																		
<i>Potentilla montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	2.3	+1	+1	+1	+1	3.5	.	V	III
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	1.1	1.1	+1	.	.	IV	II
<i>Agrostis vinealis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.5	1.2	.	.	.	.	.	II	I
<i>Centaurea d./decipiens</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	1.1	+1	+1	.	+1	.	.	I	III	I
<i>Carex f./flacca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+1	1.1	.	1.1	.	III	II
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.2	1.2	.	III	II
<i>Peucedanum cervaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	.	2.3	.	III	I
<i>Teucrium s./scorodonia</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	.	.	.	.	+1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I

Autres espèces : 6 : *Brachythecium rutabulum* ; 8 : *Solidago virgaurea* +1, *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* 2.1, *Scleropodium purum* 3.5 ; 9 : *Carex panicea* 1.1, *Cirsium acaule* subsp. *acaule* 1.1 ; 11 : *Viola riviniana* +1 ; 13 : *Viola riviniana* +1 ; 14 : *Solidago virgaurea* +1, *Carex panicea* 1.1, *Hypericum perforatum* +1.

TABLEAU 1 : *Ulici minoris* - *Ericetum cinereae* (Allorge 1922) Lemée 1937

## 2. Synmorphologie

C'est la lande la plus rase de la réserve. Elle est d'autant plus rase qu'elle occupe une position haute sur les buttes et que l'Ajonc nain y est moins représenté. Celui-ci, avec la Callune, tend ponctuellement à donner à cette lande la physionomie d'une lande moyenne.

## 3. Synchorologie

L'association s'étend dans les secteurs nord-aquitainien et sud-normando-picard.

Elle possède des vicariantes :

- en Brenne, l'*Helianthemo umbellatae* - *Ericetum cinereae* (Rallet 1935) J.-M. Géhu 1973, décrit pour l'Amicale Phytosociologique (1973),
- dans le centre de la France, le *Cladonio - Helianthemetum alyssoidis* J. Br.-Bl. 1967 décrit à nouveau par COUDERC (1971) et l'*Erico cinereae - Callunetum vulgaris* J.-M. Géhu, J. Franck et C. Bourmique 1986,
- en Bretagne (pour laquelle une synthèse a été présentée par GLOAGUEN (1988), l'*Ulici europaei - Ericetum cinereae* (Lemée 1937) Lenormand 1966 em. Clément, Forgeard, Gloaguen et Touffet 1978 et l'*Ulici gallii - Ericetum cinereae* (Vanden Berghen 1958) Gloaguen et Touffet 1973,
- en Aquitaine, le *Potentillo montanae - Ericetum cinereae* J.-M. et J. Géhu 1973.

## 4. Syndynamique

C'est le plus souvent une lande secondaire, sans doute issue de la destruction de la chênaie sessiliflore (BARON, 1985). Cependant, dans un secteur plat où affleure le banc de la meulière, au sud de la réserve, il est possible que la lande sèche soit climacique (climax édaphique). C'est seulement dans cette zone de la réserve que l'on rencontre *Asphodelus albus* subsp. *albus*, espèce de la chênaie.

Dans ce secteur comme sur les buttes des mares, le passage de la lande à la forêt semble peu probable, tant les conditions pédologiques sont défavorables.

## 5. Synécologie

La lande sèche à *Ulex minor* et *Erica cinerea* se développe sur un sol sec. Le facies à Brachypode est présent sur les buttes où le lessivage est important. De plus, la présence de nombreux cailloux et rochers rend la pénétration des racines difficile et en limite l'exploitation du sol. Le facies à Callune est présent sur les buttes dégradées qui ont été sujettes à une seconde exploitation pour la récupération des "chails" de construction et pavage des routes. Le facies humide se développe en bas des buttes et sur sol plat au contact de la lande mésophile à Bruyère à balai.

## B. La lande mésophile

### 1. Syntaxonomie

GÉHU (Amicale Phytosociologique, 1973) a rappelé que RALLET (1935) fut le premier à décrire, en Brenne, ce type de lande. Il a fallu attendre ensuite BRAUN-BLANQUET (1967) pour la Sologne et COUDERC (1971) pour la Touraine pour que soient publiés des relevés de cette lande.

Par la suite, des landes mésophiles avec *Erica scoparia* subsp. *scoparia* ont été décrites en Aquitaine (GÉHU et GÉHU, 1973), dans le sud de la Charente-Maritime (DAUNAS, 1974; BOTINEAU, 1987) et dans les Landes (COMPS *et al.*, 1979).

Dans la réserve du Pinail (Tableau II), le groupement est surtout présent sous sa forme typique avec la Bruyère à balai dominante. Il présente toutefois des variantes.

Dans les secteurs les plus secs, c'est une variante caractérisée surtout par la présence du Brachypode.

Dans les secteurs où les marnes affleurent, des espèces neutrophiles apparaissent. Le nombre d'espèces est le plus élevé du groupement.

Dans les secteurs plus humides le groupement est marqué par la présence de la Molinie et par d'autres espèces de la lande humide.

Autour des mares, le groupement est présent sous une forme linéaire, et interfère avec les ceintures d'hélophytes.

Localement la Brande n'est plus dominante, bien que présente de façon significative dans le groupement. Situées essentiellement en bordure sud, sud-est de la réserve, une sous-association à Bruyère vagabonde, laissant apparaître un lien avec le groupement humide à Choin, et une variante à Callune, riche en espèces, peuvent être distinguées.

Étant donné la similitude des relevés, l'absence de *Erica ciliaris*, la brande de la Réserve Naturelle du Pinail semble correspondre à l'***Ulici minoris - Scoparietum*** (Rallet 1935) J.-M. Géhu 1973, rangé dans l'alliance ***Ulici - Ericion ciliaris*** J.-M. Géhu 1973.

Sont donc distinguées :

- sous-association ***typicum***
  - variante xérophile à Brachypode
  - variante neutrophile
  - variante hygrophile
  - variante des bords de mare
  - variante à *Calluna vulgaris*
- sous-association ***ericetosum vagantis***

### 2. Synmorphologie

Dans son facies type, la brande est une lande haute, dont la hauteur varie dans la réserve entre 1,50 m et 2,00 m.

Comme dans la Brenne (Amicale Phytosociologique, 1973), la brande de la réserve présente une mosaïque de plages plus ou moins hautes et ouvertes à



complètement fermées. Ainsi la variante mésophile est relativement ouverte, alors que les relevés indiquant un développement vers le fourré à Bourdaine caractérisent un milieu souvent très fermé.

De plus, pour la variante à *Calluna vulgaris* et la sous-association ***ericetosum vagantis***, l'aspect de la lande est plutôt celui d'une lande moyenne parsemée de pieds de Brande de hauteur plus élevée.

La variante des bords de mare se présente comme une ceinture externe haute.

### 3. Synchorologie

Cette lande est répandue à travers le secteur ligérien, de la Sologne occidentale et la Gâtine tourangelle à l'Anjou et au Poitou. RALLET (1935) la signale aussi dans le sud de la Creuse et GÉHU (Amicale Phytosociologique, 1973) rapporte que les importantes surfaces encore citées par RALLET n'étaient plus guère d'actualité après 1970.

### 4. Syndynamique

Pour GÉHU (Amicale Phytosociologique, 1973), la brande est le type même d'une lande secondaire issue de la dégradation forestière plus ou moins ancienne, et qui s'inscrit dans la série du chêne pédonculé acidophile, plus ou moins humide et relevant du ***Quercion robori - petraeae*** ou d'un ***Carpinion*** thermo-atlantique.

En Brenne, la limite entre les deux associations est difficilement perceptible.

Sur le Pinail, la dynamique de la brande a pendant longtemps été liée au rythme des incendies. Depuis l'arrêt des pratiques pastorales, le développement montre dans certains cas une tendance vers un stade pré-forestier marqué par la présence d'espèces indiquant un passage initial vers le fourré à Bourdaine. En Brenne, DELELIS (1975) a également observé un passage au fourré, ainsi que WATTEZ et GODEAU (1986) dans le sud de la Bretagne.

### 5. Synécologie

Selon COUDERC (1971), la brande se développe principalement sur des sols lessivés ou podzoliques à pseudo-gley, l'optimum étant réalisé quand une pellicule de sable couvre les argiles. Sa flore de caractère thermo-atlantique est liée à un climat de caractère atlantique tempéré. Au Pinail, la brande typique occupe les surfaces planes, habituellement inondées pendant les saisons humides et froides, et sèches en période estivale.

Les conditions physiques du milieu provoquent une sélection rigoureuse. Seules les espèces aptes à y vivre peuvent y subsister. Lorsque la topographie varie, notamment avec l'apparition des buttes, l'assèchement du milieu favorise le développement de nouvelles espèces, surtout ligneuses, marquant le passage vers le fourré. La présence de Bourdaine en est généralement le premier signe.

Sur les pentes marneuses, la brande s'éclaircit et une strate herbacée dense et diversifiée s'installe. Dans certaines zones, la Brande cède la place à une autre éricacée, qui est soit *Erica vagans*, soit *Calluna vulgaris*.

La variété des groupements est probablement liée également à la nature (intensité, etc...) des incendies qui se sont répétés sur le Pinail. La composition floristique et la physionomie de la brande ont ainsi pu varier en fonction des caractéristiques des feux.

## C. La lande humide

### 1. Syntaxonomie

En France, les premières descriptions se rapportent au Vexin (ALLORGE, 1922), à la Brenne (RALLET, 1935) et au Perche (LEMÉE, 1937).

Par la suite, des relevés ont été donnés par DUCHAUFOUR (1948) et des landes ont été décrites pour le nord-ouest de la France (CORILLION, 1965), la Loire moyenne (COUDERC, 1971), la Brenne (Amicale Phytosociologique, 1973), le sud-ouest de la France (GÉHU et GÉHU-FRANK, 1973), la Basse-Normandie (LECOINTE et PROVOST, 1973), le Limousin (GHESTEM et GÉHU, 1974), la Marche et le Berry (GHESTEM et WATTEZ, 1976) et la Bretagne (GLOAGUEN et TOUFFET, 1973) ; CLEMENT *et al.*, 1978 ; GLOAGUEN, 1988)

Dans la réserve, la lande humide occupe de faibles superficies et se fond souvent au milieu de la lande mésophile, ou reste située aux abords des mares.

Dans les relevés qui ont été réalisés (Tableau III), elle se présente sous une variante xérophile où la Bruyère cendrée est bien représentée.

La lande humide de la Réserve Naturelle du Pinail correspondrait ainsi au **Scopario - Ericetum tetralicis** (Rallet 1935) J.-M. et J. Géhu 1973, rangé dans l'alliance **Ulici - Ericion ciliaris** J.-M. Géhu 1973.

### 2. Synmorphologie

La physionomie correspond pour beaucoup à celle du groupement décrit en Brenne par l'Amicale Phytosociologique (1973), à savoir des taches de landes basses à *Erica tetralix* ponctuées plus ou moins régulièrement par *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, qui constitue une strate plus élevée, d'environ 1,50 m.

Le chiffre spécifique est de 6,0 et donc très inférieur à celui du groupement de la Brenne (17,2).

Dans la réserve du Pinail, le groupement n'est que peu représenté, sur de très petites surfaces et il est difficile de faire des relevés sur des superficies assez grandes sans risque d'hétérogénéité au sein de l'individu d'association.

### 3. Synchorologie

Selon GÉHU (1973), le **Scopario - Ericetum tetralicis** est une lande thermophile atlantique des secteurs ligérien et aquitainien.

### 4. Syndynamique

En ceinture externe d'étang, ce groupement présente en Brenne un caractère secondaire net. Il y a probablement un passage progressif vers une forme humide du fourré à Bourdaine et Brande (**Scopario - Franguletum**).

Numéro du relevé	1	2	3	4	
Surface (m <sup>2</sup> )	1	1	1	1	
Pente (%)	>275	0	>275	>100	
Exposition	S	S	O	O	
<b>Recouvrement total (%) :</b>	100	100	100	100	
strate cham. haute	20	.	25	.	
strate cham. basse	75	70	60	80	
strate herbacée	40	40	80	80	
<b>Hauteur des strates (m) :</b>					
strate cham. haute	1,50	.	0,70	.	
strate cham. basse	1,50	0,50	0,40	0,50	
strate herbacée	1,50	0,70	0,60	0,50	
<b>Nombre d'espèces :</b>					
phanérogames	7	4	6	7	6
cryptogames	0	0	0	0	0
<b>Caractéristiques d'association :</b>					
<i>Erica tetralix</i>	3.4	3.4	5.5	4.5	V
<i>Ulex minor</i>	3.4	3.3	3.4	3.2	V
<i>Erica s./scoparia</i>	2.1	.	+1	.	III
<b>Différentielle de sous-association :</b>					
<i>Erica cinerea</i>	2.2	1.2	1.2	1.1	V
<b>Caractéristiques de classe :</b>					
<i>Calluna vulgaris</i>	+1	.	.	.	II
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	+1	II
<b>Compagnes :</b>					
<i>Molinia c./caerulea</i>	3.4	3.3	5.5	5.5	V
<i>Carex panicea</i>	.	.	+1	+1	III
<i>Lythrum salicaria</i>	+1	.	.	.	II
<i>Carex demissa</i>	.	.	.	+1	II

**TABLEAU III : *Scopario - Ericetum tetralicis* (Rallet 1935) J.-M. et J. Géhu 1973, sous-association *ericetosum cinerea***

Dans la réserve du Pinail, le groupement occupe également la position de ceinture externe des mares, sur des pentes abruptes où il présente peu de possibilité d'évolution.

Au milieu de la brande, sur terrain plat, il y a des contacts avec d'autres groupements, et possibilité de passage dans le temps et l'espace vers la lande mésophile et le fourré à Brande et Bourdaine.

### 5. Synécologie

Pour COUDERC (1971), la présence de la lande humide est liée à des gleys à hydromor et à des pseudogleys superficiels. Elle correspond à un climat moins chaud et moins humide que la race aquitanienne, d'où l'absence d'*Erica ciliaris* notamment.

Au Pinail, sa présence au bord des mares est liée à la réserve en eau. La sécheresse entraînant une baisse du niveau d'eau des mares peut favoriser le développement de la lande sèche à *Erica cinerea* au bord des mares et de la Brande sur terrain plat.

## D. La ptéridaie

### 1. Syntaxonomie

Les groupements à Fougère-Aigle sont relativement hétérogènes d'une région à l'autre et il reste difficile de les situer les uns par rapport aux autres.

Occupant une position systématique variable, des groupements avec *Pteridium aquilinum* ont été décrits dans les Monts d'Arrée (GLOAGUEN et TOUFFET, 1973), en Basse-Normandie, (LECOINTE et PROVOST, 1973) et en Limousin (Monts d'Ambazac) (BERNIKIER *et al.*, 1986).

Dans la réserve du Pinail, les ptéridaies sont localisées aux secteurs nord et sud. Certains relevés (1 à 4) (Tableau IV) font apparaître une strate inférieure pauvre en éricacées et qui semble profiter aux espèces arbustives (*Rubus ulmifolius*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, etc...). Les autres relevés (5 à 8) sont

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	
Surface (m <sup>2</sup> )	25	25	9	6	9	9	4	4	
Pente (%)	0	0	0	5	0	0	15	0	
Exposition	N	N	E	S	S	S	S	N	
<b>Recouvrement total (%) :</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	
strate cham. haute	.	.	.	.	.	.	<5	5	
strate cham. basse	.	.	.	.	5	<5	30	.	
strate herbacée	100	100	100	100	100	100	100	100	
<b>Hauteur des strates (m) :</b>									
cham. haute	.	.	.	.	0,80	1,60	.	.	
cham. basse	.	.	.	.	0,400	0,30	0,40	.	
herbacée	1,30	1,20	1,30	1,30	1,20	1,60	1,20	1,30	
<b>Nombre d'espèces :</b>									
phanérogames	7	9	11	12	4	7	9	6	8,2
cryptogames	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Caractéristiques du groupement :</b>									
<i>Pteridium aquilinum</i>	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	V
<i>Peucedanum gallicum</i>	.	.	+1	1,1	.	+1	.	.	II
<b>Caract. des unités supérieures :</b>									
<i>Ulex minor</i>	+1	.	.	.	1,1	+1	3,5	1,1	IV
<i>Calluna vulgaris</i>	.	+1	.	.	.	1,1	1,1	1,1	III
<i>Erica s./scoparia</i>	.	.	.	.	.	+1	1,1	.	II
<i>Erica cinerea</i>	.	.	.	.	.	.	+1	1,1	II
<i>Cytisus s./scoparius</i>	.	+1	1,1	.	.	.	.	.	II
<i>Viola c./canina</i>	1,2	+1	.	.	.	.	.	.	II
<b>Compagnes :</b>									
<i>Molinia c./caerulea</i>	2,3	1,2	4,5	4,5	5,5	4,5	4,5	4,5	V
<i>Teucrium s./scorodonia</i>	1,3	1,3	2,3	2,3	.	.	+1	1,3	IV
<i>Rubus ulmifolius</i>	1,1	+1	1,1	1,1	.	.	.	.	III
<i>Frangula alnus</i>	.	.	1,1	+1	1,1	1,1	.	.	III
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+1	2,3	.	.	.	.	.	II
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	1,1	.	.	1,3	.	II
<i>Serratula tinctoria</i>	.	.	.	+1	.	.	+1	.	II
<i>Prunus spinosa</i>	1,2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1,2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex p./pilulifera</i>	.	1,2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lonicera p./periclymenum</i>	.	.	1,1	.	.	.	.	.	I
<i>Stellaria holostea</i>	.	.	+1	.	.	.	.	.	I
<i>Brachypodium p./pinnatum</i>	.	.	.	1,1	.	.	.	.	I
<i>Avenula p./pubescens</i>	.	.	.	1,1	.	.	.	.	I
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	1,1	.	.	.	.	I

TABLEAU IV : Groupement à *Pteridium aquilinum*

caractérisés par des espèces de la lande et une strate herbacée pauvre.

*Molinia caerulea* subsp. *caerulea* domine généralement, avec *Pteridium aquilinum* et *Peucedanum gallicum*. Cette dernière espèce ne se rencontre que ponctuellement dans la réserve, et plus particulièrement dans le groupement qu'il caractérise.

Le groupement semble pouvoir être admis au sein du **Sarothamnion scoparii** Tx. 1945 ap. Presg. 1949.

## 2. Synmorphologie

En été, le groupement dominé par la Fougère-Aigle, présente une physionomie de lande haute et dense, sous laquelle une strate herbacée et une strate chaméphytique poussent plus ou moins bien.

En hiver, les hampes desséchées et brunâtres des fougères jonchent le sol et laissent apparaître les strates herbacée et chaméphytique.

Le nombre spécifique, de 8,2, est comparable à celui de la lande sèche.

## 3. Synchronologie

Il n'est guère possible de préciser l'extension de ce groupement. Localement, il semble peu abondant sur le Pinail et limité à quelques secteurs anthropisés.

Selon les régions, des groupements ont été décrits sans pouvoir être caractérisés et il est difficile d'établir des concordances entre tous ces groupements.

## 4. Syndynamique

Le groupement à Fougère-Aigle paraît lié à une anthropisation plus marquée que dans les autres secteurs du Pinail. Il semble correspondre à un remplace-

ment de la lande sèche à *Erica cinerea* et montrer des possibilités d'évolution vers un fourré à Prunellier ou à Bourdaine.

### 5. Synécologie

Le groupement occupe des buttes qui paraissent avoir été très dégradées (secteur nord de la réserve) ou être récentes (secteur sud de la réserve).

Le sol semble moins hydromorphe et mieux drainé que dans la lande sèche, ce qui favorise l'installation de la Fougère-Aigle.

La répétition des incendies a probablement également une influence sur l'extension du groupement, le feu favorisant le développement de la Fougère-Aigle.

### Conclusion

L'analyse phytosociologique des landes de la Réserve Naturelle du Pinail a permis de mettre en évidence quatre associations. Ces dernières sont organisées dans les unités systématiques de la façon suivante :

**CALLUNO-ULICETEA** Br.-Bl. et R. Tx. 1943

**ULICETALIA MINORIS** (P. Duvign. 1944) J.-M. Géhu 1973

**Ulici-Ericion cinereae** J.-M. Géhu 1973

**Ulici minoris-Ericetum cinereae** Allorge 1922 em. J.-M. Géhu 1973

sous-ass. **typicum**

sous-ass. **brachypodietosum**

**Ulici-Ericion ciliaris** J.-M. Géhu 1973

**Ulici minoris-Scoparietum** (Rallet, 1935) J.-M. Géhu 1973

sous-ass. **typicum**

sous-ass. **callunetosum**

sous-ass. **ericetosum vagantis**

**Scopario-Ericetum tetralicis** (Rallet 1935) J.-M. et J. Géhu 1973

sous-ass. **ericetosum cinereae**

**Sarothamnion scoparii** R. Tx. 1945 ap. Preisg. 1949

Groupement à *Pteridium aquilinum*

La lande sèche que l'on rencontre dans la réserve a une distribution relativement large en France, puisqu'elle se rencontre depuis le secteur nord-aquitain jusqu'au secteur sud-normando-picard. C'est donc un des groupements typiques de lande atlantique sèche de l'ouest de la France.

La lande mésophile (la brande) par contre est plus localisée et est typique du centre-ouest de la France, d'où son grand intérêt pour la région.

La lande humide présente dans la réserve a également une distribution relativement localisée, puisqu'elle est typique du centre-ouest et du sud-ouest de la France.

Quant à la Ptéridaie, c'est probablement, avec des caractéristiques locales, un exemple relativement classique de groupement lié à une anthropisation du

milieu, notamment au feu.

Le feu est cependant venu compléter le défrichage et a été accompagné d'autres perturbations telles que le pâturage.

En France, la pratique du brûlis est utilisée de façon "professionnelle" depuis quelques années dans les Pyrénées (LAMBERT et PARMAN, 1989, 1990 et 1991). Cette méthode, qui est en fait la reprise contrôlée et organisée d'usages anciens, a déjà amplement démontré son bien-fondé, et son application dans des milieux de brande mériterait d'être examinée.

Cela permettrait à l'évidence d'éviter tout type d'"accident" qui, sinon, se produit irrémédiablement dans ce type de milieu, et de mettre en place une gestion adaptée.

### Bibliographie

- ALLORGE, P., 1922. - Les associations végétales du Vexin français. *Thèse ès sciences naturelles*, Paris, 342 p.
- Amicale Phytosociologique, 1973. - Les landes de la Brenne (37-France). *Coll. Phyt.*, **II**, 245-255.
- BARON, Y., 1975. - Le "Pinail", première réserve biologique du département de la Vienne, *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, **6**, 47-48.
- BARON, Y., 1977a. - Le "Pinail" ou "petite forêt", un bel exemple de brande du Poitou. Congrès A.P.B.G., C.R.D.P., Poitiers, 28 p.
- BARON, Y., 1977b. Compte rendu des deux excursions au Pinail (10 mai et 14 juin 1977), *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, N.S., **8**, 18-19.
- BARON, Y., 1977c. Compte rendu de l'excursion bryologique au Pinail (Vienne). (1er mai 1977). *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, N.S., **8**, 143-147.
- BARON, Y., 1985. La réserve naturelle du Pinail : un ensemble oligotrophe exceptionnel en Poitou. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **132**, Lettres bot., 3, 247-258.
- BERNIKIER, H., DESCUBES-GOUILLY, C., BOTINEAU, M., GHESTEM, A., VILKS, A., 1986. - Etude des groupements végétaux des monts d'Ambazac (Haute-Vienne). *Ann. Sc. Limousin*, **2**, 53-77.
- BOTINEAU, M., 1987. - Contribution à la connaissance de quelques groupements végétaux des milieux secs et hydromésophiles du site de Cadeuil (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, N.S., **18**, 415-434.
- BOTINEAU, M., DESCUBES-GOUILLY, C., GHESTEM, A., VILKS, A., 1986. - Les landes sèches acidiphiles du Limousin (nord-ouest du Massif Central, France). *Coll. Phyt.*, N.S., **X**, 97-107.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1967. - La chênaie acidophile ibéro-atlantique (*Quercion occidentalis*) en Sologne. *Com. Sigma*, **178**, 53-87.
- CHOUARD, P., 1925. - Monographies phytosociologiques. I. La région de Brigueuil l'Ainé (Confolentais). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **72**, 34-49.
- CLÉMENT, B., FORGEARD, F., GLOAGUEN, J.-C., TOUFFET, J., 1978. - Contribution à l'étude de la végétation des landes de Lanvaux : les forêts et les landes. *Doc. Phyt.*, N.S., **II**, 65-87.

- COMPS, B., GELPE, J., SAINT-DIDIER, J., 1979. - Nouvelle typologie des landes de la Gascogne : Modèle d'étude sur la commune de Pissos (Landes). *Bull. Ecol.*, **10**, 43-54.
- CORILLION, R., 1965. - Classification des landes du nord-ouest de la France. *Bull. Soc. Et. Sc. Anjou*, N.S., **5**, 95-102.
- COUDERC, J.-M., 1971. - Les landes paraclimaciques des régions de la Loire moyenne. *Bull. Ass. Géogr. Fr.*, **393/394**, 423-435.
- DAUNAS, R., 1974. - Principaux types de landes de la région de Montendre. *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, N.S., **5**, 64-71.
- DELELIS-DUSSOLIER, A., 1975. - Phytosociologie des fourrés et des haies de la Brenne. *Doc. Phyt.*, **9/14**, 93-100.
- DUCHAUFOR, P., 1948. - Recherches écologiques sur la chênaie atlantique française. *Thèse Sciences Naturelles*, Montpellier, 332 p.
- DUPONT, P., 1960. - La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude phytogéographique du secteur ibéro-atlantique. *Thèse Sciences Naturelles*, Toulouse, 412 p.
- GÉHU, J.-M., 1973. - Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. *Coll. Phyt.*, **II**, 361-377.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1973. - Contribution à l'étude phytosociologique des landes du sud-ouest de la France. *Coll. Phyt.*, **II**, 75-87.
- GÉHU, J.-M., WATTEZ, J.-R., 1973. - Les landes atlantiques relictuelles du nord de la France. *Coll. Phyt.*, **II**, 348-357.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., BOURNIQUE, C., 1984. - Sur les étages bioclimatiques de la région eurosibérienne française. *Doc. Phyt.*, N.S., **VIII**, 29-43.
- GÉHU, J.-M., FRANCK, J., BOURNIQUE, C., 1986. - Les callunaies sèches du massif de Fontainebleau. Essai d'analyse phytosociologique affinée. *Doc. Phyt.*, N.S., **X(II)**, 169-177.
- GHESTEM, A., GÉHU, J.-M., 1974. - Documents phytosociologiques pour la région du Lac de Vassivière (Limousin). *Mém. Soc. Nat. Arch. Creuse*, **XXXVIII**, 1/2, 61 p.
- GHESTEM, A., WATTEZ, J.-R., 1976. - Esquisse phytogéographique des confins de la Marche et du Berry (Région de Saint-Benoit du Sault, Eguzon, Crozant). *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, N.S., **7**, 10-26.
- GHESTEM, A., WATTEZ, J.-R., 1978. - Etudes phytosociologiques sur les confins de la Marche et du Berry. *Doc. Phyt.*, N.S., **II**, 205-246.
- GLOAGUEN, J.-C., 1988. - Etude phytosociologique des landes bretonnes (France). *Lejeunia*, N.S., **124**, 1-47.
- GLOAGUEN, J.-C., TOUFFET, J., 1973. - La végétation des landes des monts d'Arrée. *Coll. Phyt.*, **II**, 225-236.
- GUÉRIN, P., 1964. - La petite forêt de Moulière. Audience solennelle de rentrée du 16 septembre 1964. Cours d'appel de Poitiers ; 25 p.
- LAMBER, T B., PARMAN, V., 1989. - Feu, forêt, élevage dans le Roussillon. *Silva*, **10**, 12-13.
- LAMBERT, B., PARMAN, V., 1990. - Les brûlages dirigés dans les Pyrénées-Orientales. De la régénération des pâturages d'altitude à la protection des forêts. *Rev. For. Fr.*, XLII, N° sp., 140-155.

- LAMBERT, B., PARMAN, V., 1991. - Brûlage dirigé dans le département des Pyrénées-Orientales. S.I.M.E., Soc. Elev. des Pyr. Or., O.N.F., Doc. dactyl., 8 p.
- LECOINTE, A., PROVOST, M., 1973. - Contribution à l'étude phytosociologique des landes de Basse-Normandie. *Coll. Phyt.*, **II**, 127-144.
- LEMÉE, G., 1937. - Recherches écologiques sur la végétation du Perche. *Thèse ès Sciences Naturelles*, Paris, 388 p.
- LE NORMAND, M., 1966. - Phytosociologie et phytoécologie des landes entre Laniscat et Gouarec (C. du N.). *Bot. Rhedo.*, A, **2**, 1-34.
- MONTHUBERT, V., 1969. - Matériaux sur l'évolution de la situation foncière et des structures agricoles dans les brandes. Doc. dactyl., Limoges-Poitiers, 64 p.
- MOSCATI, M., non daté. - Le Pinail, un écosystème riche en histoire. *D.E.A.*, Paris, 46 p.
- PERRINET, M., 1991. - Etude de la végétation de la réserve naturelle du Pinail. Première partie, la flore - les landes, GEREPI, 91 p.
- RALLET, L., 1935. - Etude phytogéographique de la Brenne. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest*, **5**, **V**, 1-276.
- WATTEZ, J.-R., GODEAU, M., 1986. - Phytosociologie des landes à éricacées de la région guérandaise. *Doc. Phyt.*, N. S., **X**, 389-414.

### Remerciements

M. Marcel ROGEON a fort cordialement accepté de déterminer les mousses qui ont été rencontrées et sont citées dans le texte et M. Yves BARON de superviser, dans la mesure du possible, les déterminations d'un certain nombre des plantes qui ont été rencontrées.

Je remercie également Bernard CLÉMENT pour ses conseils au cours de la préparation de cet article.

## **Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail (Vienne, France)**

### **II - LES TOURBIÈRES ET LES GROUPEMENTS AQUATIQUES ET AMPHIBIES**

par Michel PERRINET \* et Bernard CLÉMENT \*\*

#### **Introduction**

La réserve naturelle du Pinail est située dans un secteur au passé riche et qui est à l'origine d'une végétation variée et originale (PERRINET, 1991, 1993 et 1994). C'est notamment le cas des mares issues de l'extraction de la meulière et de leurs ceintures. Cette étude biocénotique complète les inventaires floristiques déjà réalisés et permet ainsi de mieux caractériser les communautés.

Il y a près de trois mille mares dans la réserve naturelle du Pinail et il était impossible dans le cadre de cette première étude de faire des relevés dans chaque mare. Cela n'était d'ailleurs pas nécessaire pour avoir un inventaire relativement complet des groupements présents, notamment les plus caractéristiques.

Un deuxième aspect à prendre en compte dans l'analyse des relevés est la faible superficie des mares. Ceci conduit à réaliser des relevés sur des surfaces qui souvent ne correspondent pas à la surface minimale du groupement inventorié. Les relevés sont alors fragmentaires et il en résulte des difficultés pour caractériser les groupements. Tout au plus peut-on essayer de rapprocher les combinaisons floristiques des combinaisons typiques qui ont permis de définir des groupements déjà connus.

De plus, les relevés ont été réalisés sans distinction de strates, notamment dans le milieu aquatique, ce qui aurait éventuellement pu amener à distinguer des sinusies au sein des groupements présentés.

#### **Présentation de la zone d'étude**

(Se reporter à la première partie de l'étude : "I - Les landes")

---

\* M. P. : GEREPI, 28 rue P. Mendès-France, 86210 VOUNEUIL-SUR-VIENNE.

Adresse actuelle : Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Franche-Comté ; 4 bis, rue des Chalets, 25000 BESANÇON.

\*\* B. C. : U.R.A. C.N.R.S. 1853 Ecobis, Campus Scientifique de Beaulieu, Laboratoire d'Écologie Végétale, Université de Rennes I, 35042 RENNES CEDEX.

## I. Tourbières

Les différentes classifications phytosociologiques des tourbières qui ont été proposées en Europe (DUVIGNEAUD, 1943 et NORDHAGEN, 1936, *in* DUVIGNEAUD, 1949 ; MOORE, 1968 ; TUXEN *et al.*, 1972), différencient deux grands types de tourbières :

- les tourbières basses soligènes à hypnacées et cypéracées auxquelles sont parfois reliés les prés tourbeux ou marécageux à Molinie et joncs,
- les tourbières ombrogènes à sphaignes, notamment les tourbières bombées à sphaignes et éricacées.

Les tourbières qui ont été étudiées dans la Réserve Naturelle du Pinail appartiennent à la seconde catégorie. Elles sont présentes dans une dizaine de mares, où elles occupent des superficies variant de 2 ou 3 m<sup>2</sup> à 40 m<sup>2</sup> environ.

### 1. Syntaxonomie

En France, les premiers groupements ont été décrits dans le Vexin (ALLORGE, 1922), dans les mares d'un plateau meulier, puis dans le Confolentais (CHOUARD, 1924) et dans le Perche (LEMÉE, 1937) dans les ruisselets et vasques sans profondeur des tourbières à sphaignes et en bordure des étangs dystrophes\*.

Par la suite ces groupements ont été redéfinis pour le sud-ouest de la France (VANDEN BERGHEM, 1969) et le Massif Armoricaïn (TOUFFET, 1970 et 1976; CLÉMENT et TOUFFET, 1978) (*Helodeto-Sphagnetum* Lemée 1937, *Sphagno plumulosi - Narthecietum ossifragi* et *Tetraliceto - Sphagnetum acutifolii* (Allorge 1925) Touffet 1969).

Des groupements de tourbière bombée ont également été décrits dans le Limousin (GHESTEM et VILKS, 1978) (*Sphagnetum papilloso - imbricati* (Jonas 1935) Vanden Berghen 1951) et en Touraine (BAILLY *et al.*, 1975) (*Tetraliceto - Sphagnetum plumulosi*).

Les tourbières de la Réserve du Pinail sont caractérisées par la présence de *Sphagnum subnitens* (Tableau I). *Erica tetralix* est également régulièrement constante. Le groupement possède de nombreuses affinités avec le groupement décrit par BAILLY *et al.* (1975) et est nommé, suivant les règles de la nomenclature, *Ericeto tetralicis - Sphagnetum plumulosi* (Bailly *et al.*, 1975) em. Perrinet 1993. Suivant CLÉMENT et TOUFFET (1978), la classification adoptée est celle de TUXEN, MIYAWAKI et KAZUE FUJIWARA (1972) :

**OXYCOCCO - SPHAGNETEA** Br.-Bl. et Tx 1943

**ERIOPHORO VAGINATI - SPHAGNETALIA PAPPILLOSI** Tx 1970

**Calluno - Sphagnion papilloso** (Schwick. 1940) Tx 1970

---

\*Eaux dystrophes : eaux dont la composition chimique est déséquilibrée et qui sont riches en acides humiques (eaux brunes) (TOUFFET, 1982).

Trois faciès peuvent être distingués :

- un faciès à *Rhynchospora alba* (rel. 1 et 2), présent dans une tourbière dont il occupe la plus grande superficie avec le Rossolis (*Drosera rotundifolia*),
- un faciès à éricacées (rel. 3 à 7) correspond surtout à la partie centrale des tourbières et s'est oligotrophisé avec l'accumulation des sphaignes ; celles-ci ont pris appui sur les marisques qui les transpercent encore plus ou moins. Ce faciès prend parfois l'aspect d'une lande humide,
- un faciès de ceinture (rel. 8 à 12) qui correspond aux tourbières se développant au bord des mares et qui sont au contact de l'eau libre où sont présentes les espèces de la cariçaie. Les sphaignes reposent sur les tiges de *Carex elata* subsp. *elata* et dans une tourbière sont localement remplacées par *Campylium stellatum*.

## 2. Synmorphologie

Le faciès à *Rhynchospora alba* a l'aspect d'une prairie vert tendre jaunâtre de quinze à vingt centimètres de hauteur.

Le faciès à éricacées se présente comme de petits buissons de lande humide de 40 cm de haut environ et entrecoupés par les tiges et feuilles des marisques qui transpercent la tourbière.

Le faciès à carex se présente comme une ceinture de 50 cm à 1 m, au bord des mares. La ceinture de carex est envahie par les sphaignes et les mousses auxquelles se mêlent les espèces des ruisselets.

## 3. Synchorologie

Selon DUVIGNEAUD (1949), la province atlantique est caractérisée par des tourbières de vallée ou de pente, liées à des suintements ou des sources. Sur les sols acides plutôt secs du district franco-atlantique et aquitainien se rencontre le **Tetraliceto - Sphagnetum** qui possède des liens avec le **Narthecio - Sphagnetum** et la lande mésophile à *Ulex minor* et *Erica ciliaris*. Ce type de tourbière aurait été observé par ALLORGE et GAUME (1931, in DUVIGNEAUD, 1949) en Sologne.

En accord avec les observations de DUVIGNEAUD (1949) sur le **Tetraliceto - Sphagnetum**, nous suivons l'affirmation de BAILLY *et al.* (1975) selon laquelle le groupement défini sur le Pinail est présent dans les régions à climat océanique moins marqué qu'en Bretagne. L'association serait ainsi vicariante du **Narthecio - Sphagnetum** qui est proche du **Sphagno plumulosi - Narthecietum ossifragi** plus minérotrophe.

## 4. Syndynamique

Peu de données sont disponibles sur les tourbières de la réserve. Il est possible que dans un premier temps, et comme cela peut s'observer actuellement, des mares se soient comblées avec des dépôts organiques mélangés à des apports minéraux pour former une vase sur laquelle se sont ensuite développées

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Surface (m <sup>2</sup> )	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Pente (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Recouvrement total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	
(%) strate arbustive											<5		
strate cham. basse		15	80	30	70	90	75	10	40	<5	10		
strate herbacée	90	50	30	10	40	10	20	100	40	40	80	95	
strate muscinale	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	
<b>Hauteur strate arbustive :</b>											3,00		
(%) strate cham. basse		0,20	0,30	0,50	0,40	0,40	0,50	0,50	0,300	0,30	0,40		
strate herbacée	0,20	0,20	0,20	1,20	1,20	1	0,50	1	1	0,50	1	0,80	
strate muscinale	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
<b>Nombre d'espèces :</b>													
phanérogames	3	4	5	5	5	4	6	5	3	7	6	6	4,9
cryptogames	2	2	2	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1,7
<b>Caractéristique d'association</b>													
<i>Sphagnum subnitens</i> (*)	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5		V
<b>Caractéristiques d'alliance</b>													
<i>Calluna vulgaris</i>			2.3	1.1	+1	1.1	2.3						III
<i>Rhynchospora alba</i>	5.5	3.4	1.1	+1									II
<b>Caractéristiques de classe</b>													
<i>Erica tetralix</i>	1.1	2.2	4.5	4.5	3.5	5.5	4.5	2.2	3.5		1.2	1.1	V
<i>Drosera rotundifolia</i>	2.3	2.3	1.1	2.3	2.4	2.3	3.5				3.5	4.5	IV
<b>Compagnes</b>													
<i>Cladium mariscus</i>			2.3	1.1	3.5	1.1	1.1						III
<i>Carex e./elata</i>							2.2	4.5	3.4	3.5	5.5	5.5	III
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>					+1					2.3	2.2	2.3	II
<i>Menyanthes trifoliata</i>		2.3						3.5				1.1	II
<i>Hypericum elodes</i>												3.5	I
<i>Thelypteris palustris</i>								2.2					I
<i>Typha angustifolia</i>									+1	1.2			I
<i>Salix cinerea</i>										+1			I
<i>Scutellaria minor</i>										1.1			I
<i>Lythrum salicaria</i>										+1	+1		I
<i>Erica s./scoparia</i>										+1	+1		I
<i>Ulex minor</i>						1.1	1.1						I
<b>Mousses :</b>													
<i>Sphagnum inundatum</i>						(*)	(*)	(*)					II
<i>Sphagnum palustre</i>	(*)	(*)	(*)										II
<i>Sphagnum auriculatum</i>						(*)	(*)	(*)					II
<i>Campylopus stellatum</i>												5.5	I

**Tableau 1. *Ericeto tetralicis* - *Sphagnetum plumulosi*  
(Bailly et al. 1975) em. Perrinet 1993.**

\* : le recouvrement inclut indistinctement l'ensemble des mousses présentes dans le relevé.

les sphaignes. Les premières sphaignes étaient sans doute des espèces hydrophiles qui ont été remplacées par les espèces plus hygrophiles que l'on observe aujourd'hui. Des carottages dans les tourbières seraient sans doute d'un grand apport, même s'il faut en relativiser les résultats.

Les données floristiques semblent indiquer qu'actuellement les tourbières sont caractérisées par des sphaignes hygrophiles du groupe *acutifolia* et donc qu'il y a déjà eu une évolution de ces tourbières avec remplacement de groupements pionniers à sphaignes hydrophiles du groupe *subsecunda*. Dans certains cas, des secteurs se sont suffisamment asséchés pour permettre l'installation d'espèces de la lande humide, voire d'arbustes, notamment des saules. Toutefois l'incendie entraîne une régression par suppression des espèces de la lande, des espèces herbacées et brûlage des zones de sphaignes les plus sèches. Il n'est cependant pas observé de sphaignes peu hygrophiles, ce qui indique une influence encore élevée du niveau d'eau, avec une inondation minimale dans l'année. Il y aurait donc une forte résistance des tourbières de la réserve à l'assèchement temporaire.

La présence de *Cladium mariscus* et *Thelypteris palustris* indique un stade pionnier basiline, qui est ensuite envahi par les sphaignes, et l'oligotrophisation, en plus de l'acidification, permet le développement des éricacées. La variante à *Carex elata* subsp. *elata* est nettement plus mésotrophe.

## 5. Synécologie

La dynamique des tourbières semble actuellement liée à l'alternance de la saison sèche et de la saison humide en liaison avec la position topographique des mares où sont situées les tourbières. Ainsi, si les tourbières du Pinail semblent devoir être mises dans la catégorie des tourbières ombrogènes primitives, certaines se succèdent en un réseau de mares par lesquelles l'eau s'écoule, et pourraient alors être considérées, au moins en partie, comme des tourbières soligènes ou ombrosoligènes.

Les incendies, tels que celui de la fin août 1991, constituent également un facteur supplémentaire de perturbation, de même que le piétinement par les grands animaux, en particulier les sangliers. Ces deux facteurs peuvent favoriser le déroulement de cycles avec la réapparition de groupements pionniers.

## II. Groupements aquatiques et amphibies

### A. Groupement à *Eleocharis multicaulis* et *Potamogeton polygonifolius*

#### 1. Syntaxonomie

Nombre de groupements présentant des affinités ont été décrits, avec pratiquement toujours les mêmes espèces, à savoir : *Scirpus fluitans*, *Potamogeton polygonifolius*, *Eleocharis multicaulis*, *Carex rostrata*, *Pilularia globulifera*, *Hypericum elodes* et *Baldellia ranunculoides*, avec des combinaisons plus ou moins variables.

Ces groupements ont été décrits pour le Vexin français (ALLORGE, 1922), le Perche (LEMÉE, 1937), le Confolentais (CHOUARD, 1924) et la forêt de Fontainebleau (DENIS, 1925).

Par la suite, ces groupements ont été repris pour les étangs de Gascogne (VANDEN BERGHEN, 1969) (*Eleocharitetum multicaulis* Allorge 1922), la Bretagne (CLÉMENT et TOUFFET, 1981; CLÉMENT *et al.*, 1982) (*Eleocharitetum multicaulis* (Allorge 1922) Tx 1937 avec la sous-association *hypericetosum* Diersen 1975 et une sous-association *circietosum* ; *Hyperico - Potamogetonetum oblongi* Br.-Bl. et Tx 1952 avec une sous-association *typicum* Schoof Van Pelt 1973 et une sous-association *scirpetosum* correspondant au *Scirpetum fluitantis* Denis 1925 ; *Pilularietum globuliferae* (Tx 1951) Müller et Gors 1960) et la Brenne (GÉHU, de FOUCAULT, 1987).

Pour de FOUCAULT (1988), le *Pilularietum globuliferae* Tx 1955 ex Muller et Görs 1960 du domaine eu-atlantique peut être rattaché à l'*Eleocharo-Littorelletum uniflorae* (Gadeceau 1909) Lemée 1937 et sinon être limité au domaine continental.

En Bretagne (SZMEJA, CLÉMENT, 1990), comme cela est possible dans toutes les associations des *Littorelletea*, il existe un facies à *Pilularia globulifera* dans le *Littorello - Eleocharitetum acicularis* et le groupement à *Pilularia* n'est pas considéré comme une association autonome. Le comportement de la Pilulaire peut y être parfois assimilé à celui de *Juncus bulbosus* ou de *Scirpus fluitans*. Ces espèces contribuent à la formation de communautés paucispécifiques, pionnières des systèmes perturbés ou des étangs nouvellement créés.

Les espèces caractéristiques de ce groupement sont liées à des substrats organiques dystrophiques et pourraient être des caractéristiques d'une sous-alliance *Hypericenion elodis* au sein de l'alliance *Hydrocotylo - Baldellion*.

Dans la réserve du Pinail, le groupement à *Eleocharis multicaulis* et *Potamogeton polygonifolius* se rencontre dans la zone soumise à la variation du niveau d'eau, de façon plus ou moins prolongée voire exceptionnelle. En fonction de la durée d'exondation et du passage du feu, des variantes, avec parfois des facies différents, peuvent être distinguées (TABLEAU II).

La variante typique se présente en ceintures externes des mares, d'autant plus étroites que la pente est accentuée (rel. 1 à 10). Cette variante occupe une surface plus importante lorsque la mare comporte des berges en pente faible, voire nulle, avec constitution d'une banquette. Différents facies peuvent alors apparaître, tous liés à l'apport de matière organique. En situation externe, le développement de *Agrostis canina* (rel. 6 à 8) et de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* (rel. 9 et 10) donne au groupement un facies de bas-marais et marque la transition avec les prairies humides et la moliniaie.

En position interne des ceintures, *Hypericum elodes* peut prendre le pas sur *Eleocharis multicaulis* (rel. 21 à 25) localement accompagné par *Scirpus fluitans* (rel. 21 à 23). Enfin, après incendie, *Pilularia globulifera* prend une ampleur considérable, occupant par vagues tous les niveaux de cette variante du groupement (rel. 16 à 20).

Au printemps, *Ranunculus tripartitus* couvre pour quelques semaines la surface de l'eau dans les petites mares et une partie des bordures des plus grandes (rel. 11 à 15).



Une autre variante, caractérisée par la présence des utriculaires et du myriophylle, constitue des ceintures internes dans les mares. Le niveau d'eau ne descend jamais en principe à moins de 10 à 20 cm et ce n'est que dans une situation de sécheresse extrême que ce type de ceinture est exondé. En strate inférieure, des algues sont régulièrement présentes.

Cette variante possède deux types de faciès. Le premier (rel. 26 à 30) est alternativement dominé par les deux caractéristiques du groupement, avec également *Juncus bulbosus* qui prend plus d'importance que dans la première variante ; tout cela sur fond d'utriculaires et myriophylles. Le deuxième faciès est marqué par la présence du Nénuphar blanc (rel. 31 à 35).

Outre les deux espèces caractéristiques, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus bulbosus*, *Scirpus fluitans* et *Hypericum elodes* permettent de situer le groupement au sein de l'**Hydrocotylo - Baldellion** selon la nomenclature suivante :

**LITTORELLETEA UNIFLORAE** Br.-Bl. et Tx. 1943

**LITTORELLETALIA UNIFLORAE** W. Koch 1926

**Hydrocotylo - Baldellion** Tx. et Dierss. 1972

Groupement à *Potamogeton polygonifolius* et *Eleocharis multicaulis*  
= **Eleocharitetum multicaulis** (All. 1922) R. Tx. 1937

faciès typique

faciès à *Ranunculus tripartitus*

faciès à *Pilularia globulifera*

faciès à *Hypericum elodes* = **hypericetosum elodis** Dierssen 1972

faciès à *Utricularia* spp.

faciès à *Nymphaea alba*

## 2. Synmorphologie

En été, le groupement typique se présente sous la forme d'une prairie plus ou moins dense en brosse de 20 cm de haut et rouge-jaune-orangé (rel. 1 à 20). Quelques espèces de dimension inférieure constituent un tapis qui repose au sol en été et flotte à la surface en hiver avec la remontée du niveau d'eau.

Localement, le Millepertuis d'eau se développe au point de devenir l'espèce dominante en ceinture étroite ou en plages lorsque la pente s'adoucit. Au Millepertuis, peut alors se joindre le Scirpe flottant en plaques denses et effilées.

En position plus externe, lorsque la pente est faible du fait de l'accumulation de matière organique, il y a passage progressif à une prairie à graminées. Ce sont d'abord *Glyceria fluitans* et *Agrostis canina* qui supportent une exondation prolongée, puis en position plus externe la Molinie.

Au printemps, lorsque le niveau d'eau est encore haut, la surface de l'eau est couverte d'une myriade de petites fleurs blanches de renoncules.

La variante à utriculaire constitue des ceintures internes flottantes plus ou moins en brosse selon la densité de *Eleocharis*. Le Potamot prend quelques fois le pas pour constituer une lame verte rougeoyante à la surface de l'eau. C'est une masse plus ou moins épaisse, virant encore plus au rouge lorsque le Jonc bulbeux devient abondant, ou au vert tendre lorsque c'est le Scirpe flottant qui

constitue de larges tapis effilés. En été, s'extirpent de cette masse les fleurs des utriculaire portées par de fins pétioles. Cette végétation est ouverte, voire totalement remplacée par les feuilles de Nénuphar blanc, par-dessus lesquelles émergent en été de larges et éclatantes inflorescences.

### 3. Synchorologie

L'association à *Scirpus fluitans* et *Potamogeton polygonifolius* (ALLORGE, 1922) est présente dans toute l'Europe occidentale, de même que l'association à *Eleocharis multicaulis*.

De façon générale, les associations de l'**Hydrocotylo - Baldellion** sont présentes surtout dans les aires océaniques à sub-océaniques de la zone tempérée (DIERSSEN, 1981).

### 4. Syndynamique

En Bretagne et Pologne (SZMEJA et CLÉMENT, 1990), les communautés des **Littorelletea**, qui comprennent les groupements à *Juncus bulbosus*, *Scirpus fluitans* et *Pilularia globulifera*, sont des communautés secondaires qui se développent à la suite d'une perturbation anthropogène ou naturelle.

Dans la réserve du Pinail, le groupement typique semble le plus stable dans la zone d'exondation. Il est remplacé par la variante à *Hypericum elodes* lorsque l'accumulation de matière organique est très importante, et par la variante à *Pilularia* après incendie.

### 5. Synécologie

En Bretagne et Pologne (SZMEJA et CLÉMENT, 1990) la classe des **Littorelletea uniflorae** regroupe les communautés de plantes vivaces, amphibies et aquatiques qui se développent dans les lacs ou dans les étangs oligotrophes et oligo-dystrophes et leurs bordures.

Les associations de l'**Hydrocotylo - Baldellion** se rencontrent dans la partie eulittorale des mares froides acides à neutres, oligotrophiques à mésotrophiques (DIERSSEN, 1981). Selon DIERSSEN, la présence de ces associations est liée à l'hydrologie des mares et aux processus chimiques qui en découlent.

Les espèces des **Littorelletea** sont en général petites et ont une capacité de production et de compétition faible (DIERSSEN, *op. cit.*). La niche écologique de chacune varie en fonction de la quantité d'éléments nutritifs et de la durée de la phase d'immersion.

Pour de FOUCAULT (1988), l'**Hyperico - Potametum oblongi** (All. 1922) Br.-Bl. et Tx 1952 est une association amphibie de substrat tourbeux et compact, surmontant le substrat minéral. De ce point de vue, les relevés 44, 45 et 46 pourraient être rapprochés de ce groupement.

## B. Groupement à *Nymphaea alba* et *Potamogeton natans*

### 1. Syntaxonomie

Des groupements à *Nymphaea alba* et *Potamogeton natans* ont été décrits

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Surface (m <sup>2</sup> )	1	1	1	2	2	2	2	4	2	2	
Récouvrement (%) :	90	60	100	60	90	100	45	30	50	100	
Nombre d'espèces :											
phanérogames	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1,7
cryptogames	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	0,1
Caractéristiques d'association :											
<i>Nymphaea alba</i>	.	.	.	1.2	5.3	3.5	3.5	2.3	3.4	1.2	IV
<i>Potamogeton natans</i>	5.5	4.5	5.5	4.5	.	.	.	.	.	.	II
Compagnes :											
<i>Utricularia australis</i>	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.	I
<i>Utricularia minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.5	5.5	I
Algue :											
<i>Chara fragifera</i>	.	.	.	.	5.5	.	.	.	.	.	I

Autres espèces : *Eleocharis multicaulis* 1.2 ; 2 ; *Hydrocotyle vulgaris* +.1.

**TABLEAU III : Groupement à *Potamogeton natans* et *Nymphaea alba* : *Nymphaetum albae* Vollmar 1947 Oberd. 1957, Géhu et de Fouc. 1987.**

dans le Confolentais (CHOUARD, 1924), en Brenne (GÉHU et de FOUCAULT, 1987) et en Allemagne (MULLER et GORS, 1960). En Brière, CLÉMENT *et al.* (1982), décrivent un groupement à *Nymphaea alba* et *Potamogeton natans* correspondant au ***Myriophyllo-Nuphaetum*** W. Koch 1926, ainsi qu'un ***Nymphaetum albae*** Wollmer 1947 em. Oberdorfer *et al.* 1957 et un ***Potamogeton natantis*** Soo 1927.

Sur le Pinail, la présence de *Potamogeton natans* est typique des mares à eau claire, bleutée ou verdâtre alors que celle de *Nymphaea alba* est moins précise.

Le groupement se présente sous une forme typique avec le Nénuphar et le Potamot qui sont pratiquement les seules espèces présentes (Tableau III). Un faciès à utriculaires, notamment *U. minor*, a été observé (rel. 9 et 10). Une strate inférieure à *Chara fragifera* peut exister.

Le groupement semble correspondre au ***Nymphaetum albae*** dont la position systématique est :

**POTAMETEA PECTINATI** R. Tx. et Preisg. 1942

**MAGNO - POTAMETALIA** Den Hartog et Segal 1964

**Nymphaeion albae** Oberd. 1957

Groupement à *Potamogeton natans* et *Nymphaea alba* = ***Nymphaetum albae*** Vollmar 1947 Oberd. 1957, Géhu et de Fouc. 1987

### 2. Synmorphologie

La forme typique se présente en une couche le plus souvent dense de feuilles ovales et d'un vert jaunâtre à la surface de l'eau. Cette masse flottante s'ouvre

lorsque le Nénuphar blanc s'installe. Dans la variante à utriculaire, l'ensemble prend un aspect encore plus compact en été avec le développement des organes flottants brun clair juste sous la surface de l'eau.

### 3. Synchorologie

Le *Myriophyllo - Nupharetum* W. Koch 1926, observé en Bretagne (CLÉMENT *et al.* 1982) est une association cosmopolite.

### 4. Syndynamique

Sur le Pinail, le groupement semble relativement stable. L'apparition de *Potamogeton polygonifolius* dans certaines mares où le groupement est présent peut laisser entrevoir une transformation de la mare avec dépôt de matière organique et envahissement progressif par des groupements à *Potamogeton polygonifolius* et *Eleocharis multicaulis*.

### 5. Synécologie

*Nymphaea alba* a une amplitude écologique moins grande que *Nuphar lutea*, notamment du point de vue de la zonation, de la succession et de la turbulence de l'eau (WESTHOFF, 1973). De même, en fonction de la chimie de l'eau, le Nénuphar blanc est plus eurytope, c'est-à-dire euryionique et *Nuphar lutea* est absent en eau oligotrophe, ce qui est le cas dans les mares de la réserve du Pinail.

Sur le Pinail, le groupement à *Nymphaea alba* et *Potamogeton natans* est présent dans les mares ou parties des mares qui se maintiennent en eau toute l'année. Le plus souvent, ce sont des mares qui présentent peu ou pas de matière organique accumulée et qui ont une eau relativement limpide et d'une couleur plutôt bleue ou verte.

## C. Groupement à *Myriophyllum spicatum*

Numéro du relevé	1	2	3
Surface (m <sup>2</sup> )	1	1	1
Recouvrement (%) :	100	30	100
<b>Nombre d'espèces :</b>			
phanérogames	1	1	1
cryptogames	1	.	.
<b>Caractéristique du groupement :</b>			
<i>Myriophyllum spicatum</i>	5.5	3.3	5.5
<b>Algue :</b>			
<i>Chara fragifera</i>	3.5	.	.

**Tableau IV : Groupement à *Myriophyllum spicatum***

### 1. Taxonomie

Un groupement à *Myriophyllum alterniflorum* été décrit pour le Confolentais (CHOUARD, 1924) et dans la forêt de Fontainebleau (DENIS, 1925) avec notamment *Utricularia australis* mais sans *Myriophyllum spicatum*, qui est par contre présent dans un groupement du Perche (LEMÉE, 1937) et dans une sous-association du groupement en Allemagne (MULLER et GORS, 1960).

Dans le centre de la France, FELZINES (1981) a indiqué un groupement correspondant au *Myriophylletum spicati* Soo 1927

et qui est présent sur substrat sablonneux dans des étangs mésotrophiques.

Sur le Pinail (Tableau IV), le groupement est présent au milieu de mares où

il est en général monospécifique et peut-être faut-il le rapprocher du *Myriophylletum spicati* Soo 1927.

## 2. Morphologie, dynamique et écologie

Dans le Confolentais (CHOUARD, 1924) le groupement est présent dans les eaux pures sur sol siliceux. Il n'est jamais exondé.

Sur le Pinail, le Myriophylle se développe en grandes taches de forme plus ou moins circulaire et regroupant une multitude de tiges fines, dichotomiques, serrées en cylindres de couleur verte.

Le Myriophylle est présent essentiellement dans des mares aux eaux limpides plutôt verdâtres caractéristiques des mares à faible dépôt en matière organique. Ce sont souvent des mares qui abritent des poissons.

## D. Groupement à *Utricularia australis*

Numéro du relevé	1	2
Surface (m <sup>2</sup> )	1	1
Recouvrement (%) :	100	100
<b>Nombre d'espèces :</b>		
phanérogames	1	1
cryptogames	1	1
<b>Caractéristique :</b>		
<i>Utricularia australis</i>	5.5	5.5
<b>Algue :</b>		
<i>Chara fragifera</i>	5.5	2.2

**Tableau V : Groupement à *Utricularia australis***

### 1. Syntaxonomie

En Allemagne, MULLER et GORS (1960) ont décrit un *Utricularietum neglectae* où *Utricularia australis* est accompagnée de *Potamogeton natans*, alors qu'elle permet de différencier une sous-association au sein du groupement à *Nymphaea alba* subsp. *minoris* (*Nymphaetum minoris*) défini par les auteurs.

Sur le Pinail (Tableau V), le groupement est monospécifique et est également en contact avec le groupement à *Nymphaea alba* et *Potamogeton natans*. Aussi les relevés réalisés seront-ils attribués à l'*Utricularietum neglectae* Muller et Gors 1960.

### 2. Chorologie

Le groupement a d'abord été décrit en Allemagne (MULLER et GORS, 1960) et par la suite en Brenne (GÉHU et de FOUCAULT, 1987).

### 3. Morphologie, écologie et dynamique

C'est une masse plus ou moins dense de tiges molles enchevêtrées d'un brun clair.

C'est un groupement saisonnier présent sous la surface de l'eau de la fin du printemps à l'automne et passant la saison froide sous l'eau sous forme de graines déposées sur le fond. Il semble avoir une position intermédiaire entre les groupements du *Potamion* et les groupements de l'*Hydrocotylo - Baldellion*.

En Brenne (GÉHU et de FOUCAULT, 1987), le groupement est présent dans des eaux profondes mais accepte un assèchement bref.

## E. Groupement à *Chara fragifera*

Numéro du relevé	1	2	3
Surface (m <sup>2</sup> )	2	1	1
Recouvrement (%) :	100	100	100
<b>Nombre d'espèces :</b>			
phanérogames	1	2	1
cryptogames	1	1	1
<b>Caractéristique du groupement :</b>			
<i>Chara fragifera</i>	5.5	5.5	5.5
<b>Compagnes du <i>Potamion</i> :</b>			
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	+1	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	.	1.2	.
<b>Compagnes de l'<i>Hydrocotylo - Baldellion</i> :</b>			
<i>Scirpus fluitans</i>	.	.	+1
<i>Juncus bulbosus</i>	.	1.2	.

**Tableau VI : Groupement  
à *Chara fragifera***

### 1. Syntaxonomie

Un groupement décrit par CORILLION (1949), le ***Charetum fragiferae***, est caractérisé par *Chara fragifera* et *Chara aspera*, cette dernière pouvant être absente.

Sur le Pinail (Tableau VI), *Chara fragifera* est en général seule. Un inventaire a permis de localiser cette espèce avec *Nitella translucens* dans une même mare, mais cette dernière est également plus souvent seule dans des mares plus profondes et aux eaux plus claires que celles où *Chara fragifera* a été observée. Il semble possible dans un premier temps d'at-

tribuer les relevés au ***Charetum fragiferae*** R. Corillion 1949.

### 2. Morphologie, écologie et dynamique

Les algues forment au-dessus du fond des mares des prairies de tiges emmêlées d'un vert tendre et peuvent également constituer une strate inférieure dans d'autres groupements. Ce sont des mares qui accusent au moins un début de dépôt en matière organique.

Dans le Bas-Maine armoricain, CORILLION (1949) a défini le groupement à *Chara fragifera* et *C. aspera* sur des grèves sablonneuses peu profondes, dans des eaux mésotrophes à tendance eutrophe.

## F. Groupement à *Carex elata* subsp. *elata* et *Cladium mariscus*

### 1. Syntaxonomie

Différents types de roselières variant selon l'espèce dominante (*Scirpus lacustris* subsp. *lacustris*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia* et *Phragmites australis* ainsi que *Carex elata* subsp. *elata*) ont été décrits dans le Vexin français (ALLORGE, 1922), le Confolentais (CHOUARD, 1924), le Perche (LEMÉE, 1937), la Brenne (Amicale Phytosociologique, 1969 ; GÉHU et de FOUCAULT, 1987), et en Brière (CLÉMENT *et al.*, 1982).

Dans la réserve du Pinail (Tableau VII), *Carex elata* subsp. *elata* forme des touradons en ceinture ou en queue de mare lorsque la topographie le permet. *Cladium mariscus* est localement présent parmi les touradons et constitue dans certains secteurs des cladiaies fermées (rel. 14 à 16). Ailleurs, ce sont *Phragmites*

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
Surface (m <sup>2</sup> )	1	1	1	2	2	9	9	9	9	12	4	12	9	2	4	2	2	2	2	3	1				
Pente (%)	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Exposition	T	F	F	T	F	T	T	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	F	F	F				
Recouvrement total (%) :	90	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	70	30				
strate arbustive												15	5												
strate chaméphytique haute												<5													
strate chaméphytique basse	10																								
strate herbacée	90	100	80	100	100	95	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	90	70	30				
strate muscinale			90									15													
Hauteur (m) :																									
strate arbustive												2,50													
strate chaméphytique haute												1,30													
strate chaméphytique basse	0,50																								
strate herbacée	1,00	2,00	1,00	0,80	0,70	1,00	1,00	1,60	2,00	1,40	1,70	1,80	2,00	1,50	1,50	1,50	1,00	1,30	2,50	2,70	2,00				
strate muscinale				0,05								0,02													
Nombre d'espèces :																									
phanérogames	5	4	3	6	7	7	8	9	5	6	6	7	7	3	3	3	7	8	8	3	2	4,1	5,8	4,6	4,6
cryptogames				2								2										0,2	0,3	0,2	0,2

**PHRAGMITI - MAGNOCARICETEA** Klika 1941

**MAGNO - CARICETALIA** Pign. 1953

**Magno - Caricion** Koch 1926

**Caricion rostratae** Balat.-Tulack. 1963, Géhu et Géhu-Franck 1987

Roselière à *Cladium mariscus* et *Carex elata* subsp. *elata*

Variante typique

Variante à *Phragmites australis*

Variante à *Cladium mariscus*

Variante à *Phalaris arundinacea*

Variante à *Typha angustifolia*

**2. Synmorphologie**

La cariçaie typique à *Carex elata* subsp. *elata* forme d'une part des ceintures de touradons établies entre les pentes raides des mares et la nappe d'eau trop profonde pour permettre son expansion et d'autre part des massifs de touradons lorsque la topographie s'adoucit. Dans tous les cas il y a un important dépôt de matière organique, les touradons pouvant atteindre jusqu'à plus de 50 cm de hauteur. Avec le développement des carex la hauteur totale de la formation se situe le plus souvent entre 60 cm et 1,20 m. Selon la densité des touradons et des plantes sur ces touradons, le groupement se présente soit en prairie haute, soit en bouquets effilés reposant sur des monticules. L'effet de prairie peut être renforcé et le fond peut être effacé avec le développement à un niveau inférieur de plantes basses serrées telles que *Eleocharis multicaulis*, *Hypericum elodes* et *Agrostis canina*.

Avec le développement du Marisque, le groupement dépasse le plus souvent 1,50 m voire 2 m. Il s'agit alors non seulement de ceintures et de queues de mares mais aussi de larges zones basses envahies par le Marisque qui constitue un milieu devenant avec le temps de plus en plus haut et inextricable.

Localement, des mares et leurs bordures sont envahies partiellement ou totalement par les roseaux et les massettes. Le Faux Roseau, plus rare, est localisé en massif en zone basse inondable en hiver et asséchée en été et est accompagné de *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*.

**3. Syndynamique**

ALLORGE (1922) a observé que les massettes qui se développent dans les fosses d'exploitation de meulière récentes avec des fonds argileux sont ensuite éliminées par les marisques et les roseaux qui sont mieux adaptés au substratum organique.

Dans le Perche (LEMÉE, 1937), la dynamique des roselières dépend de trois facteurs :

- la constitution chimique de l'eau,
- la hauteur d'eau ou l'humidité du sol,
- la compétition des espèces agressives sociables.

En Bretagne (HAURY, 1991), en marais abandonné puis soumis à l'assèchement, la phragmitaie est remplacée par la phalaridaie du fait du manque d'eau.

Sur le Pinail, le groupement se renouvelle au rythme des incendies, notamment la cladiaie qui se ferme d'autant plus que l'intervalle entre deux incendies est long.

#### 4. Synécologie

Les différentes espèces des roselières ont des exigences particulières quant à la profondeur d'eau, l'amplitude de l'exondation, la nature organique du sol, etc... (LEMÉE, 1937; GÉHU et de FOUCAULT, 1987).

Selon DIERSSEN (1981), à l'identique de certaines espèces de l'**Hydrocotylo - Baldellion**, les héliophytes les plus productives, telles que *Phragmites australis*, *Typha latifolia* et *Carex elata* subsp. *elata*, occupent sur des sites mésotrophes une niche caractérisée par une eau avec un pH très bas et un contenu en ions très bas et où le cycle de reproduction est obligatoirement émergé, la production de biomasse survenant en phase aérienne. Les différentes espèces peuvent ainsi se succéder au cours de l'eutrophisation du milieu.

### G. Groupement à *Carum verticillatum* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*

#### 1. Syntaxonomie

Le groupement à Molinie caractérisé par *Gentiana pneumonanthe*, *Cirsium dissectum* et *Scorzonera humilis* a été décrit dans le Vexin français (ALLORGE, 1922) puis dans le Perche (LEMÉE, 1937) (**Molinietum caeruleae atlanticum**).

En Brière, CLÉMENT *et al.*, (1982) ont décrit une prairie acidophile à *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* caractérisée par des espèces atlantiques (*Carum verticillatum*, *Cirsium dissectum*) et ibéro-atlantique (*Peucedanum lancifolium*). Ces caractéristiques permettent de situer le groupement comme une différentielle de race hyper-océanique du **Caro - Molinietum** Lemée 1937 em. Géhu 1976. Ce groupement est aussi présent dans le sud-ouest de la France, à Cadeuil (TERRISSE, 1987).

Dans la réserve du Pinail (Tableau VIII), le groupement présente de grandes similitudes avec celui décrit par TERRISSE à Cadeuil. Il se présente en deux faciès, le premier en prairie-lande présente au sein de la lande mésophile et humide et l'autre en touradons occupant une position intermédiaire entre la lande et les groupements aquatiques. Les espèces de bas-marais y sont en mélange avec les espèces des landes, *Erica scoparia* subsp. *scoparia* marquant là aussi la tendance thermoatlantique.

Dans le **Juncion silvatici** Br.-Bl. 1947, de FOUCAULT et GÉHU (1978) ont distingué un **Caro verticillati - Juncenion acutiflori** pour les groupements franco-atlantiques (dont le **Caro verticillati - Molinietum** (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978) et un **Junco - Molinienion** (V. Westh. 1969) Fouc. et Géhu 1978 pour les groupements nordiques et sub-atlantiques.

La classification pour le groupement est alors :

**CARICETEA FUSCAE** Den Held et Westhoff 1969 em. de Fouc. 1984

**JUNCO ACUTIFLORI - CARICETALIA NIGRAE** (Duvign. 1943) Julve 1983 em. de Fouc. 1984

**Anagallido - Juncion acutiflori** Br.-Bl. 1967

**Caro - Juncenion acutiflori** de Fouc et Géhu 1980

**Caro verticillati - Molinietum caeruleae** (Lemée 1937) Géhu 1976 ap. Clément 1978

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
Surface (m <sup>2</sup> )	6	9	4	1	1	6	1	1	1,5	1,5	2	9	9	12				
Pente (%)	0	0	0	0	0	0	0	30	20	0	0	0	0	0				
Exposition	T	T	F	F	F	T	F	F	0	F	F	F	T	T				
Recouvrement total (%) :	100	100	100	100	100	95	100	100	100	90	100	100	100	100				
strate arbustive	.	.	.	.	.	.	.	.	<5	.	.	.	.	.				
strate chaméphytique haute	30	25	.	.	40	.	10	.	.	.	.	.	.	.				
strate chaméphytique basse	60	30	30	30	.	15	10	15	<5	.	30	.	.	.				
strate herbacée	95	100	100	80	80	95	95	100	100	90	80	100	100	100				
strate muscinale	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.				
Hauteur (m) :																		
strate arbustive	.	.	.	.	.	.	.	.	1,00	.	.	.	.	.				
strate chaméphytique haute	1,40	1,70	.	.	1,50	.	1,70	.	.	.	.	.	.	.				
strate chaméphytique basse	0,70	0,80	0,90	0,50	.	0,70	0,40	0,60	0,70	.	0,40	.	.	.				
strate herbacée	0,70	0,80	0,60	0,60	0,80	0,60	1,50	1,20	0,70	0,80	0,50	1,20	1,00	1,50				
strate muscinale	.	.	.	.	.	.	.	0,05	.	.	.	.	.	.				
Nombre d'espèces :																		
phanérogames	8	8	7	4	6	7	7	8	7	12	7	7	9	7	7,4			
cryptogames	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	0,1			
	faciès de prairie-lande						faciès à touradons											
<b>Espèces caractéristiques :</b>																		
<i>Molinia c./caerulea</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	V			
<i>Carum verticillatum</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	1.1	II		
<b>Différentielle thermo-atlantique :</b>																		
<i>Erica s./scoparia</i>	3.3	3.3	.	.	1.1	1.1	1.2	+	+	+	+	+	.	.	IV			
<b>Caract. des unités supérieures :</b>																		
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	II			
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	1	+	1	II	
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	1.1	1.1	.	.	.	II			
<i>Scutellaria minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.2	I			
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I			
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	I			
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	I			
<i>Gratiola officinalis</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	I			
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I			
<i>Schoenus nigricans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	I			
<b>Compagnes :</b>																		
<i>Ulex minor</i>	3.5	3.3	3.3	2.2	3.3	2.1	1.2	1.1	1.1	.	.	.	.	.	IV			
<i>Erica tetralix</i>	3.4	1.2	.	1.2	1.1	1.1	.	1.1	.	+	1	3.3	.	.	III			
<i>Potentilla erecta</i>	+	1	.	+	1	.	.	.	.	+	1	.	.	.	II			
<i>Calluna vulgaris</i>	1.1	+	1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	II			
<i>Eleocharis multicaulis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	3.5	2.3	1.3	1.2	II		
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	4.5	.	2.3	3.5	II			
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1.2	1.2	+	1	II
<i>Erica cinerea</i>	2.2	+	1	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II			
<i>Frangula alnus*</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	I			
<i>Ranunculus f./flammula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1.1	I		

**Autres espèces :** 3 : *Carex flacca* subsp. *flacca* +1 ; 6 : *Carex flacca* subsp. *flacca* 1.1, *Danthonia decumbens* 1.3 ; 7 : *Cladium mariscus* 1.2, *Carex elata* subsp. *elata* 2.3 ; 8 : *Cladium mariscus* +1, *Sphagnum subnitens* 1.2 ; 9 : *Salix cinerea* +1 ; 10 : *Agrostis vinealis* 2.2, *Hydrocotyle vulgaris* 2.2 ; 11 : *Carex panicea* +1, *Juncus bulbosus* +1 ; 12 : *Salix cinerea* +1.

**Tableau VIII : *Caro verticillati* - *Molinietum caeruleae* (Lemée 1937)  
Géhu 1976 ap. Clément 1978**

## 2. Synchorologie

Le **Caro - Molinietum** se développe dans la moitié ouest de la France avec un maximum dans le Massif Armoricain et dans le Limousin (TERRISSE, 1987).

Le **Caro verticillati - Molinietum** est rangé par de FOUCAULT et GÉHU (1978) parmi les groupements franco-atlantiques.

## 3. Synmorphologie

La moliniaie à *Carum verticillatum* présente deux facies, un de prairie-lande et un en touradons.

Le facies de prairie-lande se développe essentiellement dans les zones de replat de la réserve et interfère avec la lande humide à *Erica tetralix* et la lande mésophile à *E. scoparia* subsp. *scoparia* (Brande).

Le facies à touradons est surtout présent dans les ceintures externes des mares, lorsque les pentes sont faibles et qu'il se forme une banquette, soit tout autour de la mare, soit dans un recoin comme c'est souvent le cas. Les touradons peuvent atteindre jusqu'à 80 cm de hauteur. Il existe toutefois un site d'environ 25 ares, au nord de la réserve, dont la topographie en dépression a permis le développement sur tout le secteur de la Molinie en touradons avec une hauteur variant de 30 à 100 cm.

C'est une végétation serrée et dense qui peut s'ouvrir et se mélanger peu à peu avec la pelouse à *Agrostis canina*.

## 4. Syndynamique

Dans le Vexin français (ALLORGE, 1922) le groupement à Molinie succède au groupement à Choin après drainage ou accumulation de tourbe. Si le drainage s'accroît, la moliniaie laisse la place à la prairie mésophile.

Dans le sud-est de la France (BABINOT *et al.* 1976), les submersions prolongées favorisent le remplacement de la moliniaie par la cladiaie.

## 5. Synécologie

La moliniaie se développe sur des sols hydromorphes acides (LEMÉE, 1937 ; TERRISSE, 1987).

## H. Groupement à *Erica scoparia* subsp. *scoparia* et *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*

### 1. Syntaxonomie

Dans le sud-ouest de la France, à Cadeuil, TERRISSE (1987) a distingué un deuxième groupement à Molinie, l'**Erico scopariae - Molinietum caeruleae** (Weevers 1938) de Foucault 1984, prairie-lande caractérisée par des espèces de bas-marais alcalins centre-européens (**Molinion caeruleae** Koch 1926 em. Br. - Bl. 1947) telles que *Galium boreale*, *Silaum silaus*, *Genista tinctoria* et *Schoenus nigricans* et des espèces de bas-marais planitiaires (**Molinio - Caricetea nigrae**)

Numéro du relevé	1	2	3	4	
Surface (m <sup>2</sup> )	9	1	6	9	
Pente (%)	0	0	0	40	
Exposition	T	T	T	E	
<b>Recouvrement total (%) :</b>	100	95	90	100	
strate arbustive	30	.	.	20	
strate cham. basse	.	30	15	5	
strate herbacée	100	70	80	95	
<b>Hauteur (m) :</b>					
strate chaméphytique haute	1,90	.	.	1,00	
strate chaméphytique basse	.	0,20	0,20	0,40	
strate herbacée	1,00	0,30	0,40	0,50	
<b>Nombre d'espèces :</b>					
phanérogames	4	8	21	15	12
<b>Espèces caractéristiques :</b>					
<i>Molinia c./caerulea</i>	5.5	4.5	3.2	5.5	V
<i>Erica s./scoparia</i>	3.5	1.1	1.1	2.4	V
<b>Différentielles de variantes :</b>					
<i>Spiranthes aestivalis</i>	.	1.1	1.3	.	III
<i>Schoenus nigricans</i>	2.4	.	.	.	II
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	+	.	II
<i>Silaum silaus</i>	.	.	.	1.3	II
<b>Caractéristiques des unités supérieures :</b>					
<i>Cirsium dissectum</i>	1.3	.	.	1.1	III
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	1.3	II
<i>Carum verticillatum</i>	.	.	1.1	.	II
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	1.2	.	II
<i>Scutellaria minor</i>	.	.	1.1	.	II
<b>Compagnes :</b>					
<i>Ulex minor</i>	.	.	1.1	1.1	III
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	1	+	III
<i>Danthonia decumbens</i>	.	+	2.2	.	III
<i>Carex t./flacca</i>	.	.	1.1	+	III
<i>Erica tetralix</i>	.	2.2	.	.	II
<i>Agrostis canina</i>	.	.	2.3	.	II
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	2.1	.	II
<i>Carex demissa</i>	.	.	1.3	.	II
<i>Ranunculus l./flammula</i>	.	.	1.1	.	II
<i>Leontodon t./taraxacoides</i>	.	.	1.3	.	II
<i>Pedicularis s./sylvatica</i>	.	.	1.1	.	II
<i>Festuca tenuifolia</i>	.	.	1.2	.	II
<i>Exaculum pusillum</i>	.	.	+	1	II
<i>Agrostis vinealis</i>	.	.	.	2.3	II
<i>Hypericum pulchrum</i>	.	.	.	1.3	II
<i>Potentilla montana</i>	.	.	.	1.3	II
<i>Hypochoeris radicata</i>	.	.	.	1.3	II
<i>Viola c./canina</i>	.	.	.	1.1	II

Autres espèces : 2 : *Juncus bulbosus* +.1 ; 3 : *Holcus lanatus* +.1, *Frangula alnus* +.1, *Agrostis capillaris* +.1 ; 4 : *Serratula tinctoria* +.1 ; *Lotus corniculatus* +.1.

**Tableau IX :**  
***Erico scopariae - Molinietum caeruleae***  
**(Weevers 1938) de Fouc. 1984**

telles que *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Scorzonera humilis*, *Potentilla erecta*, *Lobelia urens* et *Cirsium dissectum*. Une sous-association ***silaetosum silai*** est caractérisée par *Silaum silaus*, des espèces de mégaphorbiaie calcicole atlantique (***Thalictro - Filipendulion*** de Fouc. 1984) et des espèces des prairies mésophylophiles eutrophes (***Agrostienea stoloniferae*** (Oberd. et Muller ex. Gors 1966) em. de Fouc. 1984).

Ce groupement peut être inclus dans une sous-alliance acidiphile et thermo-atlantique, le ***Serratulo seoanei - Molinenion*** de Fouc. 1984.

Une moliniaie neutrocline subatlantique à *Cirsium dissectum* (***Cirsio dissecti-Molinietum caeruleae*** Siss. et de Vries (1942) 1946) a été décrite dans les Pays-Bas (SISSINGH, 1976). Elle est rangée par de FOUCAULT et GÉHU (1978) au sein du ***Junco-Molinenion***.

Dans la réserve du Pinail (Tableau IX), comme à Cadeuil, le groupement est marqué par la présence des espèces de bas-marais alcalins centre-européens (***Molinion caeruleae*** Koch 1926 em. Br.-Bl. 1947) telles que *Silaum silaus*, *Genista tinctoria* et *Schoenus nigricans*. Le groupement du Pinail en semble donc proche.

La classification est alors :  
**CARICETEA FUSCAE** Den Held et Westhoff 1969 em. de Fouc. 1984  
**JUNCO ACUTIFLORI - CARICETALIA NIGRAE** (Duvign. 1943) Julve 1983 em. de Fouc. 1984

**Anagallido - Juncion acutiflori** Br.-Bl. 1967

**Serratulo seoanei - Molinenion** de Fouc. 1984

***Erico scopariae - Molinietum caeruleae*** (Weevers 1938) de Fouc. 1984

## 2. Synchorologie

La moliniaie territoriale franco-ibéro-atlantique (*Erico scopariae-Molinietum caeruleae* de Fouc. 1984) est présente dans le sud-ouest de la France, avec Cadeuil et le Pinail pour limite nord, à moins qu'elle ne soit présente en Vendée (TERRISSE, 1987).

## 3. Synmorphologie

La moliniaie à Brande est une prairie-lande qui remplace progressivement la lande sur les versants sud de la réserve, là où il y a des remontées de marnes cénomaniennes, ce qui favorise l'apparition dans les sites les plus marqués de groupements à Choin avec lesquels la moliniaie interfère (rel. 1). Ces sites sont caractérisés par la présence d'une espèce originale, *Spiranthes aestivalis*, espèce rare et protégée. Les interférences avec d'autres groupements et les spécificités pédologiques du groupement se traduisent par un nombre spécifique élevé, qui est en moyenne de 12, mais qui serait sûrement plus élevé si le groupement était plus développé et alors mieux caractérisé.

## 4. Syndynamique

Dans la réserve du Pinail, le groupement doit être suivi, car il est peu étendu et sa pérennité est liée au maintien de la nappe.

## 5. Synécologie

L'*Erico scopariae - Molinietum* est installé sur sol acide hydromorphe à pseudogley avec une remontée de calcium.

# I. Groupement à *Agrostis canina*

## 1. Syntaxonomie

Le groupement à *Agrostis canina* a été décrit dans le Confolentais (CHOUARD, 1924) et dans le Perche (LEMÉE, 1937). Il est caractérisé par *Agrostis canina*, *Deschampsia setacea* et *Galium palustre*. On y retrouve aussi *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* et *Carum verticillatum*.

Pour la France occidentale, de FOUCAULT (1980) reprend le groupement décrit par LEMÉE (1937) et le caractérise comme un pré acide à *Agrostis canina* et *Juncus acutiflorus* (= *J. silvaticus*), le **Deschampsio - Agrostietum**, qu'il intègre au **Caricion canescenti - fuscae** (Koch 1926) Nordh. 1936.

Dans la réserve du Pinail (Tableau X), le groupement à *Agrostis canina* est surtout présent dans les ceintures des mares, sur une superficie d'autant plus importante que les pentes s'adoucissent. Il occupe une position intermédiaire entre les groupements des **Littorelletea** et la moliniaie avec lesquels il interfère.

*Deschampsia setacea* est absente des relevés réalisés, bien qu'elle soit régulièrement présente dans la réserve dans le groupement. Il conviendrait de compléter les relevés pour mieux définir le groupement. Cependant celui-ci

Numéro du relevé	1	2	3	4	
Surface (m <sup>2</sup> )	4	1,5	3	1	
Pente (%)	0	0	45	0	
Exposition	T	T	S	T	
<b>Recouvrement total (%) :</b>	100	100	100	80	
strate chaméphytique basse	.	.	.	10	
strate herbacée	100	100	100	80	
strate muscinale	.	.	.	10	
<b>Hauteur (m) :</b>					
strate chaméphytique basse	.	.	.	0,50	
strate herbacée	1,40	0,50	0,30	0,80	
strate muscinale	.	.	.	0,05	
<b>Nombre d'espèces :</b>					
phanérogames	6	8	9	8	7,8
cryptogames	.	.	.	1	0,2
<b>Espèce caractéristique :</b>					
<i>Agrostis canina</i>	5,5	4,5	5,5	3,5	V
<b>Caractéristiques des <i>Molinietaea</i> :</b>					
<i>Molinia c. caerulea</i>	2,2	3,5	2,2	+1	V
<i>Lythrum salicaria</i>	1,1	.	+1	+1	IV
<i>Gratiola officinalis</i>	.	2,3	.	.	II
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	2,3	.	II
<i>Galium palustre</i>	.	.	1,2	.	II
<b>Caractéristiques des <i>Caricetea</i> :</b>					
<i>Ranunculus flammula</i>	1,1	1,2	1,3	.	IV
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	+1	1,2	+1	IV
<i>Cirsium dissectum</i>	1,2	1,3	.	.	III
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	1,1	.	.	II
<i>Carex demissa</i>	.	1,2	.	.	II
<i>Juncus bulbosus</i>	.	.	2,3	.	II
<i>Scutellaria minor</i>	.	.	.	+1	II
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	1,2	II
<b>Compagnes :</b>					
<i>Nymphaea alba</i>	1,1	.	.	.	II
<i>Eleocharis multicaulis</i>	.	.	3,3	.	II
<i>Carex e. elata</i>	.	.	.	2,2	II
<i>Erica tetralix</i>	.	.	.	1,2	II
<b>Mousse :</b>					
<i>Sphagnum</i> sp.	.	.	.	1,2	II

**Tableau X : *Deschampsio setaceae* - *Agrostietum caninae* (Lemée 1937) de Fouc. 1980**

### 6. Synécologie

Dans le Confolentais (CHOUARD, 1924), le groupement, en position haute sur les grèves, est exceptionnellement immergé. Dans la réserve du Pinail, son extension semble avoir été favorisée par la sécheresse prolongée et il est vraisemblable qu'avec la remontée du niveau d'eau son extension pourra être réduite et le groupement se limitera alors aux niveaux les moins immergés.

semble correspondre au groupement décrit par LEMÉE (1937) et repris par de FOUCAULT (1980) : le ***Deschampsio setaceae* - *Agrostietum caninae***, avec la position systématique suivante :

**CARICETEA FUSCAE** Den Held et Westhoff 1969 em. de Fouc. 1984  
**JUNCO ACUTIFLORI - CARICETALIANIGRAE** (Duvign. 1943) Julve 1983 em. de Fouc. 1984  
**Anagallido - Juncion acutiflori** Br.-Bl. 1967  
**Caro-Juncenion acutiflori** de Fouc et Géhu 1980  
***Deschampsio setaceae* - *Agrostietum caninae*** (Lemée 1937) Fouc. (de) 1980

### 2. Symorphologie

La prairie à *Agrostis canina* se présente comme un tapis rasant très serré, d'un vert vif, qui est percé par des plantes verticales, notamment juncs et laïches, ou qui enserre des touradons de Molinie qui le recouvrent plus ou moins de leurs touffes.

### 3. Synchorologie

Le ***Deschampsio - Agrostietum*** est vicariant pour la façade atlantique du ***Carici canescenti - Agrostietum*** R. Tx. 1937 et a été décrit en France, en Bretagne, centre et centre-ouest.

Numéro du relevé	1
Surface (m <sup>2</sup> )	9
Pente (%)	0
Exposition	C
<b>Recouvrement total (%) :</b>	100
strate herbacée	100
strate muscinale	15
<b>Hauteur (m) :</b>	
strate herbacée	1,00
strate muscinale	0,05
<b>Nombre d'espèces :</b>	
phanérogames	9
cryptogames	1
<b>Espèce caractéristique :</b>	
<i>Juncus effusus</i>	5.5
<b>Caractéristiques des <i>Molinietea</i> :</b>	
<i>Lythrum salicaria</i>	1.1
<i>Galium palustre</i>	1.2
<i>Mentha arvensis</i>	+1
<b>Caractéristiques des <i>Caricetea</i> :</b>	
<i>Agrostis canina</i>	2.3
<i>Teucrium s./scordium</i>	1.2
<i>Carex e./elata</i>	1.2
<i>Ranunculus f./flammula</i>	+1
<i>Phalaris a./arundinacea</i>	+1
<b>Mousse :</b>	
mousse non déterminée	2.3

**Tableau XI : Groupement à**  
*Juncus effusus*

## 2. Groupement à *Schoenus nigricans*

Alors que le Choin est présent localement mais de façon diffuse dans la lande, il constitue un groupement spécifique et rare dans la réserve au niveau de suintements marneux (Tableau XII). Sa rareté n'a pas permis de le définir dans la réserve, mais *Schoenus nigricans* et *Spiranthes aestivalis* semblent parfaitement caractériser ce groupement qui est au contact de la moliniaie à Brande. Il peut être rapproché des groupements à Choin se développant en milieu alcalin et qui sont regroupés au sein de l'*Hydrocotylo vulgaris* - *Schoenion nigricantis* de Foucault 1984. Cette alliance est rangée dans l'ordre des *Molinio* - *Caricetalia davallianae* Julve 1983 qui regroupe les bas-marais neutro-calcicoles européens (TERRISSE, 1987).

## J. Autres groupements présents

### 1. Groupement à *Juncus effusus*

Un relevé (Tableau XI) met en évidence l'existence, dans certaines ceintures de mares, d'un groupement qui reste à définir et où *Juncus effusus* domine. Ce groupement, qui possède des espèces des *Molinietea* et des *Caricetea*, pourrait être rapproché de la jonçaie-cariçaie (*Caricetum vesicariae* Muller 1961) ou de la prairie à deux joncs (*Juncus acutiflorus* et *J. effusus*) décrites par GHESTEM et VILKS (1976).

Numéro du relevé	1
Surface (m <sup>2</sup> )	4
Pente (%)	20
Exposition	SE
<b>Recouvrement total (%) :</b>	100
strate herbacée	100
<b>Hauteur (m) :</b>	
strate herbacée	0,50
<b>Nombre d'espèces :</b>	
phanérogames	8
<b>Espèces caractéristiques :</b>	
<i>Schoenus nigricans</i>	5.5
<i>Spiranthes aestivalis</i>	1.3
<b>Caractéristiques des unités supérieures :</b>	
<i>Molinia c./caerulea</i>	2.3
<i>Cirsium dissectum</i>	1.1
<i>Scorzonera humilis</i>	1.1
<b>Compagnes :</b>	
<i>Ulex minor</i>	1.1
<i>Hypochaeris radicata</i>	1.3
<i>Erica s./scoparia</i>	1.1

**Tableau XII :**  
**Groupement**  
à *Schoenus nigricans*

### Conclusion générale

Dans cette seconde partie sur l'étude de la végétation, six associations végétales ont été définies au sein des **Utriculario - Stratiotea**, **Charetea**, **Phragmiti - Magnocaricetea**, **Caricetea fuscae** et **Oxycocco - Sphagnetea** et six groupements qui restent à définir ont été mis en évidence.

#### Liste des unités systématiques

**UTRICULARIO - STRATIOTETEA** Géhu et Bournique 1987

**HYDROCHARITETALIA** Rubel 1933, em. Géhu et Bournique 1987

**Utricularion** Den Hartog et Segal 1964

**Utricularietum neglectae** Müller et Görs 1960

**CHARETEA** Fuk. 1961

**CHARETALIA HISPIDAE** Sauer 1937

**Charion asperae** (Den Hartog 1981)?

**Charetum fragiferae** Corillion 1949

**POTAMETEA PECTINATI** R. Tx. et Preisg. 1942

**MAGNO - POTAMETALIA** Den Hartog et Segal 1964

**Nymphaeion albae** Oberd. 1957

Groupement à *Potamogeton natans* et *Nymphaea alba* = **Potamogetoneto natantis - Nymphaetum albae** Vollmar 1947 Oberd. 1957, Géhu et de Fouc. 1987 ?

**Potamion pectinati** Koch 1926 em. Oberd. 1957

Groupement à *Myriophyllum spicatum* = **Myriophylletum spicati** Soo 1927

**LITTORELLETEA UNIFLORAE** Br.-Bl. et Tx. 1943

**LITTORELLETALIA UNIFLORAE** W. Koch 1926

**Hydrocotylo - Baldellion** Tx. et Dierss. 1972

Groupement à *Potamogeton polygonifolius* et *Eleocharis multicaulis* = **Eleocharitetum multicaulis** (All. 1922) R. Tx. 1937

facies typique

facies à *Ranunculus tripartitus*

facies à *Pilularia globulifera*

facies à *Hypericum elodes* = **hypericetosum elodis** Dierssen 1972

facies à *Utricularia* spp.

facies à *Nymphaea alba*

**PHRAGMITI - MAGNOCARICETEA** Klika 1941

**MAGNO - CARICETALIA** Pign. 1953

**Magno - Caricion** Koch 1926

- Caricenion rostratae** Balat.-Tulack. 1963, Géhu et Géhu-Franck 1987  
 Roselière à *Cladium mariscus* et *Carex elata* subsp. *elata*  
 variante typique  
 variante à *Phragmites australis*  
 variante à *Cladium mariscus*  
 variante à *Phalaris arundinacea*  
 variante à *Typha angustifolia*
- NASTURTIO - GLYCERETALIA** Pignatti 1954
- Sparganio - Glycerion fluitantis** Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942  
 Groupement à *Juncus effusus*
- CARICETEA FUSCAE** Den Held et Westhoff 1969 em. de Fouc. 1984
- JUNCO ACUTIFLORI - CARICETALIA NIGRAE** (Duvign. 1943) Julve 1983  
 em. de Fouc. 1984
- Anagallido - Juncion acutiflori** Br.-Bl. 1967
- Caro - Juncenion acutiflori** de Fouc et Géhu 1980  
*Caro verticillati - Molinietum caeruleae* (Lemée 1937) Géhu 1976  
 ap. Clément 1978
- Deschampsio setaceae - Agrostietum caninae** (Lemée 1937) de  
 Fouc. 1980
- Serratulo seoanei - Molinienion** de Fouc. 1984  
*Erico scopariae - Molinietum caeruleae* (Weevers 1938) de Fouc. 1984
- MOLINIO - CARICETALIA DAVALLIANAE** Julve 1983 em. de Fouc. 1984
- Hydrocotylo - Schoenion nigricantis** de Fouc. 1984  
 Groupement à *Schoenus nigricans*
- OXYCOCCO - SPHAGNETEA**.-Bl. et Tx 1943
- ERIOPHORO VAGINATI - SPHAGNETALIA PAPILLOSI** Tx 1970
- Calluno - Sphagnion papilloso** (Schwick. 1940) TX 1970  
*Ericeto tetralicis - Sphagnetum plumulosi* (Bailly *et al.*, 1975) em.  
 Perrinet 1993.

### Bibliographie

- ALLORGE, P., 1922. - Les associations végétales du Vexin français. *Thèse ès sciences naturelles, Paris*, 342 p.
- AMICALE PHYTOSOCIOLOGIQUE, 1969. - Aperçu synoptique des unités phytosociologiques supérieures de la Brenne (Département de l'Indre-France). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **116**, 57-68.
- BABINOT, M., METGE, G., SIMONNEAU, P., 1976. - Les moliniaies du revers occidental de la Crau. Leur évolution de 1967 à 1976. *Coll. Phyt.*, Prairies humides, **V**, 65-77.
- BAILLY, M., COUDERC, J.-M., DENEFLÉ, M., REGRAIN, R., 1975. - Une tourbière flottante au coeur de la Touraine : Le Tremblay (commune de Saint-

- Roch). *Doc. Phyt.*, **9-14**, 73-93.
- CHOUARD, P., 1924. - Monographies phytosociologiques. I. La région de Brigueuil l'Ainé (Confolentais). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **71**, 1130-1158.
- CLÉMENT, B., ROZE, F., TOUFFET, J., 1982. - Contribution à l'étude de la végétation de Brière : L'analyse phytosociologique. *Bot. Rhed.*, A, **17**, 105-148.
- CLÉMENT, B., TOUFFET, J., 1978. - Contribution à l'étude de la végétation des tourbières de Bretagne : les groupements du **Sphagnion**. *Coll. Phyt.*, **VII**, 17-34.
- CLÉMENT, B., TOUFFET, J., 1981. - Des éléments de la classe des **Littorelletea** en Bretagne. *Coll. Phyt.*, Végét. aquat., **X**, 295-317.
- CORILLION, R., 1949. - Les associations végétales des étangs du Bas-Maine Armoricaïn. *Bull. Mayenne Sciences*, 66-73.
- DENIS, M., 1925. - Essai sur la végétation des mares de la forêt de Fontainebleau. *Ann. des Sc. Nat. Bot.*, 10<sup>e</sup> sér., **VII**, 5-163.
- DIERSSEN, K., 1981. - **Littorelletea** communities and problems of their conservation in western Germany. *Coll. Phyt.*, Végét. aquat., **X**, 319-332.
- DUVIGNEAUD, P., 1949. - Classification phytosociologique des tourbières de l'Europe. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belg.*, **81**, 58-128.
- FELZINES, J.-C., 1981. - Les groupements du **Potamion** des étangs du centre de la France : aspects phytosociologiques et écologiques. *Coll. Phyt.*, Végét. aquat., **X**, 149-170.
- FOUCAULT, B. de, 1980. - Deux associations de bas-marais méconnues pour la France occidentale : Le **Deschampsio setaceae - Agrostietum** et le **Cirsio dissecti - Schoenetum**. *Phytocoenologia*, **7**, 356-363.
- FOUCAULT, B. de, 1988. - Les végétations herbacées Basses Amphibies : Systématique, Structuralisme, Synsystème. *Dissert. Bot.*, **121**, Cramer, 150 p.
- FOUCAULT, B. de, GÉHU J.-M., 1978. - Essai synsystème et chorologique sur les prairies à *Molinia caerulea* et *Juncus acutiflorus* de l'Europe occidentale. *Coll. Phyt.*, Sols tourbeux, **VII**, 135-164.
- GÉHU, J.-M., FOUCAULT, B. de, 1987. - La végétation aquatique et amphibie des étangs de la Brenne, originalité, problèmes de gestion et de conservation. *Coll. Phyt.*, Phytosociol. et conserv. Nat., **XV**, 635-666.
- GHESTEM, A., VILKS, A., 1976. - Premières données phytosociologiques sur les formations prairiales hygrophiles du Limousin et de la Marche (Nord-ouest du Massif-Central - France). *Coll. Phyt.*, Prairies humides, **V**, 153-165.
- GHESTEM, A., VILKS, A., 1978. - Contribution à l'étude phytosociologique des tourbières acides du Limousin. *Coll. Phyt.*, **VII**, 165-182.
- HAURY, J., 1991. - Organisation et dynamique de la végétation d'une zone humide, aménagement et utilisation agricole pendant la période 1961-1989. *Bull. Ecol.*, **22(1)**, 179-186.
- LEMÉE, G., 1937. - Recherches écologiques sur la végétation du Perche. *Thèse ès Sciences Naturelles*, Paris, 388 p.
- MOORE, J., 1968. - A classification of the bogs and wet heaths of northern Europe. *Pflanzen. System.*, Inter. Symp. Sto., Den Haag, 306-320.
- MULLER, S., 1987. - Affinités biogéographiques de la végétation des milieux

- tourbeux du pays de Bitche (Vosges du nord). Modalités de gestion conservatoire des groupements secondaires. *Coll. Phyt.*, **XV**, 441-452.
- MULLER, T., GORS, S., 1960. - Pflanzengesellschaften stehender Gewässer in Baden-Württemberg. *Beitr. naturk. Forsch. Südw. Deutschl.*, **19**, 60-100.
- PERRINET, M., 1991. - Etude de la végétation de la Réserve Naturelle du Pinail. I, La flore - Les landes. *Rapport GEREPI*, 91 p.
- PERRINET, M., 1993. - Etude de la végétation de la Réserve Naturelle du Pinail. II, Les tourbières - Les groupements aquatiques et amphibiés. *Rapport GEREPI*, 42 p.
- PERRINET, M., 1994. - Les groupements végétaux de la Réserve Naturelle du Pinail. I - Les landes. *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, **26** (premier article).
- SISSINGH, G., 1976. - Le **Cirsio - Molinietum** Sissingh et De Vries (1942) 1946 dans les Pays-Bas. *Coll. Phyt.*, Prairies humides, **V**, 289-301.
- SZMEJA, J., CLÉMENT, B., 1990. - Comparaison de la structure et du déterminisme des **Littorelletea uniflorae** en Poméranie (Pologne) et en Bretagne (France). *Phytocoenologia*, **19(1)**, 123-148.
- TERRISSE, J., 1987. - Contribution à l'étude de quelques groupements végétaux de bas-marais du site de Cadeuil (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. C.-O.*, N.S., **18**, 435-445.
- TOUFFET, J., 1970. - Aperçu phytosociologique et écologique sur les tourbières de pentes du Finistère. *C. R. 89e Congr. A.F.A.S.*, Sciences, **II**, **2**, 77-80.
- TOUFFET, J., 1976. - Le dynamisme de la végétation dans les tourbières à sphaignes du Massif Armoricaïn. *Act. 97e Congr. Nat. Soc. Sav.*, Sciences, **III**, 177-183.
- TOUFFET, J., 1982. - Dictionnaire essentiel d'écologie. Ed. Ouest France, Rennes, 108 p.
- TUXEN, R., MIYAWAKI, A., FIJIWARA, K., 1972. - Eine Erweiterte Gliederung der **Oxycocco - Sphagnetetea**. In *Grundfragen und Methoden in der Pflanzensoziologie*, Junk, Den Haag, 500-520.
- VANDEN BERGHEN, C., 1969. - La végétation amphibie des rives des étangs de la Gascogne. *Bull. Cent. Etud. Rech. Sci. Biarritz.*, **7(4)**, 893-963.
- WESTHOFF, V., 1973. - L'évolution de la végétation dans les lacs eutrophes et les bas-marais des Pays-Bas. *Nat. Belg.*, **54(1)**, 2-28.