

Aperçu de la flore et de la végétation bryophytiques du site des Narces d'Issanlas (Ardèche-France), témoin exceptionnel d'une zone humide de moyenne montagne

Jacques BARDAT^{a} et Vincent HUGONNOT^b*

*^a Muséum National d'Histoire Naturelle, Institut d'Ecologie et de Gestion
de la Biodiversité, 57 rue Cuvier, 75005 Paris*

^b Le Bourg, 43270 Varennes-Saint-Honorat

(Recu le 1^{er} octobre 2001, accepté le 19 novembre 2001)

Abstract – The authors draw up a first inventory of the flora and bryological vegetation of the boggy complex of Narces d'Issanlas (Ardèche, France). It underlines the diversity of this site which has a remarkable mosaic of habitats particularly favourable to the expression of the bryological flora. The presence of several extremely rare species, occupying for some of the very particular microhabitats reinforces the interest with it. It supplements their approach by element of dynamics of the vegetation and try to explain the exceptional richness of the site.

peat bog / Bryophytes / mountain

Résumé – Les auteurs dressent un premier inventaire de la flore et de la végétation bryologique du complexe tourbeux des Narces d'Issanlas (Ardèche). Ils mettent en évidence la diversité de ce site qui dispose d'une mosaïque remarquable de biotopes particulièrement favorables à l'expression de la flore bryologique. La présence de plusieurs espèces rarissimes, occupant pour certaines des microbiotopes très particuliers en renforce l'intérêt. Ils complètent leur approche par des éléments de dynamique de la végétation et tentent d'expliquer l'exceptionnelle richesse du site.

tourbière / bryophytes / montagne

INTRODUCTION

Les Narces est le nom d'un lieu-dit situé à 1,5 km à vol d'oiseau du bourg d'Issanlas sur le territoire de la commune qui porte le même nom. Ce bourg est distant d'une dizaine de kilomètres de la petite ville Coucouron (Ardèche), dans le secteur des Hauts-Plateaux ardéchois.

* Correspondance et tirés à la suite : bardat@mnhn.fr

Les Narces d'Issanlas abritent une grande diversité de milieux tourbeux, depuis la végétation des ruisselets et suintements jusqu'à la boulaie tourbeuse asséchée en passant par une multitude de groupements relevant en particulier du haut-marais. L'exceptionnelle diversité floristique et écologique du site semblait justifier une étude bryologique détaillée, d'autant plus que ce secteur ne semblait jamais avoir fait l'objet d'aucune étude de cette nature.

Une esquisse des groupements bryophytiques est donc présentée ainsi qu'une liste de taxons non exhaustive, complétées par quelques commentaires sur la dynamique et l'intérêt de la flore et de la végétation du site.

La nomenclature est celle de Kerguelen (1993) pour les plantes vasculaires, celle de Corley *et al.* (1982) et Corley et Crundwell (1991) pour les Mousses et les Sphaignes et celle de GROLLE (1983) pour les Hépatiques.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE LOCALE

Le site étudié occupe une superficie de 6 ha environ. La pente générale du site est orientée ESE-WNW. La dénivelée s'étend de 1 197 m à 1 210 m sur une distance de 150 m environ. L'ensemble de la zone est parcouru par un thalweg discret occupé par un ruisselet (alimenté par de multiples suintements et ruisselets) se jetant, quelques centaines de mètres plus à l'ouest, dans la Langougnole (affluent de la Loire). Le thalweg est colonisé par des zones à Sphaignes ; vers l'extérieur les flancs sont le domaine des nardaies plus ou moins sèches et des bois tourbeux à paratourbeux. L'ensemble du secteur est pâturé régulièrement par des bovins peu nombreux (une dizaine au moment de nos observations).

Les quelques données climatologiques sont issues de Denelle (1982) qui a étudié dans le détail le climat du Vivarais et du Velay oriental. Dans le secteur d'Issanlas, les précipitations annuelles sont relativement abondantes (et assez variables), comprises globalement entre 1 200 et 1 300 mm. Le mois du minimum pluvial est juillet, celui du maximum est octobre. Cette partie des plateaux ardéchois présente des étés frais très courts et des hivers très froids. Le séjour de la neige est supérieur à trois mois par an avec des tempêtes fréquentes (« burle »).

Dans ce secteur des plateaux ardéchois, l'essentiel du socle géologique est cristallin (granites) laissant place à des colluvions dans les fonds de vallons. Aux Narces d'Issanlas les terrains sont constitués, dans la partie basse, à proximité du ruisselet (collecteur principal), de colluvions périglaciaires ; dans la partie haute vers l'est, ils sont remplacés par des granites migmatitiques (granites d'anatexie enrichis) ; sur le flanc sud du thalweg, il s'agit de nébulites à cordiérites (aluminosilicates de magnésium) indifférenciées.

LES COMMUNAUTÉS BRYOPHYTIQUES ASSOCIÉES AUX FORMATIONS VÉGÉTALES VASCULAIRES

Les diverses communautés bryophytes superposées ou en contact avec les groupements vasculaires appartiennent à divers biotopes constituant un complexe turficole à para-tourbeux où l'hydrosystème est un déterminant écologique essentiel. Plusieurs biotopes sont identifiés (cf. Fig. 1A et 1B).

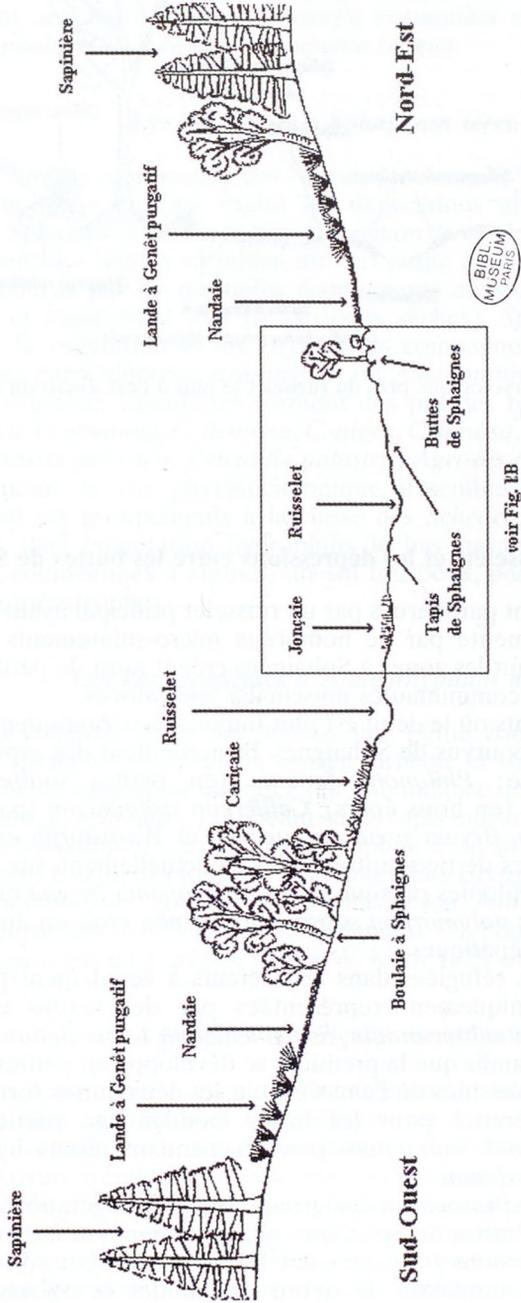


Fig. 1A. Transect général de la tourbière des Narces. *General transect in peat bog to The Narces.*

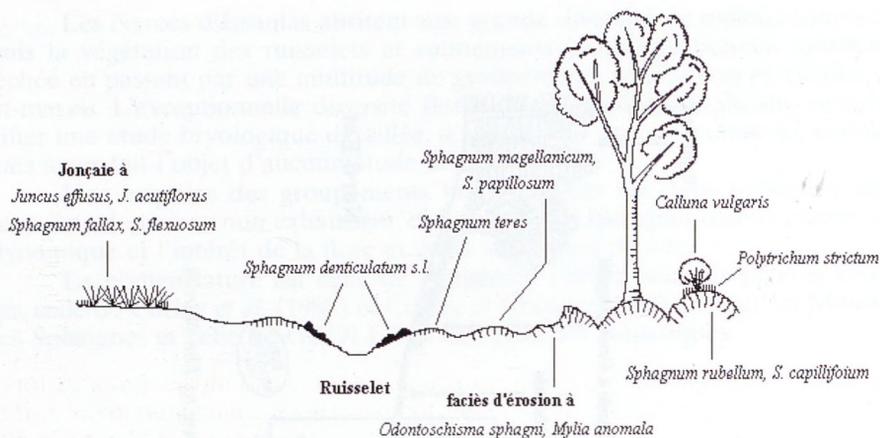


Fig. 1B. Détail de la flore bryologique près du ruisseau le plus à l'est. *Focus on bryological flora near the easternmost stream.*

Les marges de ruisselets et les dépressions entre les buttes de Sphaignes

Les Narces sont parcourues par un ruisseau principal ayant tendance à se tarir en été. Il est alimenté par de nombreux micro-suintements distribués en réseau sinueux traversant les zones à Sphaignes créant ainsi de petits faciès rhéophiles occupés par des communautés muscinales spécialisées.

Les écoulements où le débit est plus important périodiquement et le courant assez fort sont dépourvus de Sphaignes. Ils accueillent des espèces turfcologiques hydrophiles telles que : *Philonotis fontana* (en petites touffes exondées), *Aulacomnium palustre*, (en brins épars), *Calliargon stramineum* (parfois en grosses touffes cohérentes), *Bryum pseudotriquetrum* et *Warnstorfia exannulata* var. *rotae* en grosses colonies de tiges entremêlées. Ponctuellement, sur les marges de rigoles, d'importantes colonies presque pures de *Scapania irrigua* et *S. paludicola* prospèrent. *Marchantia polymorpha* subsp. *polymorpha* croît en épiphyte sur les Mousses ou d'autres Hépatiques.

Les Sphaignes, réfugiées dans les secteurs à écoulement plus lent, sont peu diversifiées, et uniquement représentées par des taxons de la section *Subsecunda* : *Sphagnum subsecundum*, *S. denticulatum* f. *inundatum* et *S. denticulatum* f. *denticulatum*. Tandis que la première se développe en petites touffes assez denses au bord des dépressions où l'eau s'écoule, les deux autres forment des tapis lâches avec une préférence pour les fonds inondés une partie de l'année. *Sphagnum denticulatum* f. *inundatum* paraît cependant moins hygrophile que *S. denticulatum* f. *denticulatum*.

Il est possible d'associer à ces groupements la végétation colonisant les creux insérés entre les buttes de Sphaignes qui appartient à d'autres sections. Dans ces petites dépressions (quelques dm²) au fond tourbeux recouvert d'une sorte de vase fine (accumulation de débris organiques et colonisation par les Cyanobactéries) se développe fréquemment *Sphagnum denticulatum* var. *denticulatum* sous des formes déliées croissant en plaque abritant une multitude de microorganismes animaux et végétaux (Diatomées en particulier) ainsi que sur la

litière détrempée. Le bord de ces petites dépressions est colonisé par des espèces turficoles hygrophiles acidoclines à neutroclines telles que *Aneura pinguis*, *Riccardia incurvata* (abondamment propagulifère) et *Philonotis fontana*, auxquelles se joignent accessoirement : *Warnstorfia exannulata* var. *rotae*, *Calliergonella cuspidata*, *Cephaloziella hampeana*, *Scapania irrigua*.

Les bryofaciès à *Sphagnum teres*

Une surface significative des Narces (environ 30 %) est couverte par une formation homogène (si l'on exclut les dépressions alternant avec les zones exhausées à Sphaignes) dominée par *Sphagnum teres*, dont les tapis bas et irréguliers prennent des teintes variables, du vert jaune au roux clair. Ces tapis étendus sont parcourus par de multiples écoulements anastomosés (gonflés lors de fortes pluies et s'asséchant lors de périodes sèches). *Sphagnum teres* y forme l'essentiel de la végétation et les Bryophytes compagnes ne sont jamais abondantes, figurées par *Calliergon stramineum* ou *Aulacomnium palustre*.

Les végétaux vasculaires forment des prairies basses riches en Laïches (*Carex panicea*, *C. echinata*, *C. demissa*, *C. nigra*, *C. limosa*...) marquées par la présence de *Parnassia palustris*, *Potentilla palustris*, *Agrostis canina*...

Du point de vue phytosociologique, il semble possible de rapprocher provisoirement ces groupements à la classe des *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae* Tüxen 1937 (végétation hygrophile de bas-marais, à dominance d'hémicryptophytes, collinéennes à alpines, sur sol tourbeux, para-tourbeux ou minéral, oligotrophe à mésotrophe).

Les Parvocariçaies à *Tomenthypnum nitens*

Dans la partie ouest des Narces, une petite zone abrite une formation dominée par *Tomenthypnum nitens*, espèce turficole et basicline. La physionomie du groupement est également marquée par l'abondance des petites Laïches (*Carex panicea*, *C. nigra*, *C. echinata*...) croissant sur le tapis mordoré de cette Pleurocarpe. Le faciès ainsi constitué n'est pas très hygrophile et se situe à un niveau topographique supérieur à celui des jonçaies attenantes. Les Bryophytes accompagnatrices ne sont pas nombreuses : *Aulacomnium palustre* var. *imbricatum*, *Calliergon stramineum* et *Climacium dendroides* essentiellement. On peut pour le moment rattacher ces groupements au *Caricion fuscae* W. Koch 1926 em. de Foucault 1984.

Les jonçaies et cariçaies tremblantes

Cette communauté, bien représentée sur le site, offre la physionomie d'une jonçaie (*Juncus effusus* et *J. acutiflorus*) ou d'une cariçaie dense (à *Carex rostrata*) ou éventuellement d'une formation mixte. Elle se développe sur un sol engorgé et parfois tremblant tapissé par les Sphaignes du complexe *recurvum*, avec surtout *Sphagnum flexuosum*. Les plantes vasculaires sont généralement peu nombreuses : outre les espèces pré-citées on observe aussi *Galium palustre*, *Molinia coerulea* et *Myosotis scorpioides*. Le recouvrement bryophytique est très élevé mais paucispécifique avec trois ou quatre espèces co-dominantes : *Sphagnum flexuosum*, *S. fallax*, *Polytrichum commune* et *Calliergon stramineum*. Rarement, s'y trouvent associées de petites colonies d'une espèce turficole stricte, *Pseudobryum cinclidioides*, pointant à travers les chaumes dépérissants de Laïches

Tab. 1. Cortège floristique accompagnant *Pseudobryum cinclidioides*. Floristic group accompanying *Pseudobryum cinclidioides*.

Stations	A	B	C
Surface en m²	4	4	?
Recouvrement total (%)	70	80	80
Plantes vasculaires			
<i>Carex rostrata</i>	33	21	23
<i>Caltha palustris</i>	12	+	12
<i>Galium palustre</i>	+	+	+
<i>Montia fontana</i>	21		
<i>Myosotis scorpioides</i>	+		
<i>Cardamine pratensis</i>	+		
<i>Myosotis scorpioides</i>	+		
<i>Cirsium palustre</i>	11		+
<i>Lotus pedunculatus</i>	11	12	
<i>Juncus effusus</i>	11	34	
<i>Silene flos-cuculi</i>		11	
<i>Epilobium palustre</i>		+	
<i>Carex curta</i>		+	
<i>Agrostis canina</i>		12	23
<i>Potentilla palustris</i>		+	+
<i>Succisa pratensis</i>			+
<i>Luzula sudetica</i>			+
<i>Cardamine flexuosa</i>			+
<i>Selinum pyrenaicum</i>			+
<i>Betula pubescens</i>			+
<i>Potentilla erecta</i>			+
<i>Viola palustris</i>			12
<i>Eriophorum angustifolium</i>			+
<i>Polygonum bistorta</i>	12	+	12
Bryophytes			
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	12	12	12
<i>Calliergonella cuspidata</i>	11	12	+2
<i>Philonotis fontana</i>	11	+	12
<i>Sphagnum denticulatum</i> f. <i>inundatum</i>	+		12
<i>Warnstorfia exannulata</i> var. <i>rotae</i>	12		+2
<i>Calliergon stramineum</i>	22		22
<i>Sphagnum fallax</i>		11	
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> var. <i>pallescens</i>		+	+2
<i>Sphagnum teres</i>		+	22
<i>Polytrichum strictum</i>			34
<i>Splachnum ampullaceum</i>			+
<i>Scapania paludicola</i>			+5
<i>Aneura pinguis</i>			+2
<i>Pellia epiphylla</i>			+2
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>			+

A : Cariçaie un peu tremblante disposée le long d'un ruisseaulet – substrat formé par une tourbe noire riche en éléments organiques non décomposés ; pente : 3 % (6/2000).

B : Jonçaie à *Carex rostrata* parcourue de micro-écoulements – substrat formé d'une tourbe noire envahie de débris organiques non décomposés ; pente nulle (6/2000).

C : Cariçaie dans une zone de suintements insérée dans une pinède-boulaie pubescente – substrat formé de tourbe noire ; pente : 3 % (17/5/2000).

et de Graminées. Ces groupements sont fréquemment en contact avec des zones de sources à *Montia fontana*, dont certains éléments transgressent dans les jonçaiés et cariçaiés. Le tableau 1 présente la flore associée à trois stations de *Pseudobryum cinclidioides*.

Les buttes de Sphaignes

Localement, en taches éparses, à un niveau topographique supérieur aux formations à *Sphagnum teres*, se développent des formations à *Sphagnum palustre* et *S. papillosum* qui forment des tapis grossiers et étendus. Ces espèces investissent même les « matelas » de *Sphagnum teres*. Ces deux taxons sont rarement accompagnés de *Sphagnum magellanicum* qui concourt encore à épaissir le tapis sphagnologique. Avec l'épaississement, l'alimentation hydrique a naturellement tendance à s'orienter vers l'ombrotrophie. L'évolution de ce processus permet l'installation de *Sphagnum rubellum* puis de *S. capillifolium* qui construisent de grosses buttes (jusqu'à 50 cm de hauteur) denses aux teintes rougeâtres.

La croissance apicale des Sphaignes concourt à créer au sommet des buttes des conditions d'assèchement qui vont en s'accroissant. La minéralisation consécutive aux conditions moins anoxiques induit l'apparition d'îlots d'espèces vasculaires (*Calluna vulgaris*, *Betula pubescens* et *Pinus sylvestris*). De même, *Polytrichum strictum* finit par former des brosses compactes au sommet de certaines buttes avant de laisser la place soit directement aux Phanérogames, soit en passant par une phase à *Pleurozium schreberi* ou *Scleropodium purum*.

Si les stades les plus typiques de ces groupements appartiennent clairement au *Sphagnion medii* M. Käßner & Flössner 1933, leur évolution vers les *Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*¹ Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadac est souvent leur aboutissement.

Les nardaies périphériques

Au-delà et en léger contre-haut des formations précédentes, des nardaies mésophiles à tendance xérocline plus ou moins marquée, hébergent une bryoflore commune et pauvre, structurée surtout par des Pleurocarpes sociales comme *Rhytidialedelpus squarrosus*, *Pleurozium schreberi* ou *Scleropodium purum*.

Les boulaies

La minéralisation du sommet des buttes de Sphaignes provoque l'installation spontanée et régulière des chaméphytes puis des phanérophytes. La disposition en tâches des groupements du haut-marais permet le développement d'une dynamique de colonisation par les ligneux. D'abord ponctuels, puis spatiaux ces îlots boisés finissent par être continus pour former de véritables boisements (boulaies pubescentes ou pinèdes). Ces boisements tourbeux offrent encore de très nombreuses « niches » favorables à la colonisation des Bryophytes.

Les multiples écoulements lents qui traversent toujours ces boisements abritent des communautés comparables à celles observées dans les secteurs ouverts mais plus fragmentés. On y rencontre encore des jonçaiés ou des cariçaiés claires à *Pseudobryum cinclidioides*...

1. Végétation de lande, à dominance de chaméphytes et nanophanérophytes, appartenant principalement aux Ericacées et Fabacées.

Certaines formations se rattachent aux boulaies pubescentes à Sphaignes. Le peuplement ligneux y est dense, exploitant quelques buttes de Sphaignes souvent très volumineuses (jusqu'à un mètre de hauteur). Le cortège sphagnologique est constitué de manière classique avec : *Sphagnum rubellum*, sous des formes décolorées, *S. palustre*, *S. flexuosum*, *S. fallax*... mais où sont absentes les espèces plutôt sciaphiles comme *Sphagnum russowii* ou *S. girgensohnii*.

Le vieillissement de ces boulaies à sphaignes par accumulation d'humus brut permet le développement de micro-faciès phanérogamiques à *Vaccinium myrtillus*, *Galium saxatile* et *Pyrola minor*.

Dans ces boulaies, le sommet des buttes de sphaignes subit aussi une érosion voire un tassement par effondrement dû au développement vertical trop important. On y rencontre des petits groupements acidiphiles mésophiles sciaphiles dominés par *Lophozia ventricosa*, *Cephalozia connivens* ou *Calypogeia neesiana* (déterminant parfois un *Calypogeietum neesianae* Philippi 1965). Ces structures pionnières ou post-pionnières laissent naturellement place à des groupements plus évolués dominés par des espèces sociales humicoles comme *Dicranum scoparium* ou *Mnium hornum*. Elles-mêmes sont le siège d'une dynamique secondaire où *Lophocolea bidentata* et *Rhytidiadelphus loreus* peuvent devenir envahissants. Par contre, la base des buttes est occupée par *Rhizomnium punctatum*, sur quelques centimètres de hauteur. Globalement l'évolution conduit à un stade où s'exprime le cortège humicole mésophile stationnel des forêts acidiphiles climaciques.

Sous le couvert des ligneux, les buttes de sphaignes disparaissent progressivement et laissent place à des monticules de tourbe inactive couverts d'humus brut qui abritent des communautés humicoles et saprolignicoles originales et variées. *Dicranum tauricum* occupe ici une place importante, soit sur des couches d'humus brut, – soit sur des fragments ligneux écorcés ou non, pourrissant et se délitant fréquemment en paillettes (rarement sur tourbe !). *Tetraphis pellucida* adopte sensiblement le même type de comportement, allant de l'humicole au saprolignicole en passant par le turficole. Ces deux taxons associés au groupement des humicoles (*Lophozia ventricosa*, *Cephalozia bicuspidata*, *Mnium hornum*...) peuvent constituer une communauté proche du *Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti* Hébrard 1973.

Tab. 2. Exemple de groupement à *Dicranum tauricum*.
Example of *Dicranum tauricum* community.

Surface du relevé en cm ²	9
Recouvrement total (%)	90
<i>Dicranum tauricum</i>	54
<i>Aulacomnium palustre</i>	12
<i>Pohlia nutans</i>	13
<i>Sphagnum palustre</i>	12

Sommet d'une butte de Sphaigne érodée sous le couvert de la boulaie pubescente ; substrat constitué par un humus fin reposant sur un tapis de Sphaignes mortes et compactées ; hauteur du groupement : 5 mm (2/12/2000).

On rencontre également, mais rarement, *Jamesoniella automnalis* sur la tourbe nue, en compagnie de *Pohlia nutans*, *Cephalozia connivens*... ; il semble possible de rattacher ce groupement au *Jamesonielletum automnalis* Barkman ex Mamczarz 1978.

Finalement, l'épaississement de la couche d'humus et le développement important du couvert ligneux permettent l'installation d'espèces à optimum forestier, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus loreus*... en particulier, déterminant alors un groupement relevant des *Hylocomietalia splendidis* Gillet 1986.

La richesse du substrat en éléments organiques non décomposés permet l'expression de communautés humicoles réputées strictement saprolognigoliques, comme le groupement à *Buxbaumia viridis*, qui croît ici sur un monticule dressé à la base d'un bouleau formé par un « noyau » de tourbe de Sphaignes recouvert d'une mince couche d'humus brut colonisé localement par des plaques de Cyanobactéries gélatineuses et des Algues vertes.

Tab. 3. Groupement à *Buxbaumia viridis*. *Buxbaumia viridis* community.

Surface du relevé en cm²	25
Recouvrement total en %	95
<i>Buxbaumia viridis</i> (C. sp.)	11
<i>Cladonia</i> sp. (thalle primaire)	11
<i>Dicranum scoparium</i>	35
<i>Calliergon stramineum</i>	+
<i>Lophozia ventricosa</i>	24
Cyanobactéries	[33]

Butte de Sphaignes mortes colonisées par *Dicranum scoparium* sous le couvert de la boulaie pubescente – substrat constitué par une masse organique noire d'un cm d'épaisseur mêlant de nombreux résidus organiques non décomposés (semences de Bouleau, branchettes, radicelles mycorhizées, résidus de Sphaignes et de Mousses acrocarpes...) reposant sur une masse de Sphaignes mortes; hauteur du groupement : 2 cm (2/12/2000).

Les communautés humicoles-corticoles (fréquemment à la limite d'une écologie de saprolognigolique sur écorce en cours de dégradation) sont elles aussi répandues : les branches à écorce en cours de desquamation abritent des communautés à Pleurocarpes dominantes : *Sanionia uncinata*, *Brachythecium velutinum*,

Tab. 4. Exemple de groupement cortico-humicole. Exemple of cortico-humicolous community.

Surface du relevé en cm²	25
Recouvrement total en %	100
<i>Sanionia uncinata</i>	34 (C. sp.)
<i>Brachythecium velutinum</i>	34 (C. sp.)
<i>Orthotrichum</i> sp. (stérile)	11
<i>Frullania dilatata</i>	11
<i>Calliergonella cuspidata</i>	21
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	11 (C. sp.)

Sur branche morte et dégradée mais encore en place sous le couvert de la boulaie pubescente – substrat constitué par une plaque d'écorce facilement détachable; hauteur du groupement : 5 mm (2/12/2000).

Hypnum cupressiforme var. *cupressiforme*... relevant des *Bryo-Brachythecion rutabuli* Lecointe 1975 (ordre des *Brachythecietalia rutabulo-salebrosi* Marstaller 1967, classe des *Neckeretea complanatae* Marstaller 1986). La base des bouleaux abrite quelquefois des manchons formés des mêmes taxons.

Les branches en place sont colonisées par les Orthotrichacées et quelques Hépatiques à feuilles classiques. Les plus abondantes sont *Orthotrichum striatum* et *O. speciosum*.

Les faciès d'érosion

Au sein de ce complexe tourbeux, le sommets des petites croupes qui le ponctuent subissent l'action combinée de facteurs climatiques (gel, orages...) qui les érodent, laissant ici et là le substrat tourbeux inactif à nu. De même, le piétinement plus ou moins fréquent des bovins ou le creusement de petites cavités par de petits mammifères provoquent une érosion assez comparable. Le substrat

Tab. 5. Communautés des faciès d'érosion. Facies of erosion communities.

Stations	A	B	C	D	E
Surface du relevé en cm²	20	28	21	16	16
Recouvrement total (%)	100	100	100	90	95
<i>Cephaloziella stellulifera</i>	21	32		+	
<i>Jamesoniella undulifolia</i>	54	54 (C. per.)	55	44 (C. per.)	
<i>Aulacomnium palustre</i>	21	11		+	11
<i>Pohlia nutans</i>	11	+ (C. sp.)			+
<i>Cladonia</i> sp. (thalle primaire)	11	11			
<i>Polytrichum strictum</i>			110	21	33
<i>Mylia anomala</i>				12	34
<i>Cephalozia connivens</i>				22 (C. per.)	33
<i>Sphagnum rubellum</i>	[22]	[32*]	[54*]	21	[21*]
Cyanobactéries	+	[22]	+	+	
Chlorophycées					[12]

A: Au sommet d'une vieille butte de Sphaignes mourantes; substrat constitué par des Sphaignes dépérissantes; hauteur du groupement: 2 cm; forte dynamique de colonisation de *Jamesoniella undulifolia* conduisant à une élimination des Sphaignes (3/12/2000).

B: Petite butte de Sphaignes mourantes subhorizontale sous le couvert d'une Boulaie pubescente claire; substrat constitué d'une tourbe de Sphaignes mélangée à des résidus organiques reconnaissables (feuilles, radicales...); hauteur du groupement: 3 cm; physionomie hétérogène, surface irrégulière, *Jamesoniella undulifolia* très dynamique (2/12/2000).

C: Petite butte de Sphaignes mourantes sous le couvert d'une boulaie pubescente claire; substrat constitué par des Sphaignes vivantes (sur 1 cm d'épaisseur) reposant sur des Sphaignes mortes; hauteur du groupement: 2 cm; *Jamesoniella undulifolia* très dynamique rampant entre les « capitula » (2/12/2000).

D: au sommet d'une vieille butte de Sphaignes, dans un secteur érodé parmi des Sphaignes vivantes; substrat constitué par des Sphaignes dépérissantes; hauteur du groupement: 2 cm; forte dynamique de colonisation des Hépatiques (3/12/2000).

E: Au sommet érodé d'une butte de Sphaigne; substrat constitué par une tourbe de Sphaigne agglomérant d'autres résidus organiques très mal décomposés; hauteur du groupement: 3 cm; physionomie dominée par le Polytric entre les tiges duquel rampent les Hépatiques (2/12/2000).

* Une vitalité médiocre, [] espèce support.

C. per. et C. sp. Signifient respectivement présence de périanthes et de sporophytes.

tourbeux mis à découvert permet la colonisation par des communautés diverses en particulier les populations gélatineuses des Cyanobactéries qui servent plus ou moins de support à des bryophytes pionnières.

Les espèces les plus fréquentes sont évidemment des turficoles pionnières mésohygrophiles telles que *Cephalozia connivens* (très fréquemment fertile), *Mylia anomala* (fortement propagulifère), *Odontoschisma sphagni* et *Cephaloziella divaricata* var. *divaricata* auxquelles se joint exceptionnellement *Jamesoniella undulifolia* (peu fertile). Cette dernière occupe de préférence les sphaignes moribondes à l'ombre de quelques bouleaux, à l'interface entre les « capitula » encore vivants et la tourbe blonde morte, autour des rameaux étalés des Sphaignes, mais aussi sur tourbe dénudée érodée. Les Musci associées à ces communautés sont peu nombreuses et ne participent, de façon significative à leur structure, que dans les phases vieillissantes (*Pohlia nutans*, *Aulacomnium palustre* var. *imbricatum* et *Polytrichum strictum*).

La création de surface de tourbe nue dans les groupements à *Sphagnum teres* aboutit parfois à l'apparition des groupements hygrophiles à tendance basiphile avec *Aneura pinguis* et *Riccardia incurvata*.

Les faciès d'érosion s'observent aussi dans les nardaies où s'expriment des espèces méso-xérophiles héliophiles (*Campylopus introflexus*, *Ceratodon purpureus* et *Pohlia nutans*) qui caractérisent les espaces landicoles dégradés.

Dans les boulaies pubescentes se retrouvent des faciès d'érosion de composition floristique similaire.

Tab. 6. Exemple de groupement à *Cephalozia connivens*.
Example of *Cephalozia connivens* community.

Surface du relevé en cm²	30
Recouvrement global en %	95
<i>Cephalozia connivens</i>	54 (C. per.)
<i>Dicranum scoparium</i>	+
<i>Calypogeia neesiana</i>	11

Au sommet d'une butte de Sphaignes mortes colonisées par *Dicranum scoparium* sous le couvert de la boulaie pubescente, dans les trousés érodées; substrat constitué par une tourbe noire encombrée de débris organiques mal décomposés; hauteur: 2 cm (2/12/2000).

Les groupements fimicoles

L'ensemble des Narces d'Issanlas étant pâturé par des bovins, toutes les principales formations végétales sont susceptibles de contenir des bouses. Si les ruminants préfèrent les zones les moins humides pour pacager, ils empruntent également souvent les mêmes parcours. Il en résulte que cette inégale utilisation de l'espace (qui de plus peut varier d'une année à l'autre) induit une répartition particulière des déjections des herbivores.

Les supports potentiels offerts aux espèces coprophiles ne sont donc pas systématiquement placés dans des situations écologiques optimales. Seules certaines bouses, qui possèdent une structure, une position et un état de décomposition adéquats (Hugonnot et Bardat, 2001) sont susceptibles de constituer des substrats favorables à la germination des spores des Splachnacées.

Si le nombre de ces micro-stations porteuses d'un ou deux taxons de Splachnacées est relativement élevé (estimé à une vingtaine lors de nos prospections), le nombre de colonies arrivant à produire des sporogones est extrêmement faible. En effet, seuls les substrats pré-cités et reposant en partie sur une fine lame d'eau peuvent porter des colonies fructifères.

Il est donc exceptionnel de pouvoir observer les sporophytes de *Splachnum ampullaceum*, *Tayloria tenuis* étant un peu moins exigeant. Par contre il est très fréquent d'observer anthéridies et archégonas non parvenus à maturité.

Lorsque les deux espèces se développent ensemble, *Splachnum* est plus rarement dominant (cf. Tabl. 7, relevé B et C). Souvent, on observe que quelques brins agglomérés dans une colonie dense de *Tayloria*. La composition bryologique y est généralement paucispécifique. Si ces espèces préfèrent les fissures et micro-dépressions plus fraîches, elles finissent, lorsque les conditions microclimatiques le permettent, par envahir toute la superficie disponible. Ces groupements relèvent de la classe des *Splachneta ampullacei* v. Hübschmann 1957.

Tab. 7. Exemple de communautés à *Splachnaceae*. Example of *Splachnaceae* community.

Stations	A	B	C	D
Surface des relevés (en cm²)	16	8	4	300
Recouvrement total en %	50	70	90	60
<i>Tayloria tenuis</i>	33	11	11	25
<i>Splachnum ampullaceum</i>	11	44	54	12
<i>Aulacomnium palustre</i>		+		
<i>Pohlia nutans</i>			+	
<i>Polytrichum commune</i>				23
<i>Luzula sudetica</i>				+
<i>Eriophorum angustifolium</i>				+
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>				+
<i>Scapania irrigua</i>				i
<i>Sphagnum</i> sp.				+
<i>Carex rostrata</i>				+
Germinations plantes vasculaires	+	+		

A, B, C : Boulaie pubescente-Pinède claire, zone de passage pour les bovins ; substrat constitué par 3 vieux fragments de bouses déposés sur l'humus pratiquement non colonisé par la végétation ; hauteur du groupement : 5 mm (3/12/2000).

D : Pinède-boulaie sur tourbe ; substrat constitué par une bouse de vache cohérente, un peu bosselée ; hauteur du groupement : 7 cm (17/5/2000).

Sous le couvert boisé, les excréments sont assez abondants et placés dans des conditions d'ombrage et de confinement favorables à la colonisation par *Tayloria tenuis*. Les passages répétés des bovins dans ces secteurs relativement res-suyés induit une perturbation des supports de cette Splachnacée : piétinement, fragmentation, écrasement, retournement.... Cette espèce fait preuve d'un remarquable opportunisme en recolonisant des substrats déjà occupés antérieurement. Ainsi, une bouse portant une colonie de *Tayloria tenuis* qui est piétinée peut se

voir réinvestie dans les secteurs écrasés et dénudés. De la même façon, une « galette » de bouse retournée peut être colonisée par un gazon dense de *Tayloria* et sporuler sur les deux faces.

Seul *Tayloria tenuis* est capable d'investir un humus brut (déterminant alors un *Taylorietum tenuis* Marstaller 1987 ?), à condition que celui-ci soit considérablement enrichi en excréments d'herbivores. On rencontrera donc cette espèce en colonie parfois étendue (quelques m ?) sous boulaie pubescente dans des secteurs n'offrant pas une compétition trop marquée. L'espèce forme alors des gazons bas d'un vert foncé très discret.

Tab. 8. Groupement à *Tayloria tenuis*. *Tayloria tenuis* community.

Stations	A	B	C
Surface du relevé en cm²	400	150	1 000
Recouvrement total en %	90	100	50
<i>Tayloria tenuis</i>	55	45	24
<i>Molinia caerulea</i>	23	13	+
<i>Carex pilulifera</i>	+		23
<i>Festuca filiformis</i>	+		13
<i>Pyrola minor</i>	12		
<i>Potentilla erecta</i>	12		
<i>Polytrichum juniperinum</i>	14		
<i>Agrostis canina</i>		32	
<i>Galium uliginosum</i>		12	
<i>Epilobium obscurum</i>		+	
<i>Pohlia nutans</i>		13	
<i>Veronica officinalis</i>			+
<i>Aulacomnium palustre</i>			+

A, B et C : Boulaie pubescente-Pinède sur tourbe à strate herbacée réduite, zone de passage pour les bovins ; substrat constitué d'un humus envahi de mycélium parcouru de nombreuses radicelles, peu cohérent et encombré d'une litière de résidus organiques mal décomposés (écorces, aiguilles, branchettes, feuilles...) (17/5/2000).

BILAN GLOBAL DE LA BRYOFLORE DES NARCES

Cortège bryologique comparé des principaux biotopes

Dans le tableau 9 ont été rassemblés tous des taxons observés dans les différents biotopes et biocoenoses.

Ce premier bilan permet de dénombrer 82 taxons. Le cortège est donc important mais très hétérogène d'un biotope à un autre. Les boulaies tourbeuses sont de loin les plus riches avec 49 taxons, c'est-à-dire 59,87 % du cortège global. Viennent ensuite les ruisseaux avec seulement 23 taxons (soit 28,04 % de l'ensemble) puis les autres ensembles qui disposent entre 11 et 15 taxons.

Tab. 9. Cortège bryologique des principaux biotopes des Narces. Bryologic groups of the principal biotopes of Narces.

	R.	T.	H.-M.	N.	B.	F. E.	Statut chorologique
<i>Amblystegium serpens</i> var. <i>serpens</i>					+		Sub-cosmopolite
<i>Aneura pinguis</i> *	+						Cosmopolite
<i>Atrichum undulatum</i>					+		Circumboréale
<i>Aulaacomnium palustre</i> var. <i>palustre</i> *		+	+	+	+		Sub-cosmopolite
<i>Aulaacomnium palustre</i> var. <i>inbricatum</i>			+	+			Sub-cosmopolite
<i>Aulaacomnium palustre</i> var. <i>polycephalum</i>		+	+				Sub-cosmopolite
<i>Barbilophozia floerkei</i>					+		Circumboréale-orophile
<i>Brachythecium rivulare</i>	+	+					Sub-cosmopolite
<i>Brachythecium rutabulum</i> *					+		Cosmopolite
<i>Brachythecium velutinum</i> *					+		Circumboréale
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> *	+						Circumboréale
<i>Bryum subapiculatum</i>	+			+			Eury-méditerranéen
<i>Buxbaumia viridis</i> *					+		Circumboréale sub-orophile
<i>Calliergon stramineum</i> *	+	+	+				Circumboréale-orophile
<i>Calliergonella cuspidata</i> *	+	+	+		+		Sub-cosmopolite
<i>Calypogeia neesiana</i>					+	+	Circumboréale
<i>Campylopus introflexus</i> *				+		+	Sub-atlantique
<i>Cephalozia bicuspidata</i> var. <i>bicuspidata</i> *					+	+	Circumboréale
<i>Cephalozia connivens</i> *					+	+	Circumboréale
<i>Cephaloziella elachista</i>			+				Circumboréale
<i>Cephaloziella hampeana</i>					+	+	Circumboréale
<i>Cephaloziella divaricata</i> var. <i>divaricata</i>	+				+	+	Circumboréale
<i>Ceratodon purpureus</i> *				+			Sub-cosmopolite
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	+						Circumboréale
<i>Climacium dendroides</i>		+			+		Circumboréale
<i>Dicranella heteromalla</i>					+		Circumboréale
<i>Dicranum bonjeani</i>					+		Circumboréale
<i>Dicranum scoparium</i> *					+		Sub-cosmopolite
<i>Dicranum tauricum</i>					+		Circumboréale
<i>Fontinalis antipyretica</i>	+						Circumboréale
<i>Frullania dilatata</i> *					+		Circumboréale
<i>Herzogiella seligeri</i> *					+		Circumboréale orophile
<i>Hylocomium splendens</i>					+		Circumboréale
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> *					+		Circumboréale
<i>Jamesoniella autumnalis</i>					+		Circumboréale-orophile
<i>Jamesoniella undulifolia</i> *						+	Circumboréale
<i>Lophocolea bidentata</i> *					+		Circumboréale
<i>Lophocolea heterophylla</i> *					+		Circumboréale
<i>Lophozia ventricosa</i> var. <i>ventricosa</i>					+	+	Circumboréale
<i>Marchantia polymorpha</i>	+						Sub-cosmopolite
<i>Mnium hornum</i> *					+		Eury-atlantique
<i>Mylia anomala</i>						+	Circumboréale-orophile
<i>Odontschisma sphagni</i>						+	Sub-atlantique

	R.	T.	H.-M.	N.	B.	F. E.	Statut chorologique
<i>Orthotrichum affine</i> *					+		Circumboréale
<i>Orthotrichum speciosum</i> *					+		Circumboréale-orophile
<i>Orthotrichum stramineum</i>					+		Circumboréale orophile
<i>Orthotrichum striatum</i> *					+		Circumboréale
<i>Pellia epiphylla</i>	+				+		Circumboréale
<i>Philonotis Fontana</i>	+						Sub-cosmopolite
<i>Plagiomnium affine</i>					+		Circumboréale
<i>Plagiothecium curvifolium</i>					+		Circumboréale
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i> *					+		Sub-cosmopolite
<i>Pleurozium schreberi</i>				+			Sub-cosmopolite
<i>Pogonatum aloides</i>					+		Sub-atlantique
<i>Pohlia nutans</i> *				+	+	+	Sub-cosmopolite
<i>Polytrichum commune</i> *		+			+		Sub-cosmopolite
<i>Polytrichum juniperinum</i> *					+		Sub-cosmopolite
<i>Polytrichum strictum</i> *			+		+	+	Circumboréale-orophile
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	+	+					Circumboréale
<i>Rhizomnium punctatum</i> *					+		Circumboréale
<i>Rhytidadelphus loreus</i>					+		Circumboréale-orophile
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>				+	+		Circumboréale
<i>Riccardia incurvata</i>	+						Circumboréale
<i>Sanionia uncinata</i> *					+		Circumboréale-orophile
<i>Scapania irrigua</i>	+						Circumboréale-orophile
<i>Scapania paludicola</i>	+						Circumboréale
<i>Scleropodium purum</i>				+			Circumboréale
<i>Sphagnum capillifolium</i>	+		+				Circumboréale
<i>Sphagnum denticulatum</i> f. <i>denticulatum</i>	+						Circumboréale
<i>Sphagnum denticulatum</i> f. <i>inundatum</i>	+						Circumboréale
<i>Sphagnum fallax</i>		+			+		Circumboréale
<i>Sphagnum flexuosum</i>		+			+		Circumboréale
<i>Sphagnum magellanicum</i>			+				Sub-cosmopolite
<i>Sphagnum palustre</i>			+				Sub-cosmopolite
<i>Sphagnum papillosum</i>			+				Circumboréale
<i>Sphagnum rubellum</i>			+				Circumboréale-orophile
<i>Sphagnum subsecundum</i>	+	+					Circumboréale
<i>Sphagnum teres</i>		+					Circumboréale-orophile
<i>Splachnum ampullaceum</i> *	+	+	+	+	+	+	Circumboréale-orophile
<i>Tayloria tenuis</i> *	+	+	+	+	+	+	Circumboréale
<i>Tetraphis pellucida</i> *					+		Circumboréale-orophile
<i>Tomenthypnum nitens</i>		+					Circumboréale-orophile
<i>Warnstorfia exannulata</i> var. <i>rotae</i>	+						Circumboréale
Total	23	15	13	11	49	14	

R : Ruisselets et dépressions, T : tapis de Sphaignes, H. -M : haut-marais, N : nardaie.

B : Boulaies, F. E : faciès d'érosion.

Fertilité : * (sporophytes présents).

Analyse chorologique sommaire

Des conditions stationnelles montagnardes, il résulte une forte proportion d'espèces orophiles (20,73 %) accompagnées par un fond toujours très important de circumboréales non montagnardes (50 %). Le reste du contingent est représenté par des subcosmopolites (20,70 %) et une toute petite proportion d'espèces atlantiques s.l. (5 %).

Dans les boulaies tourbeuses, les données chorologiques sont proches des caractéristiques de l'ensemble du site avec toutefois une proportion encore plus importante d'espèces montagnardes (22,44 %) et un renforcement du groupe des circumboréales non orophiles (55,10 %).

Les groupements de ruisseaux offrent un cortège nettement plus faible où les circumboréales s. t. sont largement dominantes (62 %) alors que les montagnardes ne représentent que 13,04 %.

Les autres formations présentant des effectifs réduits. Aucune statistique chorologique n'a été calculée de manière individuelle. Toutefois, le haut-marais, les tapis de sphaignes et les faciès d'érosion montrent un groupe des circumboréales et montagnardes soutenu voire dominant.

La grande rareté des éléments atlantiques et la quasi-absence *a fortiori* des méditerranéens (1 taxon) permettent de considérer ce site, sur le plan bryologique, comme de tonalité montagnarde stricte.

INTÉRÊTS DE LA FLORE ET DE LA VÉGÉTATION BRYOLOGIQUE

Intérêts de la flore bryologique

Les Narces d'Issanlas abritent un nombre important d'espèces rares ou exceptionnelles au niveau français ; la *coexistence* de ces espèces renforce encore l'intérêt floristique de ce secteur. Nous avons sélectionné quelques taxons parmi les plus remarquables afin d'en présenter quelques aspects marquants.

***Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl.** De nombreuses stations nouvelles de ce taxon ont été découvertes récemment (Hugonnot, 2001) dans le Massif central. En Ardèche, 25 stations sont connues actuellement ce qui conduit à penser que cette espèce n'est pas très rare. Elle est néanmoins inféodée à un type de milieu particulier et reste donc très localisée. De plus, les effectifs des populations de sporophytes concernées sont toujours faibles et il convient donc d'être prudent sur les éventuelles menaces de disparition ou de régression en l'absence de données précises sur la biologie de l'espèce et la dynamique des populations.

L'écologie de *Buxbaumia viridis* aux Narces d'Issanlas est particulièrement remarquable car l'espèce occupe le sommet humifié de buttes de Sphaignes mortes sous le couvert d'une boulaie tourbeuse. Ce biotope très inhabituel ne semble pas encore avoir fait l'objet d'observation hors de ce site. Les effectifs des populations concernées sont faibles (une vingtaine de sporophytes) et limités, à notre connaissance, à une seule vieille butte de Sphaignes. Il conviendrait donc d'orienter les recherches sur cette espèce vers des biotopes semblables afin de déterminer s'il s'agit d'un « accident écologique » ou d'une niche jusqu'à aujourd'hui négligée par les bryologues.

***Jamesoniella undulifolia* (Nees.) K. Müll.** Très rare espèce inscrite dans le Livre rouge des bryophytes européennes menacées (Stewart, 1995). Si l'espèce était encore il y a très peu de temps considérée comme disparue du territoire national depuis une cinquantaine d'année (Desperriers, 2000), elle vient d'être découverte dans trois stations (Hugonnot, à paraître) dont deux en Haute-Vienne.

Selon Stewart (1995), elle est inféodée aux monticules de Sphaignes dans les tourbières, landes et bois tourbeux de l'étage collinéen à montagnard (100 m-1 130 m). Aux Narces d'Issanlas, précisément ce taxon investit le sommet de petites buttes de Sphaignes (sect. *Acutifolia*) sous le couvert d'une boulaie claire où il végète entre les Sphaignes vivantes, moribondes ou en cours de dégradation ou sur des espaces nus. Les populations sont restreintes à deux « micro-stations » de surfaces limitées abritant des effectifs réduits (quelques dizaines de « brins ») qui cependant sont fertiles (présence de périanthes, les sporophytes n'ayant pas été observés) ce qui est très rare d'après Stewart (*op. cit.*).

Compte tenu de ses exigences écologiques, il nous semble que le pâturage des Narces représente plutôt un facteur favorable au maintien de l'espèce dans le sens où le piétinement des buttes âgées favorise l'apparition de complexes d'érosion investis par l'espèce et permet ainsi un certain rajeunissement des formations vieillissantes.

***Pseudobryum cinclidioides* (Hüb.) Kop.** Ce taxon rarissime en France, est connu seulement dans deux autres stations (une en Lozère et une en Haute-Loire (*Leg. Gravelat*). Il fait l'objet d'une première synthèse au niveau national (Hugonnot et Bardat, 2001). Les Narces d'Issanlas représentent la seule station connue du département de l'Ardèche. Les populations des Narces d'Issanlas sont faibles et réparties en quelques petites stations relativement isolées ; il convient donc de demeurer vigilant quant au devenir de ses effectifs.

***Splachnum ampullaceum* Hedw.** Espèce considérée comme pratiquement disparue du territoire national jusqu'à ce que quelques stations relictuelles soient découvertes récemment dans le Doubs (Vadam, 1978, 1989) puis dans le Massif central (Hugonnot, 2001). Quelques éléments concernant l'écologie et la biologie de cette espèce sont fournies dans Hugonnot et Bardat (*op. cit.*).

Cet exceptionnel taxon présent aux Narces d'Issanlas ne peut se maintenir que grâce au pastoralisme extensif et actif assuré probablement depuis de nombreuses années, avec la même intensité et sans intensification. C'est la seule station d'Ardèche actuellement connue. Les populations sont cependant très réduites (quelques cm² sur une superficie de plusieurs ha potentiels), probablement fluctuantes, et donc très sensibles à toute modification écologique.

***Tayloria tenuis* (With.) Schimp.** Taxon très rare au niveau national dont c'est la deuxième localité connue dans le département. Dans le Massif Central plusieurs stations ont été récemment signalées (Hugonnot, 2001). Les populations sont relativement importantes mais probablement très variables d'une année sur l'autre et sensibles à toute intensification de l'utilisation agropastorale. Un point sur l'écologie de ce taxon est précisé dans Hugonnot et Bardat, (*op. cit.*).

Au-delà des espèces relativement exceptionnelles citées ci-dessus, les Narces d'Issanlas abritent un contingent non négligeable de taxons peu courants ou rares tels que *Barbilophozia floerkei*, *Cephaloziella elachista*, *Dicranum tauricum*, *Jamesoniella autumnalis*, *Riccardia incurvata*, *Scapania paludicola*, et *Tomentophnum nitens*.

Intérêts de la végétation bryophytique

Dynamique sphagnologique – Bien que le cortège soit assez riche (11 taxons) on n'y rencontre aucune espèce rare. Toutefois les Sphaignes s'y succèdent de façon complexe dans l'espace et dans le temps suivant un déterminisme essentiellement lié à l'humidité et la richesse en cations de l'eau et du substrat.

Les groupements ombrotrophes (stade à *Sphagnum magellanicum* et stades suivants) succèdent aux groupements minérotrophes (stade à *Sphagnum teres*) suivant une répartition en mosaïque de taches dispersées. Ce changement d'alimentation hydrique va également de pair avec une augmentation de la diversité spécifique.

Typiquement, les groupements très hydrophiles des vasques et des ruisselets conduisent progressivement vers des groupements terminaux revêtant un caractère xérophile peu marqué.

Une étude fine des processus dynamiques et de la variation des complexes sphagnologiques serait intéressante à suivre de manière synchronique.

Groupements bryologiques d'intérêt patrimonial – Les Narces d'Issanlas abritent une grande diversité de communautés bryophytiques à fort intérêt patrimonial, de superficie réduite comportant les groupements d'Hépatiques à thalle (Metzgeriales et Marchantiales) du rebord des vasques en eau, les formations coprophiles superposées, les groupements d'Hépatiques à feuilles (*Jungermanniales*) des surfaces décapées...

Les systèmes étendus abritent surtout des formations homogènes de grandes Pleurocarpes communes et ne revêtent donc pas un intérêt bryologique très marqué.

Il ressort de cette observation que les systèmes de superficies restreintes à dynamique de renouvellement rapide sont aussi les plus variables dans le temps et l'espace et probablement les plus fragiles constituant des mosaïques de micro-systèmes dissipatifs à fort « turn over ».

Le nombre considérable de micro-habitats très enchevêtrés offerts à la colonisation par les Bryophytes entraîne une adaptation stationnelle locale par rapport au statut mésologique classique de ces espèces. Ainsi peut-on observer *Calliargonella cuspidata* en situation de corticole, à la base de troncs de Bouleaux, *Buxbaumia viridis* comme humicole ou *Dicranum tauricum* en station turficole, sous le couvert des Bouleaux.

Synsystématique – Un certain nombre de groupements ont été observés sans pour autant que nous ayons identifié la totalité des communautés bryosociologique présentes sur le site. Diverses grandes unités phytosociologiques sont déjà identifiables et permettent d'évaluer grossièrement la biodiversité coenotique du complexe tourbeux des Narces. L'architecture synsystématique qui suit constitue une première base évaluation de cette richesse. Elle comporte à la fois des unités du synsystème bryosociologique (Bardat et Hauguel, à paraître) et des éléments du synsystème de la végétation vasculaire (Bardat *et al.*, à paraître). L'approche est faite jusqu'au niveau de l'alliance dans la mesure où la détermination de syntaxons nécessite un nombre important de relevés ce qui devrait constituer une étape ultérieure.

Unités bryosociologiques concernées :

Classe des LEPIDOZIO-LOPHOCOLETEA HETEROPHYLLAE v. Hübschmann 1976 : végétation bryophytique saprolognigole à humicole stricte pionnière, post-pionnière à nomade.

Ordre des *Lophocoletalia heterophyllae* Barkman 1958*Tetraphido-Aulocomnion androgynae* v. Krusenstjerna 1945

Classe des *POGONATO-DICRANELLETEA HETEROMALLAE* v. Hubschmann 1975 : végétation bryophytique acidiphile terrico-humicole pionnière et poste pionnière.

Ordre des *Dicranellatalia heteromallae* Philippi 1963*Dicranellion heteromallae* Philippi 1963*Pellion epiphyllae* Marstaller 1984

Classes des *NECKERETEA COMPLANATAE* Marstaller 1986 : végétation bryophytique cortico – humicole à humo-épilithique plutôt sciaphile, mésophile non aérophile.

Ordre des *Brachythecietalia rutabulo-salebrosi* Marstaller 1987*Bryo-brachythecion rutabuli* Lecoinge 1975

Classe des *SPLACHNETEA AMPULLACEI* v. Hubschmann 1957 : Végétation fimicole.

Ordre des *Splachnetalia lutei* Hadac in Klika & Hadac ex v. Hubschmann 1957*Splachnion lutei* Hadac 1944

Classe des *HYPNETEA CUPRESSIFORMIS* Jezek & Vondracek 1962 : végétation bryophytique acidiphiles humicole à cortico-humicole post-pionnière à climacique stationnelle.

Ordre des *Dicranetalia scoparii* Barkman 1958*Dicrano scoparii-Hypnion filiformis* Barkman 1958 (cortico-humicoles mésophiles)

Classe des *CERATODONTO PURPUREI-POLYTRICHETEA PILIFERI* v. Hubschmann 1967 : végétation bryophytique pionnière à post-pionnière acidiphile arénico-humifère héliophile à tendance xérophile.

Ordre des *Polytrichetalia piliferi* v. Hubschmann 1967*Ceratodonto purpurei-Polytrichion* Smarda 1947 (Europe du Nord)

Classe des *HYLOCOMIETEA SPLENDENTIS* Gillet 1986. végétation terrico-humicole acidiline climacique stationnelle en système très souvent sylvatique.

Ordre des *Hylocomietalia splendidis* Gillet 1986*Pleurozium schreberi* v. Krusenstjerna 1945

Classe des *FRULLANIO DILATATAE-LEUCODONTETEA SCIUROIDIS* Mohan 1978 em. Marstaller 1985. végétation cortico-humicole à aéro-corticole.

Ordre des *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944*Frullanion dilatatae* Lecoinge 1975 (aéro-corticoles)*Ulotenion crispae* (Barkman 1958) Lecoinge 1975

Unités phytosociologiques cormophytiques concernées :

Classe des *MONTIO FONTANAE-CARDAMINETEA AMARAE* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944 : végétation herbacée et bryophytique liée aux sources, ruisseaux et suintements éventuellement sur parois fortement humides, acides à neutro-alkalines, de l'étage planitiaire à l'alpin.

Ordre des *Montio fontanae-Cardaminetalia amarae* Pawl. in Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928 em. F.M. Maas 1959.*Cardamino amarae-Montion fontanae* Braun-Blanq. 1926

Classe des OXYCOCCO PALUSTRIS-SPHAGNETEA MAGELLANICI Braun-Blanq. & Tüxen ex. West., Dijk & Paschier 1946: végétation des tourbières acides eurosibériennes, surtout localisées en France à l'étage montagnard.

Ordre des Sphagnetalia medii M. Kästner & Flössner 1933

Sphagnion medii M. Kästner & Flössner 1933

Classe des SCHEUCHZERIO PALUSTRIS-CARICETEA FUSCAE Tüxen 1937: végétation hygrophile de bas-marais, à dominance d'hémicryptophytes, collinéennes à alpines, sur sol tourbeux, para-tourbeux ou minéral, oligotrophe à mésotrophe.

Ordre des Caricetalia fuscae W. Koch 1926 *em.* Braun-Blanq. 1949

Caricion fuscae W. Koch 1926 *em.* de Foucault 1984

Classe des VACCINIO MYRTILLI-PICEETEA ABIETIS Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., Sissingh & Vlieger 1939. – forêts résineuses et landes acidiphiles circumboréales, sur sol oligotrophe.

Ordre des Sphagno-Betuletalia pubescentis W. Lohmeyer & Tüxen *ex* Scamoni & Passarge 1959

Betulion pubescentis W. Lohmeyer & Tüxen *ex* Scamoni & Passarge 1959

REMARQUES GÉNÉRALES

La richesse exceptionnelle, tant floristique que phytocoénotique, du site des Narces d'Issanlas peut s'expliquer par l'action conjuguée de trois facteurs principaux.

La *structure de la végétation* est de nature à créer un grand nombre de biotopes d'accueil différents pour les Bryophytes. Le thalweg principal du site abrite sur ses flancs un complexe de tourbière de pente dont les éléments phytocoénotiques constitutifs s'organisent en tesela, dont le déterminisme est essentiellement liée au taux d'humidité. Les groupements topographiquement les plus bas sont très hydrophiles (jonçaises, tremblants à *Montia fontana*...) tandis que les formations médianes sont plus mésophiles (tapis de *Sphagnum teres*, moliniaies mésophiles...) et finalement les groupements sommitaux tendent vers la xérophile relative (nardaie...).

Les *niveaux d'évolution* des groupements végétaux sont responsables pour partie de la diversité écosystémique. Les groupements jeunes s'opposent aux groupements plus âgés qui voient se développer une nouvelle phase de dynamique.

Ainsi dans les boulaies et les pinèdes, la genèse d'humus brut et de supports ligneux vivants ou morts permet l'expression de nombreux cortèges spécialisés, liés au développement de nombreux micro-biotopes subordonnés ou conditionnés. Ainsi l'évolution de la structure de la végétation conduit-elle à une augmentation sensible des niches offertes à la colonisation des Bryophytes parfaitement corrélée au nombre d'espèces.

Enfin, il faut mettre en avant le rôle primordial joué par le *pastoralisme* des Narces d'Issanlas. Les bovins, en parcourant le secteur, consomment la végétation, produisent des excréments, créent des dépressions par leurs passages répétés, mettent la tourbe à nue, modifient l'écoulement superficiel des eaux, retournent

quelques buttes de Sphaignes... et contribuent finalement à régénérer une multitude de nouveaux substrats pionniers qui sont investis par des communautés de Bryophytes de grand intérêt. Ces rajeunissements se produisent dans tous les groupements végétaux, qu'ils soient herbacés ou ligneux, jeunes ou vieillissants ; il en résulte une mosaïque complexe de biotopes favorables pour les Bryophytes. Il se superpose littéralement, à la dynamique endogène spatiale (biotopes indigènes étendus) de la végétation, une dynamique exogène (ponctuelle, micro-biotopes) due au pâturage.

CONCLUSION

Ainsi sur une zone de superficie restreinte (environ 6 ha) la flore et la végétation bryologiques des Narces d'Issanlas s'expriment selon des processus dynamiques (stades minérotrophes conduisant aux stades ombrotrophes, successions spatiales des complexes de tourbière de pente...) et des mosaïques de groupements végétaux (faciès d'érosion, groupements coprophiles...) intriqués de façon complexe. Cette grande diversité de milieux est naturellement associée à une diversité spécifique exceptionnelle. A notre connaissance, il ne semble pas (ou plus) exister d'autres secteurs équivalents sur les plateaux ardéchois qui abritent pourtant un nombre considérable de zones humides.

Cette grande richesse induit nécessairement une certaine fragilité du complexe tourbeux. Les phénomènes naturels et anthropogènes ayant conduit à la diversification des biotopes d'accueil nécessitent la pérennisation des facteurs écologiques déterminants.

Tous les processus écologiques ne sont pas facilement appréhendables par le biais d'observations diachroniques. L'existence des stades minérotrophes à Bryophytes neutroclines s'explique difficilement, le substrat sous-jacent étant essentiellement cristallin et acide. Des études hydrologiques complémentaires seraient nécessaires pour appréhender de tels phénomènes.

Le site des Narces d'Issanlas, par son exceptionnelle richesse bryologique (corrélée à une diversité en plantes vasculaires importante) et sa fragilité inhérente aux systèmes pionniers, nécessite non pas une protection intégrale, mais au contraire une approche intégrée des pratiques agropastorales et leur maintien dans un état tel qu'elles puissent assurer la conservation de la mosaïque observée sans pression excessive ni abandon permanent.

Remerciements. Nos sincères remerciements s'adressent à O. Aicardi et R.B. Pierrot pour l'aide qu'ils ont apportée à la rédaction de cette note et à B. Gravelat et J. Sapaly qui nous ont communiqué d'importants renseignements floristiques.

RÉFÉRENCES

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUF-FET J., 2001 — (à paraître) — *Prodrome des végétations de France*. Paris, Editions du Muséum National d'Histoire Naturelle, collection du Patrimoine naturel, 80 p.
- BARDAT J. et HAUGUEL J.C. (à paraître) — *Synopsis des bryoassociations françaises*, 30 p.

- CORLEY M.F.V., CRUNDWELL A.C., DÜLL R., HILL M.O. & SMITH A.J.E., 1982 — Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryology*, 11: 609-689.
- CORLEY M.F.V., & CRUNDWELL A.C., 1991 — Additions and amendments to the Mosses of Europe and the Azores. *Journal of Bryology*, 16: 337-356.
- DENELLE N., 1982 — *Une analyse de la flore vasculaire du Vivarais et Velay oriental* (texte). Thèse de spécialité (Ecologie) soutenue le 20 octobre 1981, Centre d'Etudes Phytosociologiques et Écologiques Louis Emberger (C.N.R.S.), Montpellier: 207 p.
- DESPERRIERS S., 2000 — *Etude préalable à l'établissement du Livre Rouge des Bryophytes menacées de France métropolitaine*. Paris, Ministère de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages – Laboratoire de Phytogéographie, Université de Caen, 176 p.
- GROLLE R., 1983 — Hepatics of Europe and the Azores; an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryology*, 12: 403-459.
- GROLLE R. & LONG D.G., 2000 — Bryological Monograph. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22: 103-140.
- HUGONNOT V., 2000 — Contribution à l'inventaire de la bryoflore du Massif Central. Année 2000. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 31: 485-494.
- HUGONNOT V., 2001 — Contribution à l'inventaire de la bryoflore du Massif Central. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s. 31: 485-494.
- HUGONNOT V. et BARDAT J., 2001 — Données sur l'écologie de quatre Bryophytes rares dans le Massif Central. *Journal de Botanique, Société Botanique de France* 14: 37-40.
- KERGUELEN M., 1993 — *Index synonymique de la flore de France*. Paris, Muséum National d'Histoire Naturelle, Secrétariat de la Faune et de la Flore, Collection Patrimoines Naturels, Volume 8, 196 pp.
- STEWART N., 1995 — *Red Data Book of European Bryophytes*. Trondheim, European Committee for the Conservation of Bryophytes, 291 p.
- VADAM, J. C., 1989 — Informations bryologiques. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1989: 70-72.
- VADAM, J. C., 1998 — Notules bryologiques 1997. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 1998: 60.