

---

*Tetraplodon mnioides* (Sw. ex HEDW.) BRUCH et SCHIMP.  
(Splachnacées) dans le massif du Jura

Marc Philippe

9 boulevard Joffre, 69300 Caluire – philippe@univ-lyon1.fr

**Zusammenfassung:** PHILIPPE, M. (2013): *Tetraplodon mnioides* (Sw. ex HEDW.) BRUCH et SCHIMP. (Splachnaceae) in dem Jura Gebirge.

Das koprophile Moose *Tetraplodon mnioides* wurde an vier Standorten im Jura gefunden. Dies ist der erste Nachweis für dieses Gebirge. Die Standortbedingungen sind beschrieben. Literaturrecherchen zeigen, dass es auch der erste Fund für Frankreich sein kann.

**Abstract:** PHILIPPE, M. (2013): *Tetraplodon mnioides* (Sw. ex HEDW.) BRUCH et SCHIMP. (Splachnaceae) in the Jura Mountains.

The coprophilous moss *Tetraplodon mnioides* is reported at four places in the Jura Mountains. The ecological features are described. This is the first report of this species for these mountains. A bibliographical analysis evidences that it could also be the first data from France.

**Résumé:** PHILIPPE, M. (2013): *Tetraplodon mnioides* (Sw. ex HEDW.) BRUCH et SCHIMP. (Splachnaceae) dans le massif du Jura.

La mousse coprophile *Tetraplodon mnioides* a été trouvée à quatre endroits dans le massif du Jura. Les caractéristiques écologiques sont décrites. Il s'agit de la première mention pour ce massif. Une analyse bibliographique montre qu'il pourrait aussi s'agir de la première donnée pour la France.

### 1. Introduction

Les Splachnacées, par leur biologie originale parmi les mousses (HUGONNOT, 2006), frappent l'imagination. Elles se développent le plus souvent sur des substrats animaux (cadavres, os, bois de cervidés, pelotes de régurgitation, fèces...), substrats hyper-basiques et mégatrophes. De plus elles sont probablement les seules mousses à pratiquer l'entomophilie (GOFFINET et al., 2004), attirant les insectes, notamment les Diptères (CAMERON & WYATT, 1986), grâce à l'émission de substances volatiles par l'apophyse accompagnée, chez plusieurs taxons, de la dilatation et la coloration de celle-ci. Il y a une convergence de cette entomophilie des Splachnacées avec celle de plusieurs angiospermes parasites, probablement liée à une utilisation de l'extraordinaire capacité des Diptères coprophages et nécrophages à détecter les odeurs liées à ces substrats, par nature rares et disséminés.

La rareté de leur habitat conditionne celles des Splachnacées. En France ces mousses sont peu communes, et il semble qu'elles soient de plus en forte régression. L'une des espèces autrefois les moins rares en France, *Splachnum ampullaceum* HEDW., souffre de l'abandon du pâturage extensif des prés humides. Cette espèce spécialiste des excréments de bovins pâtit peut-être aussi de la banalisation des traitements vétérinaires antibiotiques, comme les coprins et d'autres champignons fimicoles. Le genre *Tetraplodon* a rarement été observé en France (VADAM, 1976), mais il est connu d'Allemagne, de Suisse et de Belgique (e.g. PAQUE, 1887 ; GEHEEB, 1905 ; NICHOLSON, 1905). Il n'est pas connu d'Espagne (GUERRA & CROS, 2010).

Ce travail rapporte l'observation en août 2013 dans le massif du Jura d'une Splachnacée, *Tetraplodon mnioides* SW. ex HEDW.) BRUCH et SCHIMP. Une brève analyse bibliographique suggère que l'espèce n'aurait pas été observée en France depuis au moins 150 ans, et qu'elle n'a jamais été observée dans le massif du Jura, versant suisse inclus.

## 2. Les sites d'observation

Quatre localités ont été observées (Fig. 1), trois à la frontière franco-suisse en Franche-Comté, dans le massif du Risoux, et la dernière environ vingt kilomètres plus au sud, dans l'Ain.

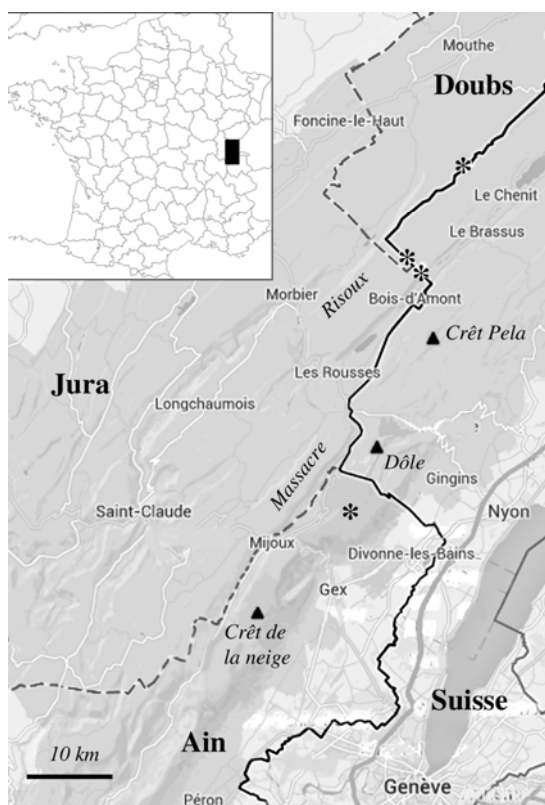


Fig. 1 : situation (\*) des quatre localités où *Tetraplodon mnioides* (SW. ex HEDW.) BRUCH et SCHIMP. a été observé dans le Jura.

Les localités du Risoux sont au niveau du muret frontalier séparant France et Suisse, à la limite donc du canton de Vaud (CH) et des départements du Doubs et du Jura (F). Ce muret de pierres sèches est bas (environ 80 cm), fait de calcaires, avec une base assez large et un sommet plus étroit. De chaque côté, le muret est isolé de la forêt par une bande entretenue déboisée d'environ quatre mètres de large. Deux localités sont à la limite de la commune de Chapelle des bois (Doubs), l'autre à la limite de Bois d'Amont (Jura). Le muret est situé, par rapport aux bornes frontières, légèrement en retrait coté suisse. Cependant, et sans vouloir remettre en cause l'exactitude helvète, il est difficile d'assurer que le sommet du muret soit intégralement suisse. Le

site le plus au nord est à une altitude de 1 350 m, les deux autres à 1 200 m. Non loin de là, à Mouthe, la température moyenne annuelle est de 6,3 °C et la pluviométrie moyenne annuelle de 1700 mm, mais le Risoux est habituellement considéré comme légèrement plus froid et plus humide que Mouthe. Début juin 2013 le manteau neigeux était encore suffisant pour pratiquer le ski dans le Risoux.

A proximité du col de la Faucille, le site de l'Ain, sur la commune de Mijoux, présente une écologie semblable. Il s'agit d'un muret semblable au précédent mais un peu plus bas (60 cm environ), dans un pré-bois dense, à une altitude de 1305 m. Les conditions bio-climatiques ne sont pas différentes de celles du Risoux.

Les sites à *Tetraplodon* sont à chaque fois dans des pentes faisant la transition entre des fonds où la végétation se rapproche du *Saxifraga rotundifolia* – *Fagetum sylvaticae* ZUKRIGL 1989 et des hauteurs moutonnées à la végétation de hêtraie-sapinière peu typée du *Fagion sylvaticae* LUQUET 1926 (FERREZ et al., 2011).

### 3. Peuplements bryophytiques

La végétation des murets est essentiellement bryophytique. Elle varie selon les endroits : dans les secteurs les plus exposés à la dessiccation, elle se réduit à *Schistidium crassipilum* H. H. Blom; dans les secteurs les plus frais, *Ptychodium plicatum* (Schleich. ex F. Weber et D. Mohr) Schimp recouvre complètement le sommet du muret et *Campylium halleri* (Sw. Ex Hedw.) Lindb les flancs ; dans les secteurs intermédiaires, c'est *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. qui s'impose au sommet, les espèces citées précédemment s'insérant dans les micro-habitats plus frais ou plus secs, accompagnées localement de *Fissidens dubius* P.Beauv., *Encalypta streptocrapa* Hedw., *Hypnum cupressiforme* Hedw. *sensu stricto*. Ces peuplements bryophytiques sont très courants dans la région.

Par contre, la structure du mur, sa taille et sa position dans une étroite trouée linéaire en forêt, semblent faire du sommet un lieu idéal de marquage pour le renard. Occasionnellement on y trouve aussi des moquettes de chevreuil ainsi que des déjections d'oiseaux de grande taille (tétraonidés ?) ou plus petites (passereaux ?). La nature des fèces de renard est variée. Certaines sont dominées par des restes de myrtilles, d'autre par la fraise des bois, la sorbe ou des fragments de cuticules d'insectes et d'élytres de coléoptères. Seules des fèces dominées par les poils et les os de micro-mammifères ont été observées colonisées par le *Tetraplodon*.

Suite à la première découverte, 9565 mètres de murets forestiers ont été explorés dans le Risoux (Doubs et Jura), le Massacre (Jura) et dans l'Ain entre Dôle et Faucille. Bien qu'une centaine de fèces de renard aient été observées sur ces murets, à différents endroits, seules six portaient le *Tetraplodon*, dont une avec fructification. Ces observations peu nombreuses limitent l'intérêt d'une généralisation, mais toutes les fèces observées avec *Tetraplodon* étaient déposées en forêt claire ou dans une ouverture, sur un tapis de *Ctenidium*, déjà un peu vieilles et lessivées, dans des contextes mésophiles où *Ctenidium* formait des tapis sans toutefois couvrir tout le sommet du muret. Lorsque les conditions deviennent plus forestières des tapis luxuriants de *Ctenidium* ou d'*Hypnum cupressiforme* Hedw., ou encore des touffes de *Dicranum scoparium* Hedw. couvrent le sommet des murets. Les fèces sont alors rapidement recouvertes par ces mousses, seul *Bryum capillare* Hedw. s'y installant parfois. Celui-ci peut ressembler fortement au *Tetraplodon* à l'état juvénile (voir cependant Fig. 2).

### 4. *Tetraplodon mnioides* en France

L'espèce semble avoir été mentionnée en France surtout par erreur. En 1993 DE ZUTTERE la mentionne dans le Cantal et, dans une brève discussion, évoque qu'il puisse s'agir de la première donnée française. Il rapporte une communication personnelle de R.B. Pierrot, qui n'aurait pas eu connaissance de données françaises. Vincent Hugonnot a revu le matériel de de Zuttere, qui appartient en fait à *Bruchia vogesiaca* Schwaegr. (HUGONNOT et ULLY, 2003).

BOULAY (1872) mentionne l'espèce indiquée par erreur au Pilat près de Lyon. Le Mont Pilat a fait l'objet de quelques études bryologiques avant 1870, à commencer celles de CLARET DE LA TOURETTE (1770, 1785), mais ni ces publications, ni l'herbier La Tourette conservé au Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or (Lyon) ne mentionnent l'espèce. L'abbé Dejean, correspondant de Bridel, s'est souvent rendu également au Pilat entre 1780 et 1820, mais n'a rien publié, et l'herbier de Bridel à Berlin, s'il contient de nombreuses récoltes de Dejean faites au Pilat, n'a pas de récolte de *Tetraplodon* provenant de cette localité.

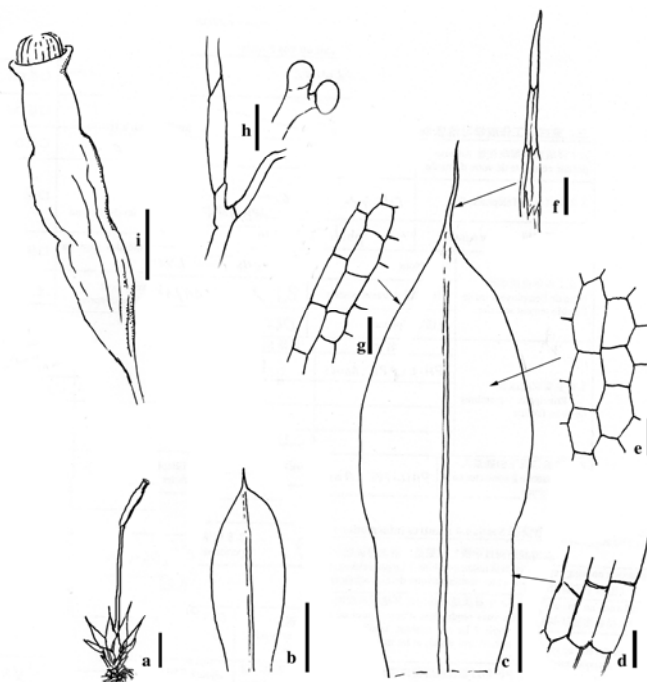


Abb. 2: *Tetraplodon mnioides* (Sw. ex Hedw.) Bruch et Schimp. ; a – plante entière ; b – feuille basale ; c – feuille apicale, légèrement panduriforme ; d - aréolation marginale proximale, chlorophyllienne ; e – aréolation du limbe sans épaississements ; f – aréolation du poil apical ; g – aréolation marginale distale, marge lisse ; h – rhizoïdes ramifiés, légèrement papilleux, parfois extrémités renflées (légèrement grossies) ; i – capsule à longue apophyse ; échelle a = 3,3 mm, b, c et i = 1 mm, d-h = 10 µm.

Ni les amis et élèves de l'abbé Dejean, Madame Lortet et Jean-Emmanuel Gilibert, qui ont réuni la quasi-totalité des données bryologiques de la Flore Lyonnaise de BALBIS (1828), ni Aunier qui, plus tard, compila la partie bryologique du supplément à cette flore (ANONYME, 1830), ne mentionnent le *Tetraplodon mnioides*, au Pilat ou ailleurs. L'herbier de Pierre Chabert (Herbiers de l'Université de Lyon-1), qui collecta plusieurs centaines d'espèces de bryophytes dans la région lyonnaise, y compris au Pilat, entre 1830 et 1840, ne contient pas l'espèce. Le Dr. Louis Lortet, petit fils de Madame Lortet et ami de Schimper, a constitué un herbier bryophytique conséquent (Jardin Botanique du Parc de la Tête d'Or) incluant des récoltes faites au Pilat mais aucune de *Tetraplodon*. Enfin, A. de Candolle herborisa des bryophytes au Mont Pilat en 1809, mais le *Botanicon gallicum* (DUBY, 1830) ne mentionne le *Tetraplodon* (sous *Splachnum mnioides*) que

« *in editoribus Alpibus* » (les Alpes les plus hautes) sans plus de précision. DEBAT ne mentionne pas *T. mnioides* dans son catalogue des mousses du Bassin du Rhône (1886), mais il est vrai que celui-ci ignore un grand nombre de données antérieures. MEYRAN (1916) dans son actualisation du catalogue de Debat ne mentionne pas plus *T. mnioides*. Au bilan la source de la donnée erronée du Pilat n'est pas connue, peut-être résulte-t-elle d'une confusion avec le Mont Pilate en Suisse (*Monte Pelato* en latin), secteur où le *T. mnioides* aurait été présent (e.g. NICHOLSON, 1905).

Une donnée française existe pourtant, puisque GRAS (1844) mentionne dans un tableau le « *Splachnum mnioides* » comme observé dans un "département [non précisé] des Alpes de la Savoie" (au sens de Duché de Savoie que ce mot avait alors). Cette présence est plausible, tant d'un point de vue écologique que d'un point de vue biogéographique. L'allure caractéristique de la plante, ainsi que son écologie si particulière, rendent les confusions moins faciles pour *T. mnioides* que pour beaucoup d'autres bryophytes, cependant l'énumération de Gras n'est pas exempte d'erreurs manifestes. Leica Chavoutier n'a pas connaissance de données savoyardes sur ce taxon (comm. pers. ; CHAVOUTIER & HUGONNOT, sous presse).

Cécile Lemonnier qui mène un projet de chorologie départementale des bryophytes de France métropolitaine indique (comm. pers.) n'avoir pas connaissance de données françaises de *T. mnioides*. En Suisse l'espèce est connue au plus près du Jura seulement dans le canton de Berne ([http://www.nism.uzh.ch/map/map\\_de.php](http://www.nism.uzh.ch/map/map_de.php), consulté le 8 nov. 2013).

Un échantillon a été déposé aux Herbiers de l'Université Claude Bernard – Lyon 1 (LY0000014) afin d'établir ce qui pourrait être la première donnée française pour cette espèce.

### 5. Remarques écologiques

L'écologie des observations est conforme à celle décrite habituellement (FRISVOLL, 1978 ; CYKOWSKA, 2005) : espèce coprophile, du montagnard supérieur au subalpin, des sites bien éclairés, mésiques à secs, sur substrat neutre ou modérément acide (pH 5,7 à 7,0 (7,5)).

Le scénario climatique assez particulier du printemps 2013, exceptionnellement froid et pluvieux, pourrait avoir joué en faveur de la fructification de cette espèce plutôt cryophile. En tout cas la fructification a aidé grandement au premier repérage de cette mousse, dont l'aspect végétatif évoque *Bryum capillare* Hedw. Les conditions froides du printemps 2013 n'ont cependant probablement pas permis l'apparition *de novo* de la petite population observée. En effet les touffes observées sont distantes de plusieurs kilomètres, colonisent des fêces à divers états de dégradation, et sont de taille variable.

Les populations de renard sont fluctuantes, mais sont à l'été 2013 considérées comme fortes à très fortes dans le Doubs et dans le Jura plissé : "*Les populations de renard sont en croissance en FC depuis qu'on les compte régulièrement et l'Indice kilométrique d'abondance a près de doublé de 2004 à 2012*" (P. GIRAUDOUX et D. MICHELAT, *in litt.*). Cependant l'ensemble constitué par le renard et ses proies constituent un système complexe dont il est difficile de tirer des implications quant à la densité des marquages et à leur nature.

Enfin le retour récent du loup dans le massif du Jura pourrait constituer une opportunité pour la mousse, ce carnivore déposant également des fêces osseux sur des points hauts.

**Remerciements** : Merci pour leur relecture à Gilles Bailly (CBN Franche-Comté) et Vincent Hugonnot (CBN Massif-Central), à Joëlle Rochas pour des informations sur Albin Gras, à Jan-Peter Frahm pour des renseignements sur le statut actuel du taxon en France et en Suisse, et à Patrick Giraudoux et Dominique Michelat pour leurs connaissances du renard.

### 6. Literatur

ANONYME (1835): Supplément à la flore lyonnaise publiée par le docteur J.B. Balbis en 1827 et 1828. – 91 p. Lyon.

BALBIS, J.-B. (1828): Flore lyonnaise, tome 2. – 101 p. Lyon.

- 
- CYKOWSKA, B. (2005): *Tetraplodon mnioides* (Bryoides, Splachnaceae) in the Tatra National Park (Poland). - Polish botanical Journal 50: 159-161. Cracovie.
- DEBAT, L. (1886): Catalogue des mousses croissant dans le bassin du Rhône. - Annales de la société botanique de Lyon 13 (1885): 147-235. Lyon.
- DUBY, J.E. (1830): Botanicon Gallicum, 2<sup>o</sup> ed., pars 2. – 580 p. Paris.
- FERREZ, Y. (coord.) (2011): Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. - Nouvelles Archives de la Flore Jurassienne et du Nord-Est de la France n<sup>o</sup> spécial 1, 281 p. Besançon.
- FRISVOLL, A.A. (1978): The genus *Tetraplodon* in Norway. A Taxonomic revision. - Lindbergia 4: 225-246. Lund.
- GEHEEB, A. (1905): Sur la distribution du *Tetraplodon mnioides* L. f. en Allemagne. - Revue bryologique 32: 76-78. Paris.
- GILIBERT, J.E. (1786): Histoire des plantes d'Europe, tome 1. - 446 p. Lyon.
- GOFFINET, B., SHAW, J.A. & COX, C.J. (2004): Phylogenetic inferences in the dung-moss family Splachnaceae from analyses of cpDNA sequence data and implications for the evolution of entomophily. - Am. J. Bot. 91: 5 748-759. Saint-Louis MO.
- GRAS, A. (1844): Statistique botanique du département de l'Isère, ou guide du botaniste dans ce département. – 192 p. Grenoble.
- GUERRA, J. & CROS, R.M. (coords.) (2010): Flora briofítica ibérica, vol. IV. – 317p . Murcia.
- HUGONNOT, V. (2006): Mousses coprophiles. - Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie 182: 63-66. Chambéry.
- HUGONNOT, V. & ULLY, S. (2003): Présence de *Bruchia vogesiaca* Schwaegr. (Bruchiaceae, Mousses) dans le département du Cantal (Auvergne, France). - Monde des Plantes 480: 11-12. Toulouse.
- LATOURRETTE, M. A. L. de (1770): Voyage au Mont Pilat. – 223 p. Lyon.
- LATOURRETTE, M.A.L. (1785): Chloris Lugdunensis. – 42 p. Lyon.
- MEYRAN, O. (1916): Catalogue des mousses du Bassin du Rhône. