

## **Contribution à la chorologie et à l'écologie des Ricciacées du Massif Central (France), principalement de l'Ardèche et de la Haute-Loire**

Vincent HUGONNOT \*

*Le Bourg, 43 270 Varennes-Saint-Honorat, France*

*(avec la collaboration de Bruno GRAVELAT,  
Stéphanie ULLY et Emeric SULMONT)*

*(Reçu le 21 avril 2003, accepté le 15 septembre 2003)*

**Résumé** – 22 taxons de Ricciacées sont connus du Massif Central : *Riccia beyrichiana*, *R. bicarinata*, *R. bifurca*, *R. canaliculata*, *R. cavernosa*, *R. ciliata*, *R. ciliifera*, *R. crozalsii*, *R. fluitans*, *R. glauca*, *R. gougetiana*, *R. gougetiana* var. *armatissima*, *R. huebeneriana*, *R. macrocarpa*, *R. michelii*, *R. nigrella*, *R. rhenana*, *R. sorocarpa*, *R. subbifurca*, *R. trichocarpa*, *R. warnstorffii* et *Ricciocarpos natans*. Après avoir fourni une liste des localités inédites rencontrées, l'auteur dresse un bilan général de ses récoltes et recentre plus particulièrement son analyse sur les départements de l'Ardèche et de la Haute-Loire, départements les mieux prospectés. L'approche écologique permet d'apporter des précisions sur la chorologie et la distribution altitudinale de ces hépatiques, puis sur la répartition des espèces dans leurs habitats respectifs. La haute vallée de l'Allier, les Cévennes et les Chaux sont particulièrement riches en *Riccia*. Les biotopes les plus riches en espèces de ce genre sont les étangs et les bords d'étangs, les suintements et mares temporaires naturels ou artificiels, les pelouses xérothermophiles et les éteules.

### ***Ricciaceae* / Massif Central / Distribution géographique / Ecologie**

**Abstract** – 22 taxa of *Ricciaceae* are known from the Massif Central : *Riccia beyrichiana*, *R. bicarinata*, *R. bifurca*, *R. canaliculata*, *R. cavernosa*, *R. ciliata*, *R. ciliifera*, *R. crozalsii*, *R. fluitans*, *R. glauca*, *R. gougetiana*, *R. gougetiana* var. *armatissima*, *R. huebeneriana*, *R. macrocarpa*, *R. michelii*, *R. nigrella*, *R. rhenana*, *R. sorocarpa*, *R. subbifurca*, *R. trichocarpa*, *R. warnstorffii* and *Ricciocarpos natans*. After providing a list of new localities, the author gives a synthesis of his prospections mainly focused on the best known departments, Haute-Loire and Ardèche. He then outlines the altitudinal and geographical distribution of these liverworts and gives precise data on habitat preferences of each species. The high valley of Allier, Cévennes and Chaux of the Puy-de-Dôme are richly provided with *Riccia*. The richest biotopes of *Riccia* are pools and edges of pools, artificial or natural temporary seepages and ponds, xerothermophilous lawns and stubbles.

### ***Ricciaceae* / Massif Central / Geographical distribution / Ecology**

---

\* Correspondance et tirés à la suite : vincent.hugonnot@wanadoo.fr

## INTRODUCTION

Aucune étude d'ensemble des Ricciacées du Massif Central n'a été entreprise jusqu'à aujourd'hui. Il s'agit pourtant d'une vaste région naturelle forte de plus d'une dizaine de départements aux caractéristiques très contrastées particulièrement riche en taxons de cette famille.

Suite à la découverte de plusieurs centaines de localités inédites (dont un nombre relativement élevé n'a pu être nommé de façon définitive, ces localités n'étant pas reprises dans les listes ci-dessous), nous proposons de dresser un inventaire aussi complet que possible de la flore des Ricciacées du Massif Central, de contribuer à la connaissance de la distribution géographique des taxons et d'améliorer les connaissances relatives à l'autoécologie et la synécologie de ceux-ci.

Notre territoire d'étude ne couvre évidemment pas de façon exhaustive l'ensemble du Massif Central mais en représente une fraction relativement importante, comprenant avant tout les départements de la Haute-Loire, de l'Ardèche, du Puy-de-Dôme et dans une moindre mesure ceux de l'Allier, de la Haute-Vienne, de la Corrèze, de la Creuse, de la Loire, de la Lozère, du Gard, du Cantal et de l'Aveyron. Ainsi, les informations disponibles sont suffisamment nombreuses pour donner une image assez fidèle de la distribution générale des Ricciacées dans certains départements, notamment la Haute-Loire ou l'Ardèche mais aussi le Puy-de-Dôme ou le Gard ; en revanche d'autres départements, pour lesquels nous ne disposons que d'informations plus ponctuelles, nécessiteraient d'importants compléments de prospection. Ces derniers ne feront donc l'objet que de commentaires annexes et seront le plus souvent écartés des analyses présentées à la suite.

La nomenclature des végétaux vasculaires suit Kerguélen (1993). En ce qui concerne les *Riccia* nous suivons les conceptions taxonomiques et la nomenclature de Jovet-Ast (1986) [sauf pour *Riccia rhenana* Lorb. non cité dans cette publication]. Pour les autres bryophytes, nous adoptons la nomenclature de Grolle et Long (2000) et Koperski *et al.* (2000). La référence syntaxonomique utilisée est celle de Bardat *et al.* (2003) pour la végétation vasculaire. Pour les syntaxons bryophytiques nous suivons la synthèse récente de Bardat et Hauguel (2002).

## HISTORIQUE DES RECHERCHES RELATIVES AUX RICCIACÉES DANS LE MASSIF CENTRAL

Les mentions bibliographiques relatives aux Ricciacées du Massif Central sont relativement rares. Sapaly (1996) a effectué une synthèse cartographique (non publiée), à partir d'un dépouillement bibliographique (en particulier de tous les numéros de la *Revue Bryologique*), des données relatives aux hépatiques du Massif Central. 17 espèces de Ricciacées sont mentionnées dans ce travail, dont *Riccia bicarinata*, que nous n'avons jamais observé avec certitude dans le Massif Central.

Le premier travail de synthèse à l'échelle de l'Auvergne historique (Cantal et Puy-de-Dôme) est dû à Schumacker et Sapaly (1997) qui mentionnent, suite à une compilation bibliographique exhaustive et une révision des spécimens d'herbier, 14 taxons, dont *Riccia ciliifera*, que nous n'avons jamais observé personnellement dans la région.

Quelques publications supplémentaires font mention de stations isolées : en particulier Tort (1994) pour la Haute-Loire, Aicardi (1999 ; 2000 ; 2001) pour la Loire et la Lozère, Felzines (1977) pour l'Allier, Bouby (1978) pour la Haute-Vienne, Boudier (1985) pour le Puy-de-Dôme et enfin Hugonnot (2000) surtout pour l'Ardèche et la Haute-Loire.

## RICCIACÉES DU MASSIF CENTRAL

Nous donnons dans un premier temps la liste, par ordre alphabétique, des taxons effectivement observés (19 taxons correspondant à 18 espèces). Pour certaines espèces s'étant révélées relativement communes (*Riccia beyrichiana*, *R. gougetiana* et *R. sorocarpa*) nous ne fournissons pas la liste exhaustive des localités mais indiquons seulement le nombre de localités, les départements et les communes concernées. Les listes complètes des localités peuvent être obtenues par simple demande à l'auteur. Ensuite, nous présentons les taxons que nous n'avons jamais rencontrés (3 espèces) mais qui ont cependant été signalés dans la bibliographie ou dont il existe un spécimen dans les herbiers consultés. L'ensemble des spécimens mentionnés ci-dessous est déposé dans l'herbier privé de l'auteur.

### 1. Taxons observés

Les localités sont mentionnées comme suit : commune, lieu-dit, altitude, habitat, date de récolte, coordonnées UTM 1 × 1 km ou 10 × 10 km.

#### 1. *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm. et Lindenb.

27 localités

**Ardèche** : Bannes ; Les Assions ; Les Vans ; Malarce-sur-la-Thines ; Malbosc ; Meyras ; Sablières ; Sainte-Marguerite-Lafigère ; Saint-Julien-du-Serre ; Salavas ; Valgorge. – **Gard** : Aujac ; Chambrigaud ; Gagnières ; Saint-André-de-Valborgne ; Saint-Jean-du-Gard ; Saumane. – **Haute-Loire** : Salettes. – **Lozère** : Saint-Etienne-Vallée-Française ; Villefort. – **Puy-de-Dôme** : Saint-Gervazy.

#### 2. *Riccia bifurca* Hoffm.

**Ardèche** : Saint-Pons, Plaine du Regard, 581 m, mare temporaire sur basalte (Juin 2000) FK 2439 – **Haute-Loire** : Cerzat, Le Blot, 550 m, rebord de coulée basaltique (Février 2003) EK 3598 ; Cerzat, Peyre, Vallon de Peyre, 520 m, bord de ruisseau au fond d'un ravin (Août 1999) EK 3597 ; Chanteuges, Les Mazinches, 520 m, rebord de coulée basaltique, replats terreux (Novembre 2000) EK 4090 ; Saint-Julien-des-Chazes, Eglise de Sainte Marie, 560 m, suintement dans une falaise basaltique (Décembre 1999) EK 4586. – **Puy-de-Dôme** : Arlanc, Loumas, 570 m, éteule (Octobre 2001) EL 5628.

#### 3. *Riccia canaliculata* Hoffm.

**Ardèche** : Coucouron, Moulin-de-Blanc, bord de la Langougnole, 1 123 m, flaque presque asséchée (Septembre 1998) EK 7860 ; Malbosc, La Loubatière, 220 m, bord de mare temporaire (Mai 2002) EK 8609. – **Cantal** : Chavagnac, La Boissonnière, Le Lac, 1 133 m, vase exondée, *leg. H. Lassagne* (Septembre 1999) DK 0899 ; Saint-Rémy-de-Chaudes-Aigues, Tras Recous, 1 210 m, magnocariçaie à *Carex rostrata* (Août 2002) DK 9954. – **Gard** : Gagnières, Chavagniac, 250 m, mare temporaire, *leg. E. Sulmont* (Avril 2003) EK 90 ; Saumane, Pradelles, 310 m, bord de ruisselet temporaire (Avril 2003) EJ 6185.

#### 4. *Riccia cavernosa* Hoffm. emend. Raddi

**Allier** : Paray-sur-Briailles, Est du Port, 235 m, boire du val d'Allier, boire asséchée, *leg. E. Brugel* (Septembre 2001) EM 2825.

#### 5. *Riccia ciliata* Hoffm.

**Ardèche** : Les Vans, Bois de Païolive, La Corniche, Lestong, 200 m, pelouse dénudée à annuelles (Avril 1999) EK 9316 ; Saint-Paul-le-Jeune, Le Vernas, 250 m, terrasses calcaires en bord de ruisseau (Avril 2000) EK 9009. – **Gard** : Chambrigaud, en aval de Landiol, 300 m, bord de ruisseau, *leg. E. Sulmont* (Avril 2003) EK 7606. – **Haute-Loire** : Aubazat, Peyrussette, 480 m, bord de l'Allier, Rochers (Août 1999) EK 3597 ; Chilhac, Le Moulin, 510 m, pelouse à *Festuca arvernensis* (Août 1999) EK 3298. – **Puy-de-Dôme** : Moriat, Chau de la Rodde, 630 m, plateau basaltique, mare temporaire, *leg. B. Gravelat* (Juin 2001) EL 1926.

#### 6. *Riccia crozalsii* Lev.

**Ardèche** : Les Vans, Les Clèdes, 610 m, suintement (Juin 2000) EK 8615 ; Saint-Pons, Plaine du Regard, 581 m, mare temporaire sur basalte (Juin 2000) FK 2439. – **Gard** : Saint-André-de-Valborgne, La Baraque, 440 m, suintement dans les rochers schisteux (Avril 2003) EJ 5787 ; Saint-André-de-Valborgne, Le Lauzert, 450 m, replats terreux dans les rochers suintants (Avril 2003) EJ 5687 ; Saint-Jean-du-Gard, Le Rieu, 270 m, bord de ruisseau (Avril 2003) EJ 6584 ; Saumane, Pradelles, 310 m, bord de ruisseau temporaire (Avril 2003) EJ 6185. – **Haute-Loire** : Collat, Grenier, bord de la D 4, 720 m, suintement (Mai 1999) EL 4708. – **Puy-de-Dôme** : Mazoires, Rocher de la Jaquette, 1040 m, terre fraîche (Août 2001) EL 0127.

#### 7. *Riccia fluitans* L.

**Allier** : Bagneux, Forêt domaniale des Prieurés Baignolet, étang au sud du Rond de Bagneux, 220 m, queue d'étang, parmi *Lemna minor* (Février 2001) EM 1367. – **Creuse** : Lussat, Etang de Landes, 378 m, flottant entre deux eaux (Juin 2000) DL 4614.

#### 8. *Riccia glauca* L.

**Ardèche** : Fabras, Le Grand Val, 365 m, suintement terreux au bord de rochers, *leg. B. Gravelat* (Février 2001) FK 0044 ; Saint-Pons, Plaine du Regard, 581 m, plateau basaltique, dépression humide, *leg. J.P. Mandin* (Juin 2000) FK 2439 ; Saint-Privat, Les Echelettes, 290 m, base de blocs calcaires dans le lit d'un wadi (Mai 2000) FK 1340 ; Saint-Privat, Serre Redon, 240 m, terre fraîche à la base des blocs calcaires (Mai 2000) FK 1441. – **Haute-Loire** : Chanteuges, Les Mazinches, 520 m, rebord de coulée basaltique, replats terreux (Novembre 2000) EK 4090 ; Chavaniac-Lafayette, Centre Lafayette, 702 m, éteule (Décembre 1999) EL 4501 ; Chavaniac-Lafayette, Le Bourg, 690 m, éteule (Décembre 1999) EL 4501 ; Jax, Le Loubas, 960 m, gazon humide, 960 m, suintement (Mai 1999) EL 4600 ; Josat, Pouzols, 750 m, suintement (Avril 1999) EL 4605 ; Mazeyrat d'Allier, Le Pré Neuf, 490 m, ancienne gravière, sable humide (Septembre 1999) EK 3795 ; Montclard, La Trinité, 720 m, suintement (Avril 2000) EL 4212 ; Saint-Julien-des-Chazes, bord de la D 48, 640 m, suintement (Mai 1999) EK 4588 ; Siaugues-Sainte-Marie, Limagne, bord du marais, 950 m, fossé frais, bord de champ (Juillet 2001) EK 5088.

#### 9. *Riccia gougetiana* Dur. et Mont.

41 localités

**Ardèche** : Issarlès ; Lablachère ; Les Assions ; Les Vans ; Mirabel ; Saint-Genest-Lachamp ; Saint-Pons. – **Cantal** : Molompize. – **Gard** : Aujac ; Saumane ; Senechas. – **Haute-Loire** : Aubazat ; Blassac ; Cerzat ; Chanteuges ; Chilhac ; Grenier-Montgon ; Lafarre ; Langeac ; Le Puy-en-Velay ; Polignac ; Prades ; Saint-Arcons-d'Allier ; Saint-Julien-des-Chazes ; Saint-Privat-d'Allier ; Sanssac l'Église. – **Puy-de-Dôme** : Moriat ; Saint-Gervazy ; Vichel.

### 10. *Riccia gougetiana* var. *armatissima* Lev. ex K. Müll.

**Ardèche** : Sainte-Marguerite-Lafigère, Le Pont, 420 m, suintement (Septembre 2000) EK 7825. – **Gard** : Saumane, Pradelles, 310 m, bord de ruisseau temporaire (Avril 2003) EJ 6185.

### 11. *Riccia huebeneriana* Lindenb.

**Allier** : Saint-Bonnet-Tronçais, queue SW de l'étang de Tronçais, 228 m, sables vaseux, *leg. B. Gravelat* (Septembre 2001) DM 7864 ; Saint-Bonnet-Tronçais, Tronçais, 245 m, queues de l'Etang de Saloup (Juillet 2001) DM 7864. – **Creuse** : Le Grand-Bourg, Chalibat, 560 m, fossé de drainage (Août 2002) CM 9214 ; Rimondeix, 250 m au sud-ouest de Rimondeix, 400 m, saulaie peuplée par une mégaphorbaie, *leg. L. Chabrol* (Septembre 2001) DM 2919. – **Haute-Vienne** : Saint-Léger-Magnazeix, Etang de Murat, 210 m, vases exondées, *leg. L. Chabrol* (Juillet 2001) CM 6029.

### 12. *Riccia macrocarpa* Lev.

**Gard** : Aujac, Bas-Aujac, 490 m, suintement temporaire (Novembre 2002) EK7910 ; Aujac, Aujaguet, 415 m, suintement temporaire (Novembre 2002) EK 8109 ; Saumane, Pradelles, 310 m, bord de ruisseau temporaire (Avril 2003) EJ 6185.

### 13. *Riccia michelii* Raddi

**Ardèche** : Mayres, Notre Dame des Voyageurs, 718 m, suintement (Mai 2000) EK 8646 ; Saint-Pons, Plaine du Regard, 581 m, mare temporaire sur basalte (Juin 2000) FK 2439. – **Gard** : Aujac, Aujaguet, 415 m, suintement temporaire (Novembre 2002) EK 8109. – **Haute-Loire** : Saint-Arcons-d'Allier, Vergeat, 590 m, suintement dans des rochers basaltiques (Juin 1999) EK 4289.

### 14. *Riccia nigrella* DC.

**Ardèche** : Bannes, Le Mazel, 405 m, base de bloc rocheux en bordure d'un ruisseau temporaire (Avril 2000) EK 8913 ; Les Assions, Fude, 240 m, terre tassée entre les tables rocheuses (Septembre 2000) EK 9220 ; Les Vans, Bois de Païolive, La Corniche, 230 m, rebord de falaise (Avril 1999) EK 9316 ; Meyras, Neyrac-les-Bains, 350 m, suintement temporaire (Mai 1999) EK 9945 ; Mirabel, 300 m au SE du château de Mirabel, 550 m, dalles de basalte, *leg. B. Gravelat* (Février 2001) FK 1839 ; Mirabel, Les Baux, 549 m, rebord de coulée basaltique, micro-dépressions, (Juin 2000) FK 1839 ; Sainte-Marguerite-Lafigère, Faubie, bord de la D 113, 360 m (Mai 1999) EK 7823 ; Saint-Julien-du-Serre, au N du bois de l'Ubac, 260 m, suintement (Mai 2001) FK 1245 ; Saint-Pons, Plaine du Regard, 581 m, mare temporaire sur basalte (Juin 2000) FK 2439 ; Thuyets, Chaudons, bord de la N 102, 444 m, suintement (Mai 1999) EK 9346. – **Gard** : Aujac, Aujaguet, 415 m, suintement temporaire (Novembre 2002) EK 8109 ; Aujac, Bartre, 430 m, suintement (Avril 2000) EK 7912 ; Aujac, Bédousse, 400 m, suintement (Avril 2000) EK 8209 ; Saint-André-de-Valborgne, La Baraque, 440 m, suintement dans les rochers schisteux (Avril 2003) EJ 5787 ; Saumane, Pradelles, 310 m, bord de ruisseau temporaire (Avril 2003) EJ 6185. – **Haute-Loire** : Cerzat, Le Blot, 550 m, rebord de la falaise (Février 1999) EK 3598 ; Chilhac, Le Moulin, 510 m, tonsures des affleurements basaltiques (Mai 2002) EK 3298.

### 15. *Riccia sorocarpa* Bisch.

127 localités

**Allier** : Saint-Priest-d'Anelot. – **Ardèche** : Asperjoc ; Bannes ; Bourg-Saint-Andéol ; Coucouron ; Cros-de-Géorand ; Fabras ; Gras ; Issarlès ; Labeaume ; Lablachère ; Les Vans ; Lespéron ; Mayres ; Meyras ; Mirabel ; Rochepaule ; Rochessauve ; Roiffieux ; Ruoms ; Sablières ; Sainte-Marguerite-Lafigère ; Saint-Genest-Lachamp ; Saint-Julien-du-Serre ; Saint-Marcel-d'Ardèche ; Saint-Pons ; Thuyets ; Valgorge. – **Aveyron** : La Roque Sainte Marguerite ; Saint-Beauzély. – **Cantal** : Chastel-sur-Murat ; Molompize ; Riom-ès-Montagne. – **Gard** : Aujac ; Saumane. – **Haute-Loire** : Allègre ; Arlempdes ; Aubazat ; Blassac ; Brioude ;

Cerzat ; Chanteuges ; Chavaniac-Lafayette ; Chilhac ; Collat ; Grenier-Montgon ; Jax ; Josat ; Lafarre ; Langeac ; Le Puy-en-Velay ; Le Vernet ; Mazeyrat-d'Allier ; Polignac ; Prades ; Présailles ; Saint-Arcons-d'Allier ; Saint-Didier-d'Allier ; Saint-Ilpize ; Saint-Julien-des-Chazes ; Saint-Martin-de-Frugères ; Saint-Privat-d'Allier ; Salettes ; Sanssac l'Eglise ; Siaugues-Sainte-Marie ; Varennes-Saint-Honorat ; Vazeilles-Limandre ; Vieille-Brioude. – **Loire** : Chateaufort ; Saint-Appolinard ; Saint-Chamond ; Saint-Sauveur-en-Rue. – **Lozère** : Saint-Julien-du-Tournel. – **Puy-de-Dôme** : Achat ; Arlanc ; Chant-la-Mouteyre ; Le Breuil-sur-Couze ; Les Martres-de-Veyre ; Mazoires ; Moriat ; Puy-Saint-Gulmier ; Saint-Alyre-ès-Montagne ; Saint-Gervazy ; Saint-Nectaire ; Saulzet le Froid ; Vichet.

### 16. *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz.

**Ardèche** : Arras-sur-Rhône, Garde Poule, 210 m, suintement, parmi *Lunularia cruciata* (Avril 2001) FK 4098 ; Labeaume, La Bigournette, 140 m, terre fraîche entre les tables calcaires (Avril 2001) FK 0622. – **Gard** : Aujac, Aujaguet, 415 m, suintement temporaire (Novembre 2002) EK 8109. – **Haute-Loire** : Varennes-Saint-Honorat, Fuvettes, 880 m, suintement (Mars 1999) EL 4901. – **Loire** : Saint-Appolinard, Mérigneux, 520 m, chemin ruisselant dans une haie dense (Juin 1999) FL 2721.

### 17. *Riccia trichocarpa* Howe

**Ardèche** : Saint-Marcel-d'Ardèche, plaine du Malpas, 210 m, pelouse en légère dépression (Mai 1999) FK 2611 ; Saint-Pons, Plaine du Regard, 581 m, mare temporaire sur basalte (Juin 2000) FK 2439. – **Gard** : Aujac, Aujaguet, 415 m, suintement temporaire (novembre 2002) EK 8109 ; Saumane, Pradelles, 310 m, bord de ruisseau temporaire (avril 2003) EJ 6185. – **Haute-Loire** : Cerzat, Bois-Grand, 540 m, pelouse à *Festuca arvernensis*, (Août 1999) EK 3598 ; Cerzat, Le Blot, 550 m, pelouse à *Festuca arvernensis* (Août 1999) EK 3598 ; Cerzat, Les Rases, 540 m, pelouse basaltique (Mai 1999) EK 3498 ; Chilhac, Le Moulin, 520 m, terre nue dans une pelouse à *Festuca arvernensis* (Mai 1999) EK 3298 ; Lafarre, Souchon, 860 m, falaise basaltique (Mars 1999) EK 7765 ; Saint-Julien-des-Chazes, Le Chaussé, 680 m, talus dénudé (Janvier 2000) EK 4487 ; Sanssac l'Eglise, Peyrebille, 780 m, falaise basaltique (Avril 1999) EK 6288. – **Puy-de-Dôme** : Saint-Gervazy, La Chauz Bartovère, 665 m, dépression terrestre humide sur plateau basaltique, *leg. B. Gravelat* (Mai 2000) EL 1827 ; Saint-Gervazy, La Chauz Longue, centre du plateau, 670 m, dépression terrestre, *leg. B. Gravelat* (Mai 2000) EL 1727.

### 18. *Riccia warnstorffii* Limpr. ex Warnst.

**Ardèche** : Grospierres, entre le Bourbouillet et la D246, 120 m, ruisseau temporaire à *Ranunculus sardous* (Mai 2000) FK 0119 ; Les Assions, Fude, 240 m, terre tassée entre les tables rocheuses (Septembre 2000) EK 9220. – **Gard** : Aujac, Aujaguet, 415 m, suintement temporaire (Novembre 2002) EK 8109 ; Aujac, Bartre, 430 m, suintement (Avril 2000) EK 7912 ; Aujac, Bédousse, 400 m, suintement (Avril 2000) EK 8209. – **Haute-Loire** : Josat, Pouzols, 750 m, talus humide (Mars 2000) EL 4605 ; Saint-Gervazy, La Chauz Bartovère, 665 m, dépression terrestre humide sur plateau basaltique, *leg. B. Gravelat* (Mai 2000) EK 1827.

### 19. *Ricciocarpos natans* (L.) Corda

**Haute-Loire** : Couteuges, Champ du Lac, 600 m, vases exondées (Août 1995) EL 3900 ; Couteuges, Le Lac, 550 m, magnocariçaie, *leg. M. Boulmer* (Juillet 2001) EL 3701 ; Espalem, Le Lac Long, 685 m, marge nord du lac, vase humide (Septembre 1999) EL 1514 ; Lissac, Marais de Connac, 850 m, magnocariçaie, sur vase humide, *leg. B. Gravelat* (Juin 2002) EK 5896 ; Polignac, le lac de Marminhac, 800 m, zone à *Sparganium erectum*, *leg. M. Boulmer* (Juillet 2001) EK 6492 ; Saint-Didier-sur-Doulon, étang de Moissac Bas, 695 m, flottant parmi *Lemna minor* (Août 2000) EL 4114 ; Siaugues-Sainte-Marie, Marais de Limagne, 1083 m, ceinture à *Equisetum fluviatile* (Juillet 2001) EK 5088. – **Puy-de-Dôme** : Achat, Le Lac, 813 m, lac colonisé par une magnocariçaie sur un plateau basaltique, *leg. B. Gravelat* (Juin 2001) EL 1227.

## 2. Taxons non observés

### 20. *Riccia bicarinata*

Deux localités sont mentionnées dans le travail de Sapaly (1996) reprenant les citations de Bardat et Boudier (1994). Ces deux localités se situent en extrême limite sud de la dition, dans le département de l'Hérault (communes de Premian/Riol et Portiragne/Vias). La deuxième localité se situe dans la Réserve Naturelle de Roque-Haute.

En outre, nous avons récolté en Haute-Loire un spécimen mal développé, attribuable, sans certitude, au *Riccia bicarinata* (dét. Jovet-Ast). *R. bicarinata* est donc un taxon à rechercher dans le sud de la dition (Gard, Hérault...).

### 21. *Riccia ciliifera*

3 localités sont mentionnées dans le Cantal (Schumacker et Sapaly, 1997) : Entre Boisset et la Planche-du-Souq, *sub R. bischoffii* Hübn. (Heribaud, 1899) ; Chastel-sur-Murat, *sub R. bischoffii* Hübn. (Culmann, 1923) ; Chastel-sur-Murat, pente sud du rocher, 1 150 m, *sub R. bischoffii* Hübn., *leg. Culmann*, Vid. Schumacker.

Culmann a récolté *Riccia bischoffii* à Chastel-sur-Murat « sans fruits et en petite quantité » sur « la pente méridionale du rocher ». Nous l'avons recherché sans succès dans cette station. Il y subsiste en revanche *Riccia sorocarpa*, déjà indiqué par Culmann en 1923.

### 22. *Riccia rhenana* Lorb.

Une seule station dans le département de l'Allier : Saint-Géraud-de-Vaux, Bois de Moires, fond et parois des fossés (Juillet 1911), herbier G. Tourret (CL), dét. Jovet-Ast.

*R. rhenana* est à rechercher dans les secteurs d'étangs collinéens et planitiaires, en particulier dans l'Allier.

## Bilan général des prospections

A la lecture du tableau 1, un premier constat s'impose, celui du déséquilibre d'intensité de prospection sur l'ensemble du territoire touché par notre étude. Ainsi si quelques départements disposent de localités nombreuses, comme la Haute-Loire ou l'Ardèche, d'autres départements, comme la Haute-Vienne ou la Lozère, n'ont été qu'exceptionnellement inventoriés.

Cependant, les départements du Gard et dans une moindre mesure du Puy-de-Dôme apparaissent presque aussi riches en taxons de Ricciacées que des départements comme l'Ardèche ou la Haute-Loire alors qu'ils n'ont été que très partiellement inventoriés. Ainsi le Gard possède actuellement douze taxons de Ricciacées, c'est-à-dire un taxon de moins que la Haute-Loire, alors que les localités y sont presque quatre fois moins nombreuses. D'autre part, le nombre d'espèces considérées comme « rares » (c'est-à-dire rencontrées dans moins de dix localités sur l'ensemble du territoire d'étude) est presque aussi élevé dans le Gard qu'en Ardèche et en Haute-Loire. Cela conforte la grande richesse du département du Gard en taxons du genre *Riccia*. L'Allier, malgré sa position géographique relativement septentrionale dans la dition ainsi que le nombre restreint de localités visitées, semble déjà disposer d'un contingent de *Riccia* non négligeable.

Tableau 1. Richesse en localités et en taxons des départements.

Départements	Allier	Ardèche	Aveyron	Cantal	Creuse	Gard	Loire	Haute-Loire	Lozère	Puy-de-Dôme	Haute-Vienne
Nombre de localités	5	<b>88</b>	3	8	3	36	5	<b>122</b>	4	26	1
Nombre de carrés UTM 1 × 1 km	4	<b>50</b>	2	7	3	11	4	<b>68</b>	4	17	1
Nombre de taxons observés	4	<b>14</b>	1	3	2	12	2	<b>13</b>	2	8	1
Nombre de taxons « rares » : observés dans moins de 10 localités	3	<b>8</b>	0	1	2	7	1	<b>7</b>	0	4	1
Nombre de taxons « fréquents » : observés dans plus de 10 localités	1	<b>6</b>	1	2	0	5	1	<b>6</b>	2	4	0

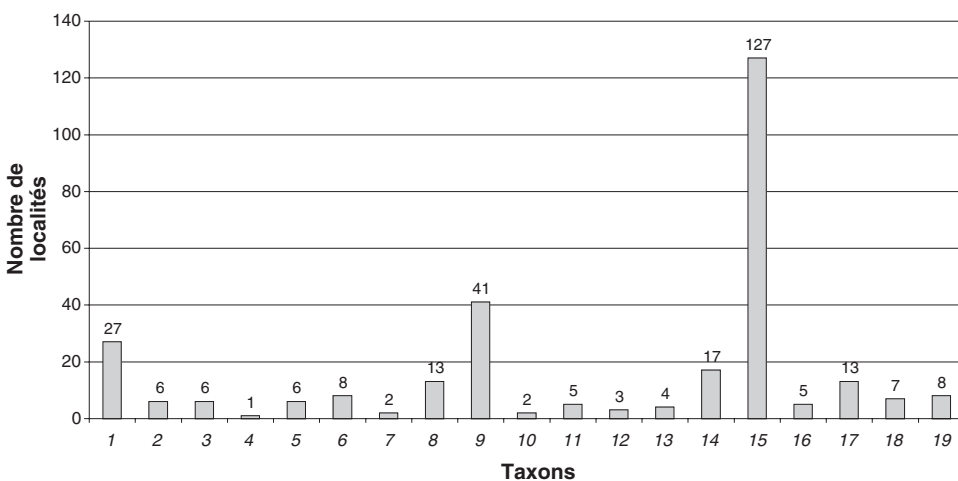


Fig. 1. Nombre de localités de Ricciacées.

La méconnaissance de la flore « ricciologique » de certains départements impose donc de réduire le champ d'analyse aux deux départements pour lesquels les données sont suffisamment nombreuses pour permettre une analyse cohérente, à savoir l'Ardèche et la Haute-Loire. Les autres départements, notamment le Gard, le Puy-de-Dôme et l'Allier, ne seront évoqués que plus exceptionnellement.

### 1. Statut de rareté des taxons

Malgré l'hétérogénéité de nos prospections il est possible, étant donné le nombre élevé de localités signalées (Fig. 1), de proposer une première analyse des statuts de rareté des taxons basée en particulier sur les deux départements pour lesquels nous disposons de données nombreuses (Tabl. 2).



Tableau 2. Nombre de localités par taxon pour l'Ardèche et la Haute-Loire.

<i>Riccia</i>	<i>beyrichiana</i>	<i>bifurca</i>	<i>canaliculata</i>	<i>ciliata</i>	<i>crozalsii</i>	<i>glauca</i>	<i>gougetiana</i>	<i>armatissima</i>	<i>micheelii</i>	<i>nigrella</i>	<i>sorocarpa</i>	<i>subbifurca</i>	<i>trichocarpa</i>	<i>warnstorffii</i>	<i>Ricciocarpos natans</i>	Total
Ardèche	16	1	2	2	2	4	8	1	2	10	34	2	2	2	0	14
Haute-Loire	1	4	0	2	1	9	26	0	1	2	59	1	7	2	7	13

– en Haute-Loire, le nombre de localités de *Riccia sorocarpa* correspond à plus de la moitié du total des localités découvertes, ce qui conforte son statut d'espèce fréquente; cette espèce semble encore fréquente à l'échelle de l'Auvergne (plus de 100 localités); elle est en outre relativement bien représentée sur les cartes du Massif Central de Sapaly (1996) puisque présente dans 16 carrés UTM 10 × 10 km;

– *Riccia gougetiana* semble commun en Haute-Loire et en Ardèche (plus de 30 localités; tableau 2), bien qu'il soit strictement inféodé à certains biotopes menacés; Schumacker et Sapaly (1997) considéraient l'espèce comme RRR et ne citaient qu'une localité du Cantal;

– *Riccia beyrichiana*, *R. glauca*, *R. nigrella* et *R. trichocarpa* se sont révélés relativement fréquents localement à l'échelle de l'Ardèche et de la Haute-Loire; *Riccia beyrichiana* et *R. trichocarpa* sont nouveaux pour l'Auvergne et n'étaient précédemment signalés qu'en extrême limite sud de la dition, dans l'Hérault, où ils sont rares; *R. beyrichiana* et *R. nigrella* apparaissent surtout bien représentés en Ardèche; *Riccia glauca* semblait relativement répandu à travers le Massif Central (Sapaly, 1996) tandis que *Riccia nigrella* était considéré comme RRR en Auvergne (Schumacker et Sapaly, 1997) mais relativement bien représenté en Corrèze, bien que non observé depuis plus de 50 ans (Sapaly, 1996);

– *Riccia bifurca*, *R. canaliculata*, *R. cavernosa*, *R. ciliata*, *R. crozalsii*, *R. fluitans*, *R. gougetiana* var. *armatissima*, *R. huebeneriana*, *R. macrocarpa*, *R. micheelii*, *R. subbifurca*, *R. warnstorffii* et *Ricciocarpos natans* (moins de 10 localités) semblent au contraire relativement rares en Ardèche et en Haute-Loire ainsi que dans le Massif Central; *Riccia canaliculata*, *R. fluitans* et *Ricciocarpos natans* semblent cependant plus répandus que les autres taxons (Sapaly, 1996) en particulier dans le département de l'Allier (Felzines, 1977).

*Riccia bicarinata*, *R. ciliifera* et *R. rhenana* sont absentes, à notre connaissance, des départements de la Haute-Loire et de l'Ardèche. Elles semblent très rares dans la dition et sont en outre peu répandues en France, quoique localement abondantes pour certaines, à l'exemple de *Riccia ciliifera* dans le Var.

## 2. Richesse taxonomique des sites

La lecture de la Figure 2 fait ressortir une grande inégalité dans la richesse spécifique des localités. Bien que la plupart des localités n'abrite qu'un seul taxon de Ricciacée, il apparaît également qu'un nombre restreint de localités dispose d'une grande, voire d'une exceptionnelle richesse en taxons de cette famille. Ainsi, trois sites, dont deux situés dans le département du Gard, abritent plus de huit *Riccia*. Etant donné leur intérêt majeur, les deux sites gardois figurent dans le tableau 3. La coexistence d'un nombre important de *Riccia* en une loca-

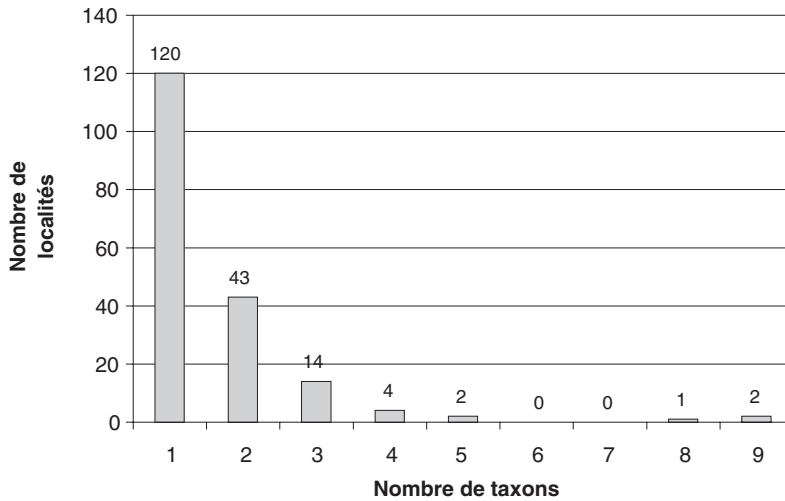


Fig. 2. Diversité taxonomique des sites.

Tableau 3. Richesse en taxons de Ricciacées des localités les plus remarquables.

<i>Riccia</i>	<i>beyrichiana</i>	<i>bifurca</i>	<i>canaliculata</i>	<i>ciliata</i>	<i>crozalsii</i>	<i>glauca</i>	<i>gougeitana</i>	<i>armatissima</i>	<i>macrocarpa</i>	<i>michelii</i>	<i>nigrella</i>	<i>sorocarpa</i>	<i>subbifurca</i>	<i>trichocarpa</i>	<i>wamstorffii</i>	Total
<b>Gard, Aujac, Aujaguet</b>	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	<b>9</b>
<b>Gard, Saumane, Pradelles</b>	+		+		+		+	+	+		+	+		+		<b>9</b>
<b>Ardèche, Saint-Pons, Plaine du Regard</b>		+			+	+	+			+	+	+		+		<b>8</b>
<b>Haute-Loire, Cerzat, Le Blot</b>		+					+				+	+		+		<b>5</b>
<b>Haute-Loire, Chilhac, Le Moulin</b>				+			+				+	+		+		<b>5</b>
<b>Ardèche, Les Assions, Fude</b>	+						+				+				+	<b>4</b>
<b>Ardèche, Les Vans, Bois de Païolive</b>				+			+				+	+				<b>4</b>
<b>Haute-Loire, Chanteuges, Les Mazinches</b>		+				+	+					+				<b>4</b>

lité est un élément important dans l'appréciation objective du patrimoine bryophytique. Les huit sites qui abritent plus de quatre taxons de *Riccia*, repris dans le tableau 3, sont à cet égard tout à fait remarquables, ce d'autant plus que la richesse en *Riccia* est généralement associée à une grande richesse bryologique globale traduisant un ensemble de caractéristiques stationnelles exceptionnelles.

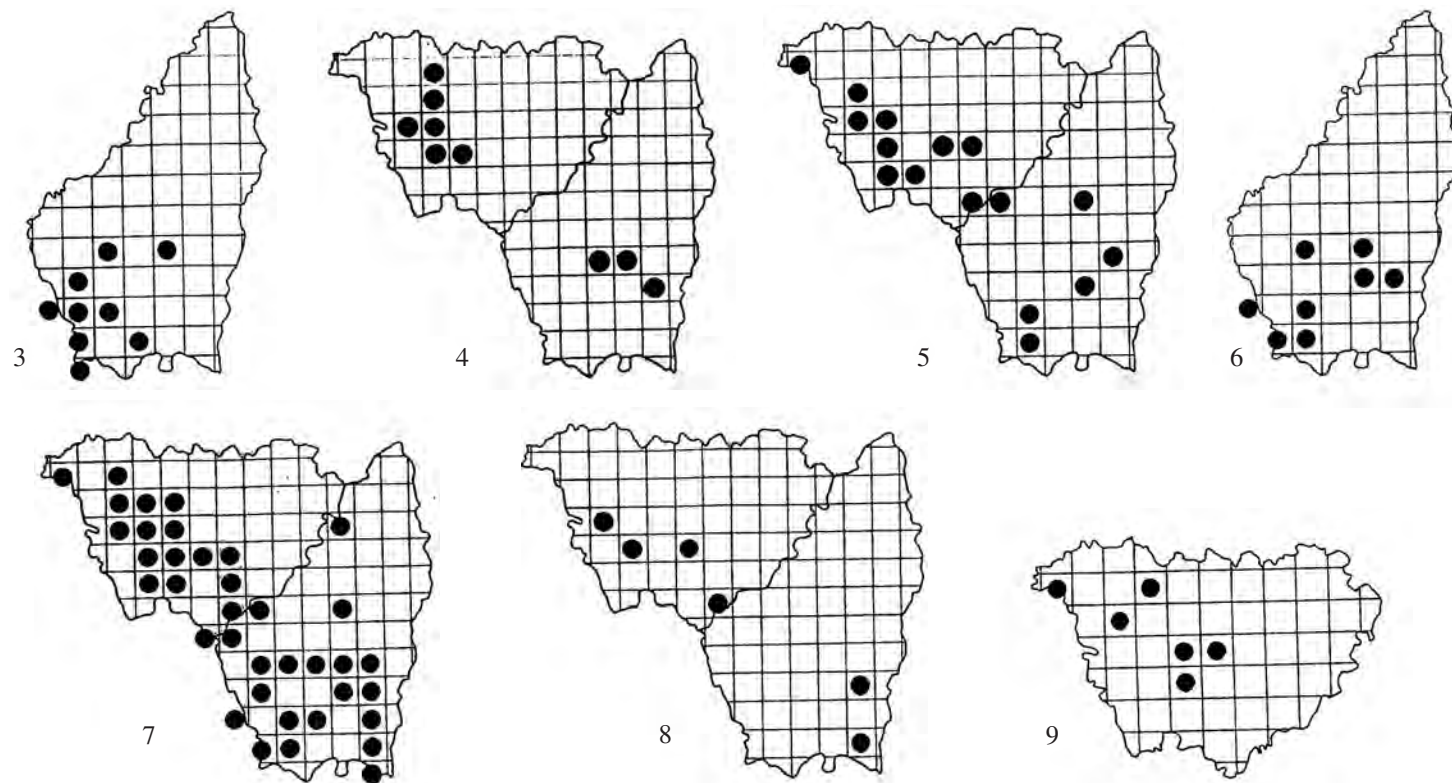
### 3. Approche chorologique

Le **Haut-Allier**, entre Langeac et Vieille-Brioude (Haute-Loire), très favorisé du point de vue climatique, s'est révélé particulièrement riche en *Riccia*. Avec des températures annuelles moyennes de l'ordre de 10,5°, il connaît des précipitations faibles pour l'Auvergne (environ 600 mm/an) ainsi qu'un niveau d'ensoleillement exceptionnel (plus de 2 000 h/an). Le Haut-Allier est une vallée étroite dont le cours sinueux est parsemé de coulées basaltiques (basalte alcalin des coulées de la chaîne volcanique du Devès) dominant le lit de la rivière de quelques dizaines de mètres. Les stations à *Riccia* sont généralement linéaires et parallèles au cours de l'Allier. Elles sont situées sur le rebord des coulées dans une position topographique charnière entre la falaise proprement dite et les groupements de pelouses et fruticées développées vers l'extérieur sur des sols plus profonds. Les *Riccia* investissent ici préférentiellement les corniches xérophiles d'exposition sud, sud-est et sud-ouest. D'autres vallées aux caractéristiques géomorphologiques comparables, présentent également une grande richesse en Ricciacées : vallée de la Loire, de la Sénouire ou de la Borne. Les *Riccia* constituent sans aucun doute un élément important et très représentatif du patrimoine bryologique de ces coulées basaltiques. A titre d'exemple, *Riccia glauca* (Fig. 3), *R. gougetiana* (Fig. 4), *R. sorocarpa* (Fig. 5) et *R. trichocarpa* (Fig. 6) sont des *Riccia* pratiquement limités aux principales vallées (Loire et Allier) dans la Haute-Loire.

Les **Cévennes** (région des Vans, de Villefort, environs de Saint-Jean-du-Gard, de Saint-André-de-Valborgne et vallée du Gardon par exemple) constituent également une région de prédilection pour les *Riccia*. Les précipitations abondantes (très fréquemment supérieures à 1 500 mm) et les températures particulièrement clémentes expliquent en partie la richesse en hépatiques. L'extrême abondance des substrats rocheux acides et humides (suintements naturels et anthropiques), distribués le long des nombreux cours d'eau et des voies de communication est un facteur majeur de la richesse en *Riccia*. La richesse des Cévennes est remarquablement bien illustrée par les répartitions de *Riccia beyrichiana* (Fig. 7) et de *R. nigrella* (Fig. 8) qui suivent de manière remarquable les montagnes cévenoles localisées dans la partie sud-ouest de l'Ardèche.

Les **Chaux** (= mesas), ces reliefs volcaniques inversés par érosion des terrains sédimentaires attenants, particulièrement bien représentés dans le département de la Haute-Loire, de l'Ardèche ainsi que du Puy-de-Dôme, abritent une flore très particulière (vasculaire et bryologique) liée à la présence de mares temporaires éparées sur les plateaux. Le régime submersion/dessiccation est très favorable aux hépatiques du genre *Riccia* qui parviennent à former des populations parfois très étendues (de l'ordre de 1 ha). *Riccia gougetiana*, *R. trichocarpa* et *R. warnstorffii* sont les espèces les plus caractéristiques.

Certaines régions, que nous n'avons pas ou très peu inventoriées, disposent de complexes d'étangs très susceptibles d'accueillir des populations importantes de plusieurs taxons du sous-genre *Ricciella* (comme *Riccia cavernosa*, *Riccia fluitans*...) ou encore *Ricciocarpos natans*. C'est le cas du Bourbonnais dans le département de l'Allier (Felzines, 1977) ou du secteur de Montbrison dans la Loire. En Haute-Loire, les étangs du plateau du Devès, malgré les atteintes portées au milieu naturel, restent, aujourd'hui encore, un important refuge pour *Ricciocarpos natans* (Fig. 9).



Figs. 3-9. **3.** Répartition de *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm. et Lindenb. dans le département de l'Ardèche. **4.** Répartition de *Riccia glauca* L. dans les départements de l'Ardèche et de la Haute-Loire. **5.** Répartition de *Riccia gougetiana* Dur. et Mont. dans les départements de l'Ardèche et de la Haute-Loire. **6.** Répartition de *Riccia nigrella* DC. dans le département de l'Ardèche. **7.** Répartition de *Riccia sorocarpa* Bisch. dans les départements de l'Ardèche et de la Haute-Loire. **8.** Répartition de *Riccia trichocarpa* Howe dans les départements de l'Ardèche et de la Haute-Loire. **9.** Répartition de *Ricciocarpos natans* (L.) Corda dans le département de la Haute-Loire. (Maille UTM 10 × 10 km).

#### 4. Dates de récoltes

Il apparaît, à la lecture des listes mentionnées précédemment, de grandes divergences dans les dates de récoltes en fonction des secteurs géographiques concernés. La précocité des récoltes effectuées dans les départements les plus méridionaux traduit avant tout les déplacements de l'auteur dans des départements où le climat plus clément permet des prospections précoces. Dans les départements plus froids, les *Riccia* ont été collectés plus tardivement par l'auteur alors qu'ils sont, pour la plupart, parfaitement développés en plein hiver, parfois sous des hauteurs de neige importantes. En outre, mis à part les espèces « annuelles obligatoires », telles que les espèces dont le substrat est renouvelé annuellement par les façons culturales (espèces des champs cultivés) et certains *Ricciella*, les *Riccia* de la dition semblent se comporter en espèces relativement pérennes. Des précipitations estivales accidentelles font réapparaître quasiment instantanément la plupart des espèces en des localités où elles sont très difficiles à repérer, sinon impossible, lorsqu'elles sont complètement déshydratées. La date de récolte reflète donc avant tout les conditions météorologiques locales instantanées ainsi que la possibilité pour l'observateur de les détecter sur le terrain. C'est pourquoi nous avons renoncé à exploiter ces données dans la mesure où l'information qui peut en être tirée n'a pas de signification phénologique réelle.

## APPROCHE ÉCOLOGIQUE

### Distribution altitudinale

La Figure 10 présente la distribution altitudinale des Ricciacées du Massif Central.

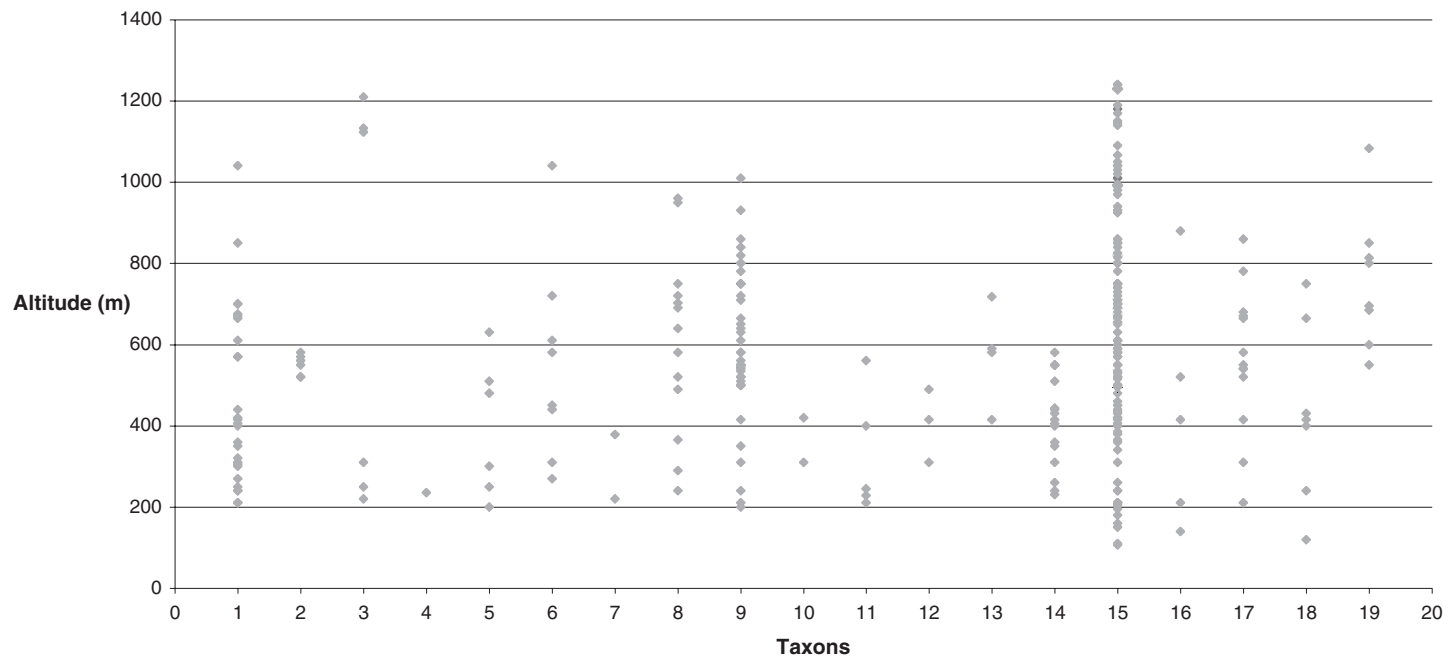
*Riccia sorocarpa* est l'espèce qui peut accéder aux altitudes les plus fortes. Lecoinge *et al.* (1980) ont d'ailleurs récolté cette espèce entre 1 470 et 1 520 m, au sein de groupements à franche tonalité subalpine. Skrzypczak et Boudier (1999) ont en outre observé la même espèce à 1 450 m environ, dans le Cantal. C'est également l'espèce qui présente l'amplitude altitudinale la plus importante.

*Riccia ciliata*, *R. crozalsii*, *R. michelii*, *R. nigrella* et *R. trichocarpa* se développent dans la majorité des cas à des altitudes relativement faibles (inférieures à 800 m). Elles peuvent cependant, assez rarement, atteindre des altitudes plus fortes dans les localités exceptionnellement favorisées du point de vue thermique, en particulier dans les départements les plus méridionaux.

Les *Ricciella*, exception faite de *Riccia canaliculata*, semblent se limiter à des fractions relativement restreintes de l'étage collinéen. *Riccia canaliculata* présente un comportement inhabituel : il se développe d'une part à des altitudes très faibles en localités thermophiles (mares temporaires des Cévennes) et d'autre part dans des localités montagnardes du cœur de l'Aubrac (magnocariçaies).

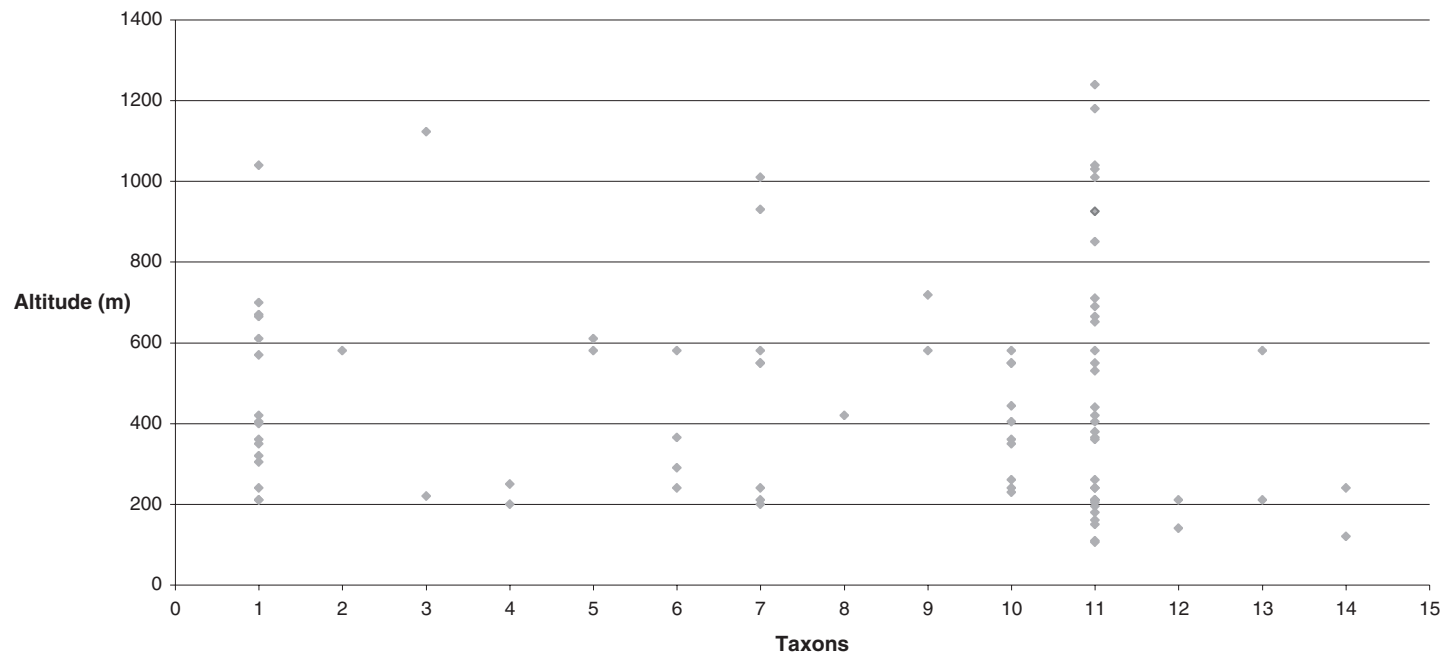
Les Figures 11 et 12 présentent respectivement la distribution altitudinale des Ricciacées dans les départements de l'Ardèche et de la Haute-Loire.

Soulignons d'abord l'important déséquilibre au niveau du nombre de localités par taxon ce qui rend l'interprétation délicate. Un premier constat s'impose néanmoins : les altitudes des localités ardéchoises sont globalement plus faibles et d'amplitude plus forte que celles de la Haute-Loire. Cette constatation reflète la géographie contrastée des départements. Les altitudes de la Haute-Loire

**TAXONS :**

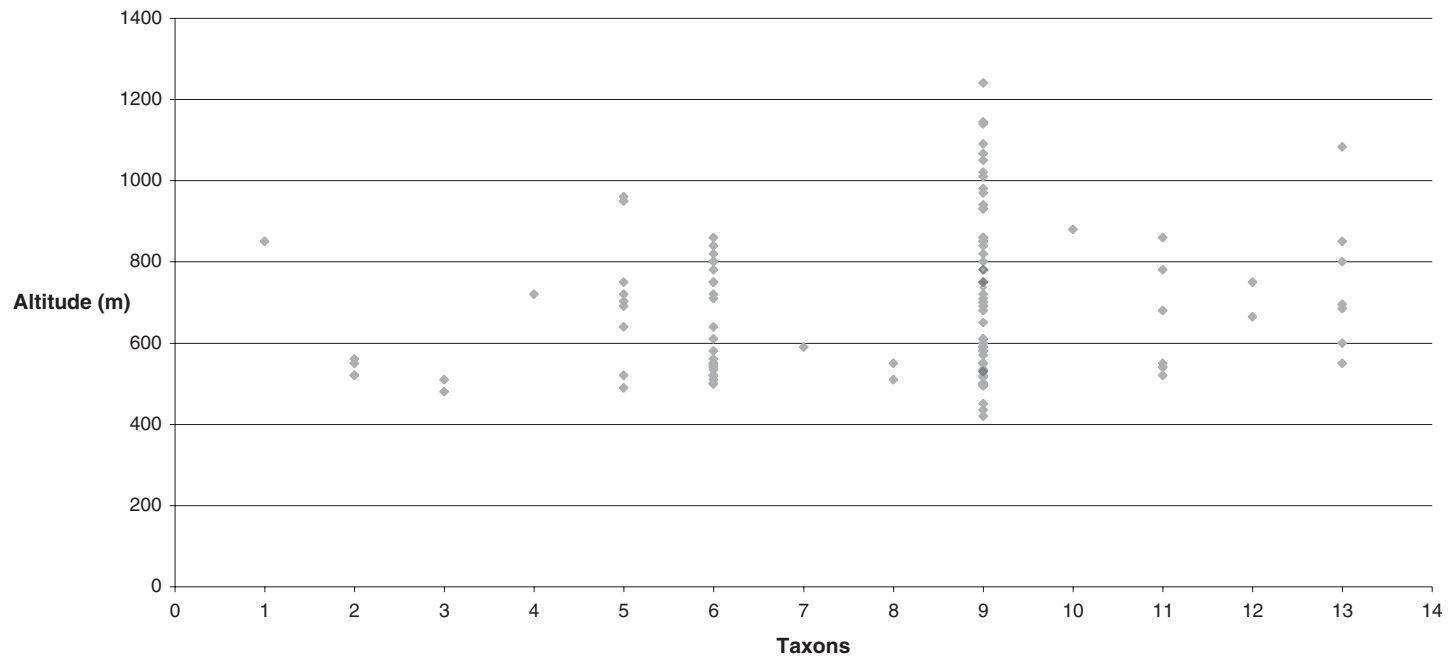
1 : *Riccia beyrichiana* 2 : *Riccia bifurca* 3 : *Riccia canaliculata* 4 : *Riccia cavernosa* 5 : *Riccia ciliata* 6 : *Riccia crozalsii* 7 : *Riccia fluitans*  
 8 : *Riccia glauca* 9 : *Riccia gougetiana* 10 : *Riccia armatissima* 11 : *Riccia huebeneriana* 12 : *Riccia macrocarpa* 13 : *Riccia michelii*  
 14 : *Riccia nigrella* 15 : *Riccia sorocarpa* 16 : *Riccia subbifurca* 17 : *Riccia trichocarpa* 18 : *Riccia warnstorffii*

Fig. 10. Distribution altitudinale des Ricciacées du Massif Central.



**TAXONS :**  
 1 : *Riccia beyrichiana* 2 : *Riccia bifurca* 3 : *Riccia canaliculata* 4 : *Riccia ciliata* 5 : *Riccia crozalsii* 6 : *Riccia glauca* 7 : *Riccia gougetiana*  
 8 : *Riccia armatissima* 9 : *Riccia michelii* 10 : *Riccia nigrella* 11 : *Riccia sorocarpa* 12 : *Riccia subbifurca* 13 : *Riccia trichocarpa*  
 14 : *Riccia warnstorffii*

Fig. 11. Distribution altitudinale des Ricciacées d'Ardèche.

**TAXONS :**

1 : *Riccia beyrichiana* 2 : *Riccia bifurca* 3 : *Riccia ciliata* 4 : *Riccia crozalsii* 5 : *Riccia glauca* 6 : *Riccia gougetiana* 7 : *Riccia michelii*  
 8 : *Riccia nigrella* 9 : *Riccia sorocarpa* 10 : *Riccia subbifurca* 11 : *Riccia trichocarpa* 12 : *Riccia warnstorffii* 13 : *Ricciocarpos natans*

Fig. 12. Distribution altitudinale des Ricciacées de Haute-Loire.



n'atteignent que très exceptionnellement des valeurs inférieures à 400 m, l'essentiel du département se trouvant aux alentours de 1 000 m. Au contraire, le bas Vivarais calcaire et le Vivarais cévenol, en Ardèche, disposent d'innombrables localités de faibles altitudes. Si l'on excepte le cas de *Riccia gougetiana*, pour lequel les localités d'Ardèche présentent non seulement une amplitude plus marquée mais accèdent également à des altitudes plus élevées (plus de 1 000 m en Ardèche contre moins de 850 m en Haute-Loire), le phénomène de compensation de facteurs n'apparaît que très peu à la lecture des deux figures. Ainsi, la chute de latitude et corrélativement la progression de la « méditerranéité » en Ardèche par rapport à la Haute-Loire, ne font pas varier significativement les altitudes des *Riccia beyrichiana*, *R. glauca*, *R. michelii*, *R. nigrella*, *R. sorocarpa*, *R. trichocarpa* et *R. warnstorffii*. A la lecture des ces résultats, il semble que les *Riccia*, comme de nombreuses autres hépatiques, soient capables d'occuper des micro-biotopes protégés qui leur permettent de ne pas subir excessivement les effets de la variation d'altitude.

### Habitats des Ricciacées

Comme nous l'avons souligné plus haut, les grandes inégalités de prospection des départements concernés nécessitent une réduction du domaine d'analyse aux deux départements pour lesquels nous disposons d'un grand nombre de données, à savoir la Haute-Loire et l'Ardèche.

Nous évoquerons le département de l'Allier plus sporadiquement, dans la mesure où les observations amassées concernent en particulier les *Ricciella*, sous-genre apparemment beaucoup mieux représenté dans ce département que dans tous les autres. Les départements du Puy-de-Dôme et du Gard seront également évoqués dans la mesure où, malgré les lacunes de connaissance, ils disposent d'ores et déjà d'un fort contingent de *Riccia*.

**Espèces des vases exondées (pélrophytes) :** *Riccia canaliculata*, *R. cavernosa* et *R. huebeneriana*

**Aspects écologiques.** – Nos prospections ont mis en évidence l'amplitude écologique relativement large de *Riccia canaliculata* :

– sur les hauts-plateaux ardéchois, *Riccia canaliculata* se développe dans de petites dépressions sableuses dépourvues de végétation, sur les berges des petites rivières, comme la Langougnole. Ces plages concaves subissent directement les crues et décrues du cours d'eau et sont soumises à de fortes et rapides variations des conditions hydriques ; *Riccia canaliculata* peut également investir les marges d'étangs dont les berges, en pentes douces, sont peuplées par des cariçaies denses. Entre les cespites de *Carex* (*C. acutiformis*, *C. elata*, *C. riparia*...) se développent les thalles isolés, sur une vase noire à forte capacité de rétention d'eau ; enfin, *Riccia canaliculata* peut coloniser des magnocariçaies à *Carex rostrata*, soumises à un faible courant d'eau, au sein de systèmes tourbeux dont la strate muscinale est dominée par les sphaignes ;

– à l'opposé, dans les Cévennes l'espèce investit en masse des dépressions temporaires au caractère thermophile très marqué en bordure de rivières rapides, sur des substrats à charge minérale importante.

Dans l'unique station de *Riccia cavernosa* observée, l'espèce se développait sur la vase en voie d'assèchement d'une boire déconnectée du cours de l'Allier. Les peuplements, monospécifiques par endroits, présentaient un recouvrement très élevé (de l'ordre de 90 %) sur plusieurs dizaines de m<sup>2</sup>. Les espèces

compagnes étaient peu nombreuses, réduites à quelques individus mal développés de *Cyperus fuscus*, *Ranunculus aquatilis* et *Rorippa amphibia*. Les populations de *Riccia cavernosa* se disposaient en linéaire sur la marge est de la boire, en pleine lumière, à un niveau topographique légèrement supérieur au fond de la dépression.

De belles populations de *Riccia huebeneriana* s'observent par exemple dans le secteur de la forêt de Tronçais (Allier) où de nombreux barrages artificiels ont permis la création de grands plans d'eau aux berges en pente douce. Au mois d'octobre, l'exondation maximale des berges permet le développement de communautés bryologiques pionnières parmi lesquelles *Riccia huebeneriana* joue un rôle important. Au niveau topographique le plus faible se rencontrent les peuplements vivaces étendus de *Littorella uniflora* (*Littorelletea uniflorae*) qui ne sont exondés que de façon brève et qui n'hébergent pas de bryophytes. A un niveau topographique supérieur, des communautés annuelles riches en *Cyperus* (*C. fuscus*, *C. michelianus*...), *Filaginella uliginosa*... (*Nanocyperetalia flavescens*) trouvent leur optimum. Ces gazons homogènes abritent de nombreux thalles de *Riccia*, soit entre les touffes des phanérogames soit sur des plages dénudées. Au-delà de cette ceinture rase, on rencontre des peuplements sociaux de *Phalaris arundinacea* et divers autres graminoides (*Phragmitetalia australis*) d'où le *Riccia* est absent mais où apparaît surtout *Ephemerum serratum* sur un substrat plus sableux. Plus vers l'extérieur, on trouve les saulaies marécageuses (*Alnetea glutinosae*) dans lesquelles la strate muscinale change complètement (présence de *Calliergon cordifolium*, *Calliergonella cuspidata*...). *Riccia huebeneriana* exige donc des vases exondées à forte capacité de rétention d'eau pour effectuer son cycle rapide (éphémérophyte). Précisons que *Riccia huebeneriana* a antérieurement été signalé par plusieurs auteurs dans des conditions écologiques très comparables (Jovet et Guinet, 1934 ; De Sloover et De Sloover, 1977).

*Riccia huebeneriana* peut également se développer, en populations réduites, dans des habitats très dégradés par un surpâturage bovin (jonçaises eutrophisées à *Juncus effusus*).

**Aspects dynamiques.** – Les populations de *Riccia* pélophytes sont soumises à de grandes variations d'effectifs dans l'espace et dans le temps. Les explosions démographiques transitoires de *Ricciella* ont d'ailleurs déjà été mises en lumière à de nombreuses reprises dans différentes parties du globe (voir par exemple Heras & Infante, 1989 et Rogers, 1994).

La pérennité des populations de *Riccia* pélophytes pionnières est liée à un ensemble de paramètres dont les déterminants sont liés aux variations saisonnières du niveau d'eau. Les crues hivernales provoquent un décapage périodique du substrat et permettent un apport important de particules sableuses ce qui participe au maintien de surfaces dépourvues de végétation qui offrent de grandes potentialités d'accueil pour les bryophytes.

La plupart des plans d'eau des départements de l'Allier et de la Haute-Loire sont artificiels ou du moins très artificialisés. La persistance des *Riccia*, et des groupements vasculaires hôtes, est intimement liée à un ensemble de paramètres écologiques dont la pérennité dépend des choix du gestionnaire de l'étang concerné. Aujourd'hui, ces étangs n'ont plus, bien souvent, qu'une vocation touristique (pêche, baignade), toutes les activités industrielles (forges), qui en avaient justifié la création, ayant été abandonnées vers 1950.

**Aspects phytosociologiques.** – Les communautés bryophytiques associées aux groupements des bords d'étangs, sur substrats « nus ou faiblement végétalisés »

sont probablement à rattacher aux *Barbuletea unguiculatae* (Bardat et Hauguel, 2002). Cependant, l'approche phytosociologique de ces groupements reste entièrement à effectuer.

La position synsystématique des plages pionnières à *Riccia canaliculata* au sein des systèmes turfigènes relevant des *Oxycocco palustris-Sphagneteta magellanici* reste également à déterminer.

### **Espèces flottantes (planophytes) : *Riccia fluitans* et *Ricciocarpos natans***

**Aspects écologiques.** – *Riccia fluitans* flotte à la surface des eaux calmes (« Ricciellide »), à un niveau inférieur à la ligne de flottaison de *Lemna minor*, espèce fréquemment associée. *Lemna trisulca*, *Utricularia minor*, *U. australis* (complètement immergées) ou *Elodea canadensis* se rencontrent également souvent associés à ce *Riccia*. Les plus belles populations se situent dans des pièces d'eau oligo- à mésotrophes, en peuplements linéaires, le long de la frange ombragée par les grands arbres, à quelques dizaines de cm de la rive, donc dans une ambiance quasi-forestière. Les populations sont généralement assez limitées en ce qui concerne le nombre de thalles.

Planophyte semi-immersée (« Lemnide »), *Ricciocarpos natans* apparaît parfois en peuplements extrêmement denses à la surface de petites collections d'eau mésotrophes de la Haute-Loire. Les plantes vasculaires associées sont très peu nombreuses : *Lemna minor* et *Utricularia australis* sont les seules espèces notables. Plus rarement, *Ricciocarpos natans* apparaît sous forme de thalles isolés en marge de petites pièces d'eau. Par exemple, à Saint-Georges-d'Aurac, il ne développe, à notre connaissance, que des populations réduites à quelques fragments de thalles terrestres dans une cariçaie marginale, inondée l'hiver. A Espalem, il se développe à l'interface entre des tapis denses de *Drepanocladus aduncus* de bas niveau topographique et des peuplements ouverts de *Carex elata* en touradons, entre lesquels, sur une lame d'eau peu profonde, voire sur la vase exondée, il forme des petites populations. Au marais de Limagne, il apparaît, sous forme de thalles terrestres (dépourvus de lanières) avec *Calliargon cordifolium*, *Drepanocladus aduncus*..., dans une ceinture périphérique minérotrophe et tremblante, dominée par *Equisetum fluviatile*, *Carex lasiocarpa* et *Potentilla palustris*. Vers le centre du marais, où l'on constate la disparition de *Ricciocarpos*, un haut-marais à sphaignes (*Sphagnum centrale*, *S. magellanicum*...) en voie d'ombrotrophisation est en cours de formation. La présence de *Ricciocarpos natans*, à une altitude relativement élevée (1 000 m) en marge d'une tourbière ombrotrophe, est peut-être à mettre en relation avec les influences thermophiles ressenties localement et permettant l'expression de taxons phanérogamiques comme *Ranunculus lingua*.

**Aspects dynamiques.** – Les effectifs des populations de *Ricciocarpos natans* sont, à l'instar des autres représentants du sous-genre *Ricciella*, soumis à d'importantes variations temporelles et spatiales (Aleffi & Cortini-Pedrotti, 1995 ; Pedrotti, 1979) ce qui semble conforté par la faiblesse des effectifs observés à une période donnée dans certaines de ces localités de la Haute-Loire.

La localité de Moissac Bas (Haute-Loire) est liée à un réservoir artificiel de faible contenance utilisé pour la lutte contre les incendies. Il a été creusé en marge d'une dépression humide dont l'essentiel de la végétation est constitué par un tremblant à *Menyanthes trifoliata*. La dynamique de ce dernier est fortement perturbée par intervention prématurée de ligneux (*Betula verrucosa* en particulier). Il n'est pas possible de connaître l'origine du *Ricciocarpos* dans cette station :

s'agit-il d'une espèce relictuelle des stades antérieurs de végétation (magnocariçaies) réfugiée dans la seule pièce d'eau aujourd'hui disponible ou s'agit-il d'une introduction plus récente à mettre en relation avec le stationnement d'Anatidés ? Cette remarque souligne d'une part la grande réactivité de cette Ricciacée face aux bouleversements dynamiques et d'autre part l'importance des migrations animales, aviaires en particulier, dans le fonctionnement des « métapopulations » des *Riccia*.

**Aspects phytosociologiques.** – Les communautés flottantes dominées par *Ricciocarpos natans* pourraient être attribuables, sous réserve de la réalisation de nombreux relevés, au *Ricciocarpetum natantis*, association qui remplacerait le *Ricciatum fluitantis* en situation plus eutrophe (Julve et De Foucault, 1997 ; Felzines, 1997). Cette hypothèse ne semble pas faire l'unanimité puisque, à l'inverse, Scoppola (1982) ainsi que Scoppola *et al.* (1988) considèrent que le *Ricciocarpetum* présente une plus grande tolérance que le *Ricciatum vis à vis de l'eutrophisation*. A la lecture de ces travaux, il semble évident que le déterminisme écologique de même que la position systématique de ces associations devrait faire l'objet d'études plus approfondies.

D'autre part, le rattachement des groupements à *Riccia fluitans* au *Ricciatum fluitantis* nécessiterait la réalisation de relevés dans des situations géographiques contrastées.

**Espèces des suintements temporaires :** *R. beyrichiana*, *R. crozalsii*, *R. gouge-tiana* var. *armatissima*, *R. macrocarpa*, *R. nigrella*, *R. subbifurca*, *R. warnstorffi*.

**Aspects écologiques.** – La végétation des écoulements temporaires et de ses abords peut globalement être découpée en 3 phytocénoses distinctes :

– vers l'extérieur du suintement, une pelouse (*Brachypodium pinnatum*, *Koeleria pl. sp...*), généralement « ourliifiée » (*Prunus spinosa...*), enserre la végétation du suintement ;

– au sein même des lignes d'écoulement s'installe une végétation à caractère fontinal (groupements à *Philonotis fontana*, *Brachythecium rivulare...*) qui forme généralement des faciès plus ou moins étendus et dont le recouvrement peut être pratiquement continu ;

– à l'interface entre les végétations fontinales et les groupements pelousaires se développent les populations de *Riccia*. Ces derniers se réfugient préférentiellement sur les placages sableux ou sablo-humifères humectés par capillarité et relativement distants des écoulements. Les bryophytes fréquemment associées aux *Riccia* sont essentiellement des Marchantiales : *Corsinia coriandrina*, *Lunularia cruciata*, *Reboulia hemisphaerica*, *Targionia hypophylla*, *Mannia androgyna* mais également *Fossombronina angulosa*, *F. pusilla* et quelques rares mousses. Les plantes vasculaires forment une strate discontinue et sont fréquemment représentées par *Centaurium erythraea*, *Hypericum perforatum*, *Linum catharticum*, *Montia minor...*

Dans le nord des Cévennes ardéchoises, dans la région des Vans par exemple, les suintements et ruissellements temporaires se comptent par milliers. Ils se rencontrent surtout sur les parois rocheuses, de pente faible à verticale, notamment en bordure des rivières.

La région de Saint-Jean-du-Gard est également très riche en suintements de ce type. A titre d'exemple, à Saumane, il nous a été possible d'observer 9 taxons réunis ce qui représente, jusqu'à aujourd'hui, le maximum absolu (tableau 3) (voir

à ce sujet Mandin et Hugonnot, 2001). Le cortège bryophytique de ce type de groupement est notamment constitué de *Archidium alternifolium*, *Barbula horns-chuchiana*, *Bryum gemmilucens*, *Entosthodon fascicularis*, *Ephemerum minutissimum*, *Fossombronia husnotii*, *Gongylanthus ericetorum*, *Pleurochaete squarrosa*, *Tortula canescens*, *Trichostomum brachydontium* et *Weissia controversa*. A proximité immédiate des écoulements temporaires *Bryum alpinum* et *Campylopus pilifer* parviennent à former des populations étendues.

**Aspects dynamiques.** – Les suintements à *Riccia* peuvent avoir une origine naturelle ou artificielle. Dans les Cévennes, les suintements des bords de route sont faciles d'accès et aisément repérables. Il s'agit toujours de systèmes de surface réduite (quelques m<sup>2</sup>) isolés parmi des formations à caractère xérophile accusé. L'origine des suintements artificiels est à rechercher dans les travaux d'élargissement des voies de communication. Le dynamitage ou le passage d'engins lourds crée de petites parois artificielles où le rocher est mis à nu. La destruction localisée de blocs de roche-mère provoque une perturbation importante du régime d'écoulement des eaux ce qui favorise l'apparition de suintements ponctuels à même la roche subverticale. L'évolution de tels milieux est relativement lente mais l'apparition de colonies d'algues, de bactéries et d'autres organismes microscopiques contribue à l'édification d'une mince couche de protosol. Les végétaux vasculaires s'installent ensuite sur les replats qui sont le siège d'une accumulation significative de particules fines et d'humus. Ainsi, se créent des micro-replats terreux qui profitent d'un soubassement rocheux proéminent pour s'épaissir. Ces structures sont en équilibre instable sur la paroi, retenues uniquement par la cohésion du sol sur le bloc et le réseau racinaire des végétaux qui parviennent à s'immiscer dans la roche.

L'évolution naturelle de tels micro-biotopes est très aléatoire. L'alternance des phases d'accumulation du substrat et des phases d'érosion (climatique, zoogène, anthropogène...) perturbe le cours des écoulements et conduit à une redistribution relativement rapide et imprévisible des biotopes favorables aux *Riccia*.

La colonisation par les populations de Marchantiales des sites néoformés pourrait être favorisée par le transport des spores par les passereaux (ornithochorie externe) qui viennent fréquemment s'abreuver dans ce type de suintements. L'homme joue également un grand rôle dans la dissémination des diaspores.

**Aspects phytosociologiques.** – Les liens de certaines communautés rencontrées avec le *Campylopetum introflexi* Hébrard 1970, association thermohygrophile des surfaces tabulaires suintantes décrite des Maures, devrait faire l'objet d'une analyse phytosociologique. Le statut synsystématique des communautés observées ainsi que leur place au sein des processus dynamiques de fermeture et d'invasion par les bryophytes sociales reste aujourd'hui encore très problématique. Les groupements observés dans le Gard correspondent probablement aux dernières irradiations septentrionales de groupements à affinités méditerranéennes et constituent un refuge pour un cortège d'espèces remarquables.

En outre, la position sociologique des croûtes de Marchantiales au sein du *Mannion androgynae* mériterait une étude fine qui permettrait éventuellement de préciser les liens des groupements cévenols avec des associations telles que le *Riccio nigrellae-Oxymitretum paleaceae*.

**Espèces des éteules :** *Riccia sorocarpa*, *Riccia bifurca*, *Riccia glauca*

*Riccia sorocarpa* est de loin l'espèce la plus fréquente dans les éteules. Nous la considérons cependant comme une espèce ubiquiste (voir ci-dessous) et décrivons son écologie à part.

**Aspects écologiques.** – Plusieurs groupements à hépatiques ont pu être observés à l'automne dans des moissons de seigle et de blé. Lorsque l'humidité édaphique est suffisante (les substrats trop filtrants – fraction sableuse trop importante – ne conviennent pas), il est possible d'observer, dans la plaine d'Ambert (Puy-de-Dôme) ou à l'étage montagnard, sur le plateau de la Chaise-Dieu (Haute-Loire) par exemple, des hectares de moissons colonisés par des cortèges de bryophytes messicoles. Les *Riccia* ne dominent jamais dans ce type de groupement. Ils sont nettement supplantés par des populations riches en éphémérophytes variés tels que *Bryum rubens*, *Dicranella rufescens*, *Entosthodon fascicularis*, *Ephemerum serratum*, *Fossombronia wondraczeckii*, *Phaeoceros carolinianus*, *Pottia truncata*...

Lorsque les conditions mésologiques deviennent moins favorables (température, humidité...) les groupements se réfugient dans des biotopes de superficie restreinte (ornières, marges des champs...) et ne forment alors que des groupements fragmentaires. Les *Riccia* sont alors généralement « miniaturisés », présents uniquement à l'état de lobes isolés.

**Aspects dynamiques.** – Bien que l'emploi massif des pesticides de synthèse soit préjudiciable au maintien des communautés bryophytiques les plus remarquables, il semble néanmoins qu'un apport modéré de ces substances puisse favoriser l'épanouissement de certains groupements pionniers à base de bryophytes. Cet effet est à relier à la création de plages de substrat dépourvues de végétation vasculaire adventice et dont la structure tend à se stabiliser sur un pas de temps supérieur à celui offert lors d'un désherbage mécanique.

**Aspects phytosociologiques.** – Les communautés hivernales et printanières d'acrocarpes et d'hépatiques thalloïdes affectionnant les limons s'intègrent en principe dans l'Alliance du *Phascion cuspidatae*, mais leur position sociologique exacte mériterait une étude détaillée.

**Espèces des tontures de pelouses xéro-thermophiles :** *Riccia gougetiana*, *R. michelii*, *R. trichocarpa*, *R. ciliata*.

Certains des taxons appartenant à cette catégorie peuvent également se retrouver au sein des suintements temporaires.

**Aspects écologiques.** – En Haute-Loire, les affleurements basaltiques (basaltes alcalins post-villafranchiens) surplombant les principales vallées (Haut-Allier, Loire...) hébergent des populations nombreuses et importantes de plusieurs espèces de *Riccia*. *Riccia gougetiana*, *R. michelii*, *R. trichocarpa*, *R. ciliata* sont les mieux représentés, bien que *R. sorocarpa*, *R. bifurca*, *R. glauca*, *R. nigrella* et *R. warnstorffii* puissent également investir ce type de biotope.

La structure des pelouses concernées est marquée par la présence d'au moins 3 cénozes distinctes : la végétation de la pelouse à proprement parler (avec Graminées... parfois riche en pleurocarpes et grandes Pottiacées ; c'est le « complexe bryo-phanérogamique » de Bardat et Hauguel, 2002), la végétation

cryptogamique des tables rocheuses affleurantes (riches en Grimmiacées : *Grimmia ovalis* et *G. laevigata* essentiellement) et les tonsures de la pelouse investies par des communautés bryophytiques pionnières et post-pionnières probablement originales. Les *Riccia* se développent systématiquement parmi les tonsures dont le cortège floristique, fréquemment paucispécifique, est essentiellement constitué par des *Ephemerum* div. sp., *Pottia truncata*, *Weissia controversa*...

En Bas-Vivarais ardéchois, certaines pelouses à sol squelettique (terra fusca décarbonatée) développées sur dalle calcaire subaffleuranse, abritent également des communautés riches en *Riccia*. La couverture phanérogamique est ici particulièrement faible (*Asterolinum linon-stellatum*, *Potentilla hirta*, *Trifolium* div. sp...) et laisse donc de larges trouées colonisées par de nombreux thalles de Marchantiales. *Riccia trichocarpa*, *R. michelii*, *R. gougetiana*, *R. sorocarpa* ainsi que *Oxymitra incrassata* peuvent y former d'importantes colonies.

**Aspects dynamiques.** – Les tonsures sont générées par le foussement des lapins (Boullet, 1988), le pâturage ovin ou l'érosion climatique. L'apport important mais localisé de matière organique (excréments...) joue probablement un rôle fondamental dans la dynamique générale de ce type de pelouse et permet la différenciation provisoire de groupements nitrophiles dominés par *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Barbula unguiculata*. Des suivis diachroniques seraient cependant nécessaires pour progresser dans la compréhension de la dynamique de ce type de groupements bryologiques.

L'évolution de ces communautés est sans cesse annulée par les facteurs d'érosion du sol (d'autant plus marqués que la pente est forte) liés aux intempéries (ruissellement de l'eau conduisant à la disparition du protosol) et au pâturage encore important localement malgré l'abandon généralisé des parcours traditionnels.

**Aspects phytosociologiques.** – L'essentiel de la couverture vasculaire des affleurements basaltiques est constitué par des pelouses pionnières thermophiles dominées par des espèces des *Sedo albi-Scleranthetea biennis* (*Cerastium brachypetalum*, *Festuca arvernensis*, *Holosteum umbellatum*...) et des *Sedo albi-Scleranthetalia biennis* (*Bromus squarrosus*, *Scilla automnalis*, *Sedum album*...). Le substrat basaltique confère une grande originalité aux groupements végétaux par la coexistence constante de taxons calcicoles (*Alyssum alyssoides*, *Dichantium ischaemum*...) et de taxons acidiphiles (*Andryala integrifolia*, *Scleranthus perennis*). Selon Billy (1988), ces pelouses devraient néanmoins être rattachées au *Sedo albi-Veronicion dillenii* (ordre de l'*Alyssum alyssoidis-Sedetalia albi*, regroupant les communautés calcicoles à acidicoles). Malgré l'importance que revêtent les bryophytes pérennes (*Thuidium abietinum*, *Rhytidium rugosum*...) dans ce type de complexe bryo-phanérogamique (*sensu* Bardat et Hauguel, *op. cit.*), elles ont généralement été négligées dans les travaux phytosociologiques.

Pabot (1940) avait pressenti l'intérêt de la prise en compte des bryophytes pionnières pour la caractérisation des habitats. Dans sa monographie sur la végétation de la côtère méridionale de la Dombes, cet auteur considère en effet *Riccia ciliifera* (« *Riccia bischoffii* probablement » selon l'auteur) comme une véritable caractéristique des « espaces de gravier séparant les touffes de phanérogames vivaces » du *Teucro-Fumanetum* (*sensu* Pabot).

Le statut phytosociologique des groupements associés (*sensu* Bardat et Hauguel, *op. cit.*) riches en *Riccia* au sein des « complexes pelousaires » serait cependant à reconsidérer à la lumière des travaux récents sur la structure et la dynamique des parcours pastoraux (Boullet, 1986 et 1988).

### **Espèce ubiquiste : *Riccia sorocarpa***

**Aspects écologiques.** – *Riccia sorocarpa* croît dans tous les biotopes précédemment décrits à l'exclusion des habitats strictement aquatiques. Ainsi se développe-t-il en abondance sur les rebords de falaises xérothermiques du haut val d'Allier, sur les sables tassés des bords d'étang, parmi les hépatiques liées aux suintements temporaires ou encore dans les éteules. On le rencontre sur des substrats acides et très humides (berges sableuses inondées temporairement) aussi bien que sur des sols à forte réaction à l'HCl s'asséchant de manière extrême pendant la saison estivale. Il se comporte fréquemment en espèce anthropophile des secteurs urbains moyennement eutrophisés et subissant un apport de substances chimiques (pesticides, gaz polluants...) non négligeable. C'est également la seule espèce à subsister dans des conditions extrêmes (pour le Massif Central) d'altitude et d'exposition.

Cette grande plasticité écologique se traduit par une grande variabilité morphologique à laquelle il nous a semblé préférable, à la suite de Jovet-Ast (1994), de ne pas attribuer de rang taxonomique formel.

Certaines espèces, *Riccia gougetiana* en particulier, peuvent investir des formations végétales anthropisées (ornières de chemin fréquentées par des engins motorisés, tonsures de pelouses plus ou moins artificielles...) lorsqu'elles sont situées à proximité de ses stations habituelles (affleurements basaltiques) et fréquentées par les vecteurs (moutons).

**Aspects dynamiques.** – La genèse des groupements à *Riccia sorocarpa* implique systématiquement des facteurs de rajeunissement des surfaces. Le pâturage, l'érosion climatique, le fouissement par le gibier apparaissent, d'une façon générale, comme des moteurs fondamentaux dans la maintenance des systèmes pionniers. L'action des agents anthropogènes (véhicules lourds) peut finalement conduire à des résultats assez comparables lorsqu'ils s'exercent sur des substrats à teneur en éléments fins élevée.

Les *Riccia* sont capables de coloniser rapidement des sites néo-formés (pistes forestières, remblais...). Le transport des diaspores implique d'une part les mouvements de faune (zoochorie externe) et d'autre part tout un ensemble d'activité liée à l'utilisation humaine du territoire (transport sur les pneumatiques, déplacements des substrats...).

## **APPROCHE COMPARATIVE**

Au terme de cette étude préliminaire de la flore des Ricciacées du Massif Central, nous disposons d'une liste actualisée de 19 taxons (18 espèces et 1 variété notable). 3 taxons supplémentaires, non observés dans la dition par l'auteur, sont à rechercher. Cela représente au total une fraction importante de la flore des Ricciacées de France : 21 espèces sur 30 connues, ce qui correspond à 70 % du total des espèces recensées en France.

L'ensemble des taxons mentionnés, à l'exclusion de *Riccia gougetiana* var. *armatissima*, *R. macrocarpa* et *R. trichocarpa* qui présente leur limite nord actuelle dans la dition, sont connus de localités plus septentrionales. *Riccia beyrichiana*, *R. ciliata*, *R. crozalsii*, *R. gougetiana* et *R. michelii* restent cependant des éléments



rares et localisés à certains secteurs géographiques restreints (littoral atlantique notamment).

A titre de comparaison, les régions naturelles dans lesquelles le degré de connaissance de la bryoflore est globalement équivalent à celui de la dition, fournissent les bilans suivants :

- dans le Centre-Ouest, imprégné d'une nette tendance méditerranéenne (notamment en Charente-Maritime et Vendée), 16 taxons de Ricciacées sont mentionnés (Pierrot, 1982) ;
- en Normandie suivant les travaux de Lecointe (1979, 1981 I et II et 1988) 11 espèces sont signalées ;
- en Bretagne 12 espèces sont mentionnées (Gaume, 1955) ;
- dans les Vosges 10 espèces sont citées (Frahm, 2002) où il manque notamment les espèces à tendances océanique et méditerranéenne.

Des 22 taxons présents dans le Massif Central, ne subsistent, en Auvergne, que 19 taxons, si on exclut *Riccia gougetiana* var. *armatissima*, *R. macrocarpa* et *R. bicarinata* présents respectivement en Ardèche, dans le Gard et dans l'Hérault. A la lumière des données présentées ci-dessus, le Massif Central dans son ensemble, mais également l'Auvergne, pourtant privée des deux départements (Gard et Ardèche) pourvus d'un capital « ricciologique » majeur, apparaissent donc extraordinairement riches en taxons de Ricciacées. Cette originalité est à relier à la forte représentation des taxons sub-méditerranéens et méditerranéens. L'ensemble des taxons à tendance méditerranéenne-océanique et sud-tempérée se retrouvent au moins dans une des quatre régions de comparaison.

Par rapport au domaine méditerranéen au sens strict (Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon), où les synthèses récentes totalisent un nombre de 27 espèces (Jovet-Ast, 1986), la région prospectée apparaît dans l'ensemble encore très riche en *Riccia*, bien que les éléments les plus rares tels que *Riccia crustata*, *R. lamellosa*, *R. trabutiana*, *R. atromarginata*, *R. papillosa*, *R. ligula* et *R. crystallina* manquent dans la dition. Par rapport à l'Auvergne, seul manque *Riccia rhenana* dans le domaine méditerranéen. Si l'on ne considère que les deux départements les mieux prospectés dans le cadre de cette contribution (Ardèche et Haute-Loire), on note l'absence supplémentaire de *R. cavernosa*, *R. huebeneriana* et *R. macrocarpa*. L'absence de *Riccia cavernosa* et *R. huebeneriana* s'explique probablement par la relative rareté des pièces d'eau potentielles en Ardèche et en Haute-Loire, même si la présence de ces deux espèces reste probable.

Bien que les facteurs historiques aient une importance non négligeable (pâturage séculaire, relative conservation de milieux proches d'un état « naturel »...), la grande richesse du Massif Central en Ricciacées, et dans une moindre mesure de l'Auvergne, trouve son origine dans la présence de couloirs de pénétration représentés par les grandes vallées (Allier, Dordogne, Rhône...). La grande efficacité des hépatiques à exploiter des micro-biotopes localisés en dehors de leur aire principale doit une fois de plus être mise en exergue. Cette remarque est confortée par le fait que nous ajoutons 5 taxons à la flore des *Riccia* d'Auvergne : *R. beyrichiana*, *R. ciliata*, *R. crozalsii*, *R. gougetiana* var. *armatissima* et *R. trichocarpa*, et 2 à la flore du Massif Central : *R. macrocarpa* et *R. trichocarpa*, qui étaient réputés strictement péri-méditerranéen jusqu'à aujourd'hui. Ces migrations septentrionales d'espèces méditerranéennes mériteraient aujourd'hui d'être reconsidérées à la lumière des changements climatiques généralisés.

## CONCLUSION

Ce travail pionnier constitue pratiquement la première synthèse relative à la connaissance des Ricciacées du Massif Central. Elle se base essentiellement sur les récoltes personnelles de l'auteur et, pour cette raison, montre un important déséquilibre dans l'intensité de prospection. Il conviendrait de poursuivre cette tâche en se focalisant sur les départements qui apparaissent d'ores et déjà comme très riches (Gard en particulier) malgré l'insuffisance du recensement. La recherche de nouveaux taxons, encore réputés strictement méditerranéens en France (*Riccia crustata*, *R. lamellosa*, *R. papillosa*, *R. trabutiana*...) et non signalés jusqu'à aujourd'hui dans le Massif Central, devrait être poursuivie dans les régions les plus riches en taxons de ce genre (Cévennes, plateaux basaltiques du Puy-de-Dôme...).

Ce bilan provisoire met en lumière la grande richesse du Massif Central en taxons de Ricciacées et l'immense diversité des biotopes potentiels. Les potentialités d'accueil des groupements hépatocologiques pionniers semblent pratiquement infinies dans un territoire aussi vaste et diversifié.

Quels que soient les biotopes phanérogamiques investis, les *Riccia* se comportent toujours en pionniers ou post-pionniers. Vases exondées, placages terreux nus humectés par capillarité, tonsures zoogènes, labours frais... sont les biotopes de prédilection des taxons du genre *Riccia* dans le Massif Central. Lorsque les conditions sont favorables, on assiste à de véritables explosions démographiques résultant probablement de l'expression du stock de spores en dormance dans le substrat. Mais dans le Massif Central, dans un grand nombre de stations, les Ricciacées présentent des effectifs relativement faibles et des gamétophytes juvéniles mal développés qui ont cependant l'aptitude à former des spores. Les *Riccia* collectés dans ce type de stations, apparemment non optimales d'un point de vue écologique (groupements de superficie très réduite), n'ont généralement pas pu être nommés d'une façon satisfaisante (ces spécimens sont souvent attribuables, sans certitude, aux *Riccia crozalsii*, *R. michelii*, *R. subbifurca* ou *R. warnstorffii*). Nous les avons naturellement écartés de la liste présentée dans ce travail. Ces biotopes intersticiels (fissures de rochers, plage terreuse entre les phanérogames, suintement des pelouses sèches à forte pente...) n'en restent pas moins un « réservoir » important de *Riccia* dont les contraintes mésologiques drastiques semblent gêner le plein développement à un temps donné.

La pérennité des biotopes pionniers n'est assurée que dans la mesure où des perturbations régulières (naturelles ou anthropogènes) viennent reconstituer les surfaces préférentiellement investies par les Ricciacées. L'alternance cyclique des phases de stabilisation, d'ailleurs favorisée par les hépatiques à thalles, et de phase d'érosion (climatique, zoogène, anthropogène) est une caractéristique essentielle des biotopes à Ricciacées plus ou moins fugaces. L'homme intervient fréquemment de façon déterminante au sein de ces processus et joue donc un rôle capital dans le développement et le maintien de la flore hépatocologique pionnière.

La suite de ce travail préliminaire devrait consister en une étude bryosociologique des communautés à Ricciacées les plus remarquables mises en évidence dans cette note ainsi qu'en l'étude de leur place au sein des communautés vasculaires et leur rôle dans la dynamique des écosystèmes. De nombreuses interrogations ont également été effleurées quant au positionnement des groupements riches en *Riccia* au sein du synsystème bryosociologique. La compréhension des phénomènes dynamiques et l'établissement de l'architecture synsystématique per-

tinente nécessite la réalisation de relevés effectués sur un territoire géographique étendu et dans des situations écologiques contrastées.

Enfin, on pourra regretter la disparition de nombreux sanctuaires pour les *Riccia* et pour toute la flore spécialisée des biotopes temporairement humides face à la pression grandissante de l'urbanisation, à l'exemple frappant du bassin du Puy-en-Velay (Haute-Loire) qui a vu régresser puis disparaître l'ensemble des zones de mares temporaires installées sur les plateaux volcaniques jouxtant la ville du Puy.

**Remerciements.** Nos remerciements s'adressent tout d'abord à Suzanne Jovet-Ast pour avoir examiné et nommé avec une immense complaisance un grand nombre de nos spécimens de *Riccia*, pour tous les conseils prodigués et pour la relecture du manuscrit. Nos sincères remerciements vont également à René Schumacker et Jacques Bardat pour la relecture critique du manuscrit. De même, nous voulons remercier H. Lassagne (V), E. Brugel, J. P. Mandin, L. Chabrol et C. Pascal pour nous avoir signalé quelques stations de Ricciacées. Nos remerciements s'adressent enfin à J. Sapaly, M.A. Rogeon et à toute l'équipe du Conservatoire Botanique National du Massif Central pour les nombreux renseignements bibliographiques communiqués.

## RÉFÉRENCES

- AICARDI O., 1999 — Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 1998). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 30 : 443-454.
- AICARDI O., 2000 — Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 1999). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 31 : 501-506.
- AICARDI O., 2001 — Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 1999). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 32 : 291-296.
- ALEFFI M. & CORTINI PEDROTTI C., 1995 — Variazioni temporali dell'associazione *Ricciocarpetum natantis* nel piano di Colfiorito (Marche, Italia centrale). *Colloques Phytosociologiques* 24 : 601-608.
- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. et TOUFFET J., 2003 — Prodrome des végétations de France. Paris, Editions du Muséum National d'Histoire Naturelle, collection du Patrimoine naturel, 80 p. (à paraître).
- BARDAT J. et BOUDIER J., 1994 — Deuxième session bryologique de la Société Botanique du Centre-Ouest : le Haut-Languedoc (27 avril au 1<sup>er</sup> mai 1992). Contribution à la Bryoflore du Haut-Languedoc. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 25 : 385-422.
- BARDAT J. et HAUGUEL J.-C., 2002 — Synopsis bryosociologique pour la France. *Cryptogamie, Bryologie* 23 (4) : 279-343.
- BILLY F., 1988 — La végétation de la basse Auvergne. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 9, 417 p.
- BOUBY H., 1978 — Matériaux pour une étude floristique et phytosociologique du Limousin occidental. Forêts de Rochechouart et secteurs limitrophes (Haute-Vienne). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 2 : 1-134.
- BOUDIER P., 1985 — Contribution à la flore bryologique de la France et du Valais suisse. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 16 : 333-338.
- BOULLET V., 1986 — Les pelouses calcicoles (*Festuco-Brometea*) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot. Thèse 3<sup>e</sup> cycle Lille, 333 p.
- BOULLET V., 1988 — Organisations et dynamiques structurales des anciens parcours pastoraux en milieux calcicoles atlantiques. *Colloques Phytosociologiques* 16 : 157-192.
- CULMANN P., 1923 — Contribution à la flore bryologique du bassin supérieur de l'Alagnon (Cantal). *Revue Bryologique* 50 : 9-15, 33-61, 65-71.

- DE SLOOVER J. et DE SLOOVER J. L., 1977 — La végétation bryophytique des grèves exondées de l'étang de Luchy. *Documents Phytosociologiques* 1 : 269-276.
- FELZINES J.C., 1977 — Stations présumées nouvelles d'espèces palustres et aquatiques du Bourbonnais et des ses confins. *Revue Scientifique du Bourbonnais* « 1977 » : 25-35.
- FELZINES J.C., 1997 — Le peuplement végétal des étangs. *Journal de Botanique de la Société botanique de France* 2 : 45-68.
- FRAHM J.-P., 2002 — La bryoflore des Vosges et des zones limitrophes. *Limprichtia* 19 : 1-132 + cartes.
- GAUME R., 1955 — Catalogue des Muscinées de Bretagne d'après les documents inédits du Dr F. Camus. *Revue Bryologique et Lichénologique* 24 (1-2) : 1-28 ; 24 (3-4) : 183-192 [1956] ; 25 (1-2) : 1-115 [1956].
- GROLLE R., & LONG D.G., 2000 — An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22 : 103-140.
- HERAS P. & INFANTE M., 1989 — *Riccia cavernosa* y *Physcomitrella patens*, dos briofitos de los lados de los embalses alaveses. *Estudio del Museo de Ciencias Naturales de Alava* 4 : 111-114.
- HERIBAUD J., 1899 — Les Muscinées d'Auvergne. *Mémoires de l'Académie des Sciences, des Belles-Lettres & des Arts, Clermont-Ferrand*, 2<sup>e</sup> série, 14, 544 p.
- 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.
- JOVET P. et GUINET C., 1934 — Notes sur la flore bryologique de la forêt de Rambouillet. I. *Riccia huebeneriana* Lindb. et aperçus sur les peuplements limicoles de quelques étangs. *Revue Bryologique et Lichénologique*, n. s., 7 : 66-73.
- JOVET-AST S., 1986 — Les *Riccia* de la région méditerranéenne. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 7 (3) : 287-431.
- JOVET-AST S., 1994 — Le traitement des *Riccia* d'Amérique du Nord selon R. M. Schuster. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 15 (1) : 81-86.
- JULVE P. et DE FOUCAULT B., 1997 — Végétations aquatiques et Bioindication. *Journal de Botanique de la Société botanique de France* 1 : 19-23.
- KERGUELEN M., 1993 — *Index synonymique de la flore de France*. Paris, M.N.H. N, Secrétariat de la Faune et de la Flore, Collection Patrimoines Naturels, 8, 196 pp.
- KOPERSKI M., SAUER M., BRAUN W. & GRADSTEIN S.R., 2000 — Referenzliste der Moose Deutschlands. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 34 : 1-519.
- LECOINTE A., 1979 — Intérêts phytogéographique de la bryoflore normande : 1 — les cortèges cosmopolites et méditerranéen s. l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 107 : 61-70.
- LECOINTE A., 1981a — Intérêts phytogéographique de la bryoflore normande : 2 — le cortège atlantique s. l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 108 : 51-60.
- LECOINTE A., 1981b — Intérêts phytogéographique de la bryoflore normande : 3 — Le cortège circumboréal s. l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 109 : 55-66.
- LECOINTE A., 1988 — Intérêts phytogéographique de la bryoflore normande : 4 — Additions, corrections, spectres biogéographiques et écologiques. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 110-111 : 23-40.
- LECOINTE A., SCHUMACKER R., PIERROT R.B. et ROGEON M.A., 1980 — Cortèges et listes des bryophytes observées pendant la 7<sup>e</sup> session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest dans le Cantal (15). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 11 : 49-85.
- MANDIN J.-P. et HUGONNOT V., 2001 — Présence de mares temporaires méditerranéennes en Ardèche (France). *Journal de Botanique de la Société botanique de France* 16 : 61-70.
- PABOT H., 1940 — L'évolution de la végétation sur la côte méridionale de la Dombes. *Annales de l'Université de Lyon*, 3<sup>e</sup> série, C, *Sciences Naturelles* 2 : 25-98.
- PEDROTTI F., 1979 — L'association *Riccio carpetum natantis* (Segal 1963) Tüxen 1972 dans le marais de Colfiorito (Italie Centrale). *Documents Phytosociologiques* 4 : 795-802.

- PIERROT R. B., 1982 — Les Bryophytes du Centre-Ouest : Classification, détermination, répartition. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., Numéro spécial 5, 123 p.
- ROGERS R.W., 1994 — Zonation of the liverwort *Riccia* in a temporary watercourse in subtropical, semi-arid Australia. *Australian Journal of Botany* 42 : 659-662.
- SCHUMACKER R. et SAPALY J., 1997 — Catalogue critique des hépatiques (*Anthocerotophyta* et *Marchantiophyta*) de l'Auvergne (Cantal et Puy de Dôme, France). *Documents de la Station Scientifique des Hautes-Fagnes*, 130 p., 7 cartes h. t.
- SCOPPOLA A., 1982 — Considérations nouvelles sur les végétations des *Lemnetea minoris* (R. TX. 1955) em. A. SCHWABE et R. TX. 1981 et contribution à l'étude de cette classe en Italie centrale. *Documents Phytosociologiques* 6 : 1-130.
- SCOPPOLA A., SPADA F. & BLASI C., 1988 — Framework for a chorological and coenological characterization of a *Ricciocarpus natans* (L.) Corda stand in the subcostal district in central Italy. *Documents Phytosociologiques* 11 : 423-432.
- SKRZYPCZAK R. et BOUDIER P., 1999 — Trois nouveautés pour les muscinées de l'Auvergne : *Cephaloziella massalongi* (Spruce) K. Müll., *Scapania gymnostomophila* Kaal., *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac. *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, n.s., 30 : 421-434.
- TORT M., 1994 — Compte rendu de la 125<sup>e</sup> session extraordinaire dans le Haut-Allier. *Acta Botanica Gallica* 141 (5) : 585-688.

### Sources

- SAPALY J., 1996 — Documents de travail pour un atlas bryologique des bryophytes du Massif Central. I Hépatiques. Manuscrit non publié, consultable à la bibliothèque de la Société Botanique du Centre-Ouest.