

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937

des SOCIÉTÉS BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES

et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6^{me})Trésorier : M. H. BONVALLET, 20, rue Molière, Lyon (6^e).

ABONNEMENT ANNUEL : France et Union	10 F	— C.C.P. Lyon 101-98
Etranger	11 F	
Scolaires	5 F	

**SUR L'AIRE DE REPARTITION DE CALYPOGEIA ARGUTA
MONT. ET NEES
(Jungermanniales, Calypogeiaceae)**

par E.-J. BONNOT.

Comme les autres organismes, les Muscinées se soumettent à des conditions de vie et les différentes espèces supportent plus ou moins bien la variation des facteurs écologiques qui régissent l'installation et le dynamisme des biocoenoses. Il y a parmi elles des sténo- et des eurythermes, des sténo- et des euryioniques, des sténo- et des euryhydres, etc. De plus la petite taille de la plupart des représentants du groupe, le faible espace qui suffit à leur développement et à l'accroissement de leur cycle (autrement dit : la réduction de leur *échelle d'environnement*), font souvent des Bryophytes d'excellents réactifs aux variations des conditions microstationnelles.

Dans la hiérarchie des types biologiques, le type *bryophyte* s'intercale, dans l'ensemble, entre les types de plantes supérieures herbacées et la microflore du sol constituant le phytoédaphon (algues terrestres, mycéliums, bactéries). Il est commode, en outre, d'opposer un type *microbryophyte*, comportant quelques Bryales (*Amblystegiella* sp., *Ephemerum* sp., *Schistostega pennata*, par exemple) et de nombreuses Hépatiques (*Solenostoma* sp., *Calypogeia* div. sp., *Cephalozia* et *Cephalozia*, etc.) à un type *macrobryophyte* qui comprend la plupart des Bryales (*Polytrichum*, *Dicranum*, nombreuses Hypnobryales, etc.) et quelques Hépatiques de grande taille (*Plagiochila asplenioides* par exemple). Certaines Muscinées peuvent aussi se compter parmi les hydrophytes (*Fontinalis* sp., *Octodiceras julianum*, *Scorpidium scorpioides*, etc.).

Quand l'échelle d'environnement des individus d'une espèce est faible, cette dernière peut, si ses facultés de dispersion le permettent, s'immiscer dans des microbiotopes qui lui sont favorables bien que réduits en dimensions. Aussi, à exigences écologiques égales, une espèce petite en taille aura généralement une aire de répartition plus vaste qu'une espèce plus encombrante. Il est donc intéressant de limiter avec précision l'aire géographique des espèces chez les Muscinées ; de même, leur présence et leur comportement sociologique sont importants à considérer dans l'analyse des biocoenoses de microstations.

Dans son ouvrage fondamental (*Geographie der Moose*, Iéna, 1926), Th. HERZOG a établi les bases de la géographie des Muscinées ; en Suisse, J. AMANN (*Bryogéographie de la Suisse*, Zurich 1928) a décrit avec une grande minutie les stations bryologiques de ce pays et abordé l'étude des facteurs écologiques qui les caractérisent ; P. ALLORGE a fait de même dans sa *Bryogéographie de la Péninsule ibérique* (Paris 1947). M. BIZOR (*Bryogéographie de la Côte-d'Or*, Dijon 1937) a fait ressortir tout l'intérêt de l'étude géographique détaillée de la végétation muscinale dans un département complexe où se rencontrent des influences atlantiques, méditerranéennes et montagnardes. Nous-même, dans nos *Contributions à l'étude de la bryoflore de la Haute-Savoie* (7), avons tenté de montrer comment, dans un département aux altitudes extrêmes et possédant des nappes d'eau étendues, on pouvait déterminer de grands

ensembles de végétation bryophytique en relation avec les différentes altitudes et certains climats locaux. De nombreux autres exemples pourraient être cités et la littérature bryogéographique s'enrichit chaque jour.

Aussi beaucoup d'espèces ont-elles déjà été étudiées dans leur répartition géographique et leurs affinités sociologiques. Les plus intéressantes sont celles qui se montrent strictement inféodées à un climat bien déterminé ; leur présence en dehors de la région climatique correspondante permet alors de détecter les microclimats comparables. *Calypogeia arguta*, hépatique peu commune, en est un exemple ; c'est un élément du cortège atlantique-méditerranéen, dont la répartition a été étudiée et cartographiée par K. MÜLLER (21, 22) et H. ALBRECHT (1). Nous nous proposons ici de compléter et de rectifier les données concernant cette répartition et de diviser l'aire de ce *Calypogeia* pour tenter d'en obtenir une explication plus détaillée.

C. arguta occupe dans le genre une place à part. C'est une espèce d'origine probablement ancienne, aisément reconnaissable à son tissu foliaire à très grandes cellules, à la morphologie de ses amphigastes et à sa cuticule papilleuse. Il varie peu ; les *C. arguta* européens ne présentent pas de variétés ni de modifications. Seule la plante d'Amérique du Nord se sépare sous une forme un peu spéciale qui n'est sans doute qu'une variété : var. *Sullivanti* (Aust.). *C. arguta* offre une curieuse particularité : bien qu'à nombre chromosomique haploïde ($n = 9$), il montre des cellules foliaires médianes atteignant 60 à 80 μ , beaucoup plus grandes que celles des espèces d'origine diploïde telles que *C. fissa* ou *C. sphagnicola*, à $n = 18$ et cellules foliaires médianes ne dépassant pas 40-60 μ .

1) *Calypogeia arguta* EXISTE-T-IL EN HAUTE-SAVOIE ?

Les Auteurs ci-dessus (1, 21, 22) ainsi que d'autres plus récents (6) donnent la Haute-Savoie dans l'aire de *C. arguta*. Nous n'y avons jamais vu cette espèce et il ne semble pas qu'on l'y ait trouvée. ALBRECHT attribue cette indication à COPPEY ; mais cet auteur n'a rien publié concernant la Haute-Savoie et son herbier, à la Faculté des Sciences de Nancy, ne renferme pas de *C. arguta* savoyard. Par contre, COPPEY (12) a découvert et publié le *C. arguta* de l'étang de Servance dans la Haute-Saône. Grâce à l'obligeance de M. le Professeur R. ECHEVIN, Directeur de l'Institut de Botanique de Nancy, nous avons vu ce *C. arguta* qui est très typique. Il est fort probable qu'on a, par suite peut-être d'une abréviation ou d'une graphie défectueuse, commis une confusion entre Haute-Saône et Haute-Savoie...

L'existence de *C. arguta* n'est cependant pas impossible en Haute-Savoie. Nous avons montré (7) que les grandes nappes d'eau (Léman, Annecy) ont sur le facteur climatique température une influence régulatrice et déterminent dans leur voisinage un climat local de type océanique expliquant la présence d'un groupe d'espèces hygothermiques-atlantiques où figurent *Syntrichia papillosa*, *Zygodon viridissimus*, *Ulota americana*, *Rhacomitrium protensum*, *Eurhynchium speciosum*, *Cryphaea heteromalla*, et d'autres. Des considérations phytosociologiques pourraient guider les recherches ; en effet, différents auteurs (1, 14, 16) ont signalé le fait que *C. arguta* participe au peuplement des excavations à *Schistostega pennata* (= *S. osmundacea*), la « mousse lumineuse ». Au

Tessin, il peut être considéré comme espèce-compagne dans l'association du *Schistostegatum osmundaceae* et c'est sans doute aussi le cas en Bretagne et aux Iles Britanniques. Or GARDET a découvert le *Schistostega* à la fameuse localité du Roc de Chère près d'Annecy et R.-B. PIERROT dans la forêt du Montenvers, près de l' « îlot atlantique » de la vallée de l'Arve étudié par CULMANN. *C. arguta* pourrait donc se trouver éventuellement en Haute-Savoie, notamment dans la région des lacs de basse altitude.

2) L'AIRE DE *Calypogeia arguta*.

En Europe, on a noté jusqu'à maintenant un nombre assez important de localités, dans l'Ouest surtout, ainsi que dans les régions méditerranéennes occidentales. Aussi l'espèce est-elle généralement considérée comme atlantique-méditerranéenne et elle peut être citée dans un cortège où figurent d'intéressants éléments comme *Weisia crispata*, *Habrodon perpusillus*, *Plagiochasma rupestre*, *Gongylanthus ericetorum*, par exemple.

Pour mieux expliquer cette aire, nous y distinguerons :

— une *partie eu-atlantique*, qui comprend à peu près tous les départements français situés entre les Pyrénées et le Nord : Basses-Pyrénées (4), Landes, Lot, Charente-Maritime, Vendée (11), Haute-Vienne, Corrèze, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Eure-et-Loir et jusqu'en Cologne, Maine-et-Loire (type, leg. Guépin, in herb. MONTAGNE), Seine-et-Oise, Manche, Sarthe, Orne, Calvados, Yonne (forêt d'Othe, leg. M. Bizot), Marne, Aube, Ardennes, Vosges du N., Nord (19). Cette partie atlantique se continue plus loin en Belgique (9, 29, 30, 31), Hollande, Iles Britanniques (23) et jusque sur la côte sud-ouest de la Péninsule scandinave (5, 8). *C. arguta* y participe aux flores insulaires : îles atlantiques (3), île d'Yeu, Guernesey, Iles Hébrides, Orkney, Shethland. Elle se prolonge d'autre part vers le S. dans les régions atlantiques de l'Espagne et du Portugal (10).

— une *partie méditerranéenne* comprenant le Midi de la France, l'Italie, l'Afrique du N. en Tunisie, en Algérie (15) et au Maroc, la Dalmatie et récemment la Croatie (24). Là aussi l'espèce participe aux flores insulaires, en Sardaigne par exemple (indication ancienne et oubliée due à HERZOG, 18).

— une *partie latéatlantique* constituée de stations isolées, éloignées les unes des autres : Cantal (20), Allier (27), Saône-et-Loire dans le Morvan, Ain, Doubs, Haute-Saône (12), Jura (forêt d'Arne, leg. P. CUYNET et R.-B. PIERROT), Suisse dans le Tessin (1, 6) où la localité la plus remarquable est l'îlot atlantique du Val Onsernone bien étudié par ALBRECHT, Allemagne occidentale où il est le plus fréquent dans l'îlot atlantique de la Lausitz (21, 25, 26). Des stations plus continentales ont parfois été signalées, mais il s'agit alors de petits peuplements adventices introduits avec des plantes acclimatées.

— des *parties océaniques* en Amérique du N. et en Asie orientale (Japon, Formose).

— une *partie atlantique australe disjointe* : l'espèce est en effet mentionnée du Natal par PEARSON. Dans ses « Notes on South African Hepaticae » (*Rev. bryol. lichénol.*, XXII, 1953, pp. 3-5). ARNELL, bien que n'ayant pas vu le spécimen, pense que l'existence de *C. arguta* en Afrique

du Sud est vraisemblable. Néanmoins, de nouvelles données seraient nécessaires avant d'affirmer que l'aire de cette espèce est bicentrique comme celles de *Riccia ciliata*, *R. sorocarpa*, *Gongylanthus ericetorum*, *Adelanthus decipiens*, par exemple.

3) PEUT-ON DONNER DE CETTE AIRE DES ÉLÉMENTS D'EXPLICATION ?

Le facteur essentiel déterminant la possibilité d'existence de *C. arguta* nous semble être l'humidité du milieu, à la fois pour le substrat et pour l'atmosphère. Les mesures écologiques de ALBRECHT (1) indiquent un état hygrométrique de 75 % environ dans les excavations à *C. arguta* et *Schistostega* du Val Onsernone. Ce facteur sera donc favorable, d'une manière générale, en régions atlantiques, et c'est là que *C. arguta* est le plus répandu.

En régions continentales, il s'intègre à la flore des « nids atlantiques » sur lesquels CHRIST a attiré l'attention des botanistes ; dans le Val Onsernone, la moyenne annuelle des précipitations s'établit au voisinage de 2 050 mm (selon ALBRECHT) et l'altitude de la « balme » à *C. arguta* est de 980 m. Représentons, ainsi que GAMS l'a proposé, l'océanité hygrique par un angle dont la tangente est égale au rapport précipitations en mm/altitude en m ; on a :

$$\operatorname{tg} a = 2\,050/980 = 2,09$$

$$a = 65^\circ$$

Cet angle d'océanité hygrique est fort ; il correspond sensiblement à celui qui caractérise les zones subatlantiques à Chênes et Hêtres. Et il y a tout lieu de penser que cette océanité est encore plus forte dans les excavations suintantes où vit le *Calypogeia*.

En climat méditerranéen, *C. arguta* fuit les lieux secs et recherche aussi les microclimats atlantiques : bien que qualifié d'atlantico-méditerranéen, il est plus atlantique que méditerranéen. C'est sans doute indirectement qu'il est lié à des milieux à température assez élevée : il fuit l'influence desséchante du froid. A basse altitude, il évite la chaleur sèche ; à haute altitude, il évite le froid sec, qui a la même action. Partout il cherchera refuge dans les excavations ou, si l'altitude le permet, sous le couvert forestier. A condition de bénéficier d'une telle protection, *C. arguta* peut aller loin vers le S. en régions méditerranéennes, et monter haut en altitude : jusqu'à 1 000 m (Val Onsernone, où il rencontre *Mnium orthorhynchum*, élément subalpin-alpin !) et il atteint 1 600 m au Pas-de-Roland dans le Cantal (20).

C'est une espèce à faible compétitivité. *C. arguta* ne peut s'installer que sur le substratum libre offert par les talus et sentiers, les bords d'étangs et les parois d'anfractuosités ; le fait ressort bien des notations écologiques des bryologues. P. ALLORGE, dans ses « Muscinées du Nord et du Centre de l'Espagne » (*Rev. bryol. et lichénol.*, VII, 1934, pp. 259-60) cite pour *C. arguta* une quarantaine de localités et partout « il végète sur des talus argileux ou argilo-sableux récents très ombragés ».

La dissémination n'est possible que par propagules. Le sporogone est inconnu. Par contre, plusieurs auteurs notent dans leurs récoltes l'existence des rameaux flagelliformes, terminaux ou latéraux, qui portent les propagules bicellulaires : Mmes ALLORGE et CASAS DE PUIG (4) dans les Pyrénées, Ch. DOUIN (13) dans le Bassin parisien, J. CARDOT (9) en Belgique.

L'histoire de *C. arguta* peut ainsi se reconstituer : au Tertiaire, comme le pense H. ALBRECHT, il devait être répandu dans tout l'hémisphère N. ; puis il a subi les contraintes des glaciations et a été refoulé vers l'Atlantique et la Méditerranée, peut-être aussi a-t-il subsisté dans des microaires-refuges. Nous assistons aujourd'hui au repeuplement des îlots atlantiques et des biotopes spécialisés, à condition qu'y soient réalisés le transport des propagules, une faible compétition, et un microclimat à état hygrométrique constamment élevé.

J'adresse pour terminer mes vifs remerciements à M. le Professeur R. ECHEVIN qui a bien voulu me communiquer les matériaux de l'herbier COPPEY, ainsi qu'à mes confrères et amis M. BIZOT, P. CUYNET et R.B. PIERROT qui m'ont permis d'utiliser les données de leurs collections concernant *C. arguta*.

Présenté à la Section Botanique en sa séance du 11 avril 1964.

BIBLIOGRAPHIE.

Ne figurent pas dans cette liste les 12 titres cités par ALBRECHT H. (1).

1. ALBRECHT (H.). — *Calypogeia arguta*, hépatique atlantico-méditerranéenne rare en Suisse. (*Rev. bryol. lichénol.*, XXII, 1953, pp. 26-33).
2. ALBRECHT-ROHNER (H.). — Zürcher Lebermoosflora. Musci hepatici Turicenses. (*Ibid.*, XXXI, 1962, pp. 43-47).
3. ALLORGE (P. et V.). — Hépatiques récoltées par P. et V. ALLORGE aux Iles Açores en 1937. (*Ibid.*, XIX, 1950, p. 93).
4. ALLORGE (V.) et CASAS DE PUIG (C.). — Au sujet des Bryophytes récoltés au cours de l'excursion de l'Association Internationale de Phytosociologie dans les Pyrénées franco-espagnoles (22-29 mai 1960). (*Ibid.*, XXXI, 1962, p. 215).
5. ARNELL (S.). — Illustrated Mossflora of Fennoscandia. I. Hepaticae, Lund 1956, p. 57.
6. BISCHLER (H.). — Révision des espèces suisses de *Calypogeia*, Genève 1957, pp. 19-24.
7. BONNOT (E.). — Contributions à l'étude de la Bryoflore de la Haute-Savoie. (*Bull. Soc. Bot. France*, 1961, 87^e Sess. extraord. Savoie, pp. 80-110).
8. BUCH (H.). — Vorarbeiten zu einer Lebermoosflora Fennoskandias. III. Die Gattung *Calypogeia* Raddi. (*Memor. Soc. Fauna Flora Fenn.*, 11, 1934-35 (36), pp. 197-214).
9. CARDOT (J.). — Note bryologique sur les environs d'Anvers. II. (*Rev. bryol. lichénol.*, 10^e année, 1883, p. 73) et III. (*Ibid.*, 11^e année, 1884, p. 24).
10. CASARES-GIL (A.). — Flora ibérica. Briofitas. I. Hepaticas, Madrid 1919, p. 571.
11. CHARRIER (J.). — Catalogue des Muscinées du département de la Vendée. (*Ann. Soc. Sc. nat. Charente-Marit.*, n.s. IV, 1, 1958, p. 5).
12. COPPEY (A.). — Contribution à l'étude des Hépatiques de la Haute-Saône. (*Rev. bryol.*, 36^e ann., 1909, p. 126).
13. DOUIN (Ch.). — *Cincinnulus trichomanis* Dum. (*Ibid.*, 31^e ann., 1904, p. 116).
14. HÜBSCHMANN (A. von). — Das *Schistostegetum osmundaceae* (Gams 1927) Duda 1951. (*Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem.*, N.F. 9, 1962, pp. 71-77).
15. JELENC (F.). — Muscinées de l'Afrique du Nord, Oran 1955, p. 22.
16. GAUME (R.). — Considérations générales sur la flore bryologique de Bretagne d'après les travaux du Dr F. CAMUS. (*Rev. bryol. lichénol.*, XX, 1951, p. 11).
17. GAUME (R.). — Les éléments de la flore bryologique de Bretagne. I. Hépatiques. (*Ibid.*, XXI, 1952, p. 232).
18. HERZOG (Th.). — Ein Beitrag zur Kenntnis der Laub- und Lebermoosflora von Sardinien. (*Ber. schweiz. bot. Gesellsch.*, 1905, pp. 41-67).
19. LACHMANN (A.). — Additions à la flore bryologique du Nord. (*Bull. Soc. bot. N. France*, III, 1, 1950, pp. 14-16).
20. LACHMANN (A.). — Bryophytes observés durant la Session d'Auvergne (juillet 1955). (*Bull. Soc. bot. France*, 103, 1956, p. 119).
21. MÜLLER (K.). — Die pflanzengeographischen Elemente in der Lebermoosflora Deutschlands. (*Rev. bryol. lichénol.*, XXIII, 1954, p. 118).
22. MÜLLER (K.). — Die Lebermoosflora Europas. 3. Aufl., Leipzig 1956, pp. 1 167-68 et 1 175).

23. PATON (J.A.). — The genus *Calypogeia* Raddi in Britain. (*Trans. Brit. Bryol. Soc.*, vol. 4, 2, 1962, pp. 222-23).
24. PAVLETIC (Zl.). — Die Bryophyten den Umgebung von Karlovac in Kroatien. (*Botan. Inst. Prirod. Fak. Zagreb*, 1956, pp. 163-79).
25. SCHUMACHER (A.). — Uber *Calypogeia arguta* Mont. et Nees in Deutschland. (*Beitr. syst. Pflanzengeogr.*, 18, 1941, pp. 13-20).
26. SCHUMACHER (A.). — Uber *Calypogeia arguta* im Bergischen Lande. (*Zentralst. f. Veg.-Kart. des Reiches*, 1944).
27. TOURRET (G.). — Muscinées nouvelles ou peu communes de l'Allier. (*Rev. scientif. Bourbonnais*, 23^e ann., 1910, p. 17).
28. VANDEN BERGHEN (C.) et DUVIGNEAUD (P.). — Catalogue des Hépatiques de la flore belge. (*Bull. Soc. roy. Bot. Belgique*, 75, 1943, pp. 87-99).
29. VANDEN BERGHEN (C.). — Récoltes bryologiques en Belgique, Grand-Duché de Luxembourg et Nord de la France. (*Ibid.*, 82, 1950, p. 316).
30. VANDEN BERGHEN (C.). — Flore Générale de Belgique. I. Bryophytes, fasc. II, pp. 161-62.

BIBLIOGRAPHIE

G. BUMP, R.W. DARROW, F.C. EDMINSTER, W.F. CRISSEY. — *The Ruffed Grouse. Life History. Propagation. Management.* (1947), Holling Press, N.Y., 915 p.

Cet ouvrage de 2,750 kg rassemble la totalité des connaissances sur un Gallinacé de 570 g, *the Ruffed Grouse*, alias *Bonasa umbellus* (L.), dite encore Gelinotte huppée selon les Canadiens français.

Il s'agit des résultats d'une étude conduite dès 1929 pendant une quinzaine d'années sur l'un des principaux gibiers des Etats-Unis du Nord et du Canada méridional, par une équipe du Département de Conservation de la Nature de l'Etat de New-York ; l'ouvrage, au plan parfois quelque peu confus (rançon probable de la conception collective de la rédaction), comporte quatre chapitres.

Dans le premier chapitre, la Systématique (au sens large, englobant de la morphologie à la biogéographie) et la Biologie (de la psychologie au cycle de reproduction) de l'espèce sont considérées. Le second chapitre couvre son écologie, des facteurs biotiques (habitat, nourriture, prédation, ...) aux facteurs abiotiques (climatologie notamment) ; on y trouve également diverses données concernant la pathologie, l'élevage artificiel et les dynamiques de populations.

Le troisième chapitre concerne les problèmes « d'aménagement » aux fins cynégétiques ayant évidemment suscité l'étude ; il constitue en quelque sorte l'application pratique des connaissances du précédent chapitre, dans le but d'une productivité maximale en oiseaux ; le repeuplement artificiel est envisagé comme l'un des moyens utilisables dans ce but, mais plus encore le « modelage » du milieu végétal aux exigences de l'espèce.

Le dernier chapitre est un « appendice » de près de 300 pages contenant les techniques d'étude et une foule de données statistiques dans le domaine écologique et trophique. Ajoutons que l'ouvrage comporte 171 figures, un nombre voisin de dessins et photographies (dont d'excellentes vues du milieu naturel) et 186 tableaux.

Bref, bien que (ou parce que) la conception de l'ouvrage remonte à plus de vingt ans, c'est là un document assez stupéfiant pour le chasseur et l'ornithologue français, montrant le remarquable degré d'organisation atteint par la chasse aux Etats-Unis. Malgré certaines tendances récentes fort louables des dirigeants de la Chasse et de l'Ornithologie de notre pays, nous sommes encore loin, non seulement de la possession de telles données sur nos gibiers, mais encore de l'état d'esprit que de telles recherches présupposent. N'existe-t-il pas heureusement chez nous d'autres manières plus sérieuses de dilapider les deniers publics, que ces études futiles ne relevant somme toute que d'amusements dominicaux ? Mais les années passent et les 2 millions de permis français n'auront un jour que la ressource de la chasse au Faisan ou autres casquettes ; il est vrai que les tirés de Rambouillet peuvent paraître à d'aucuns comme le summum de l'art cynégétique...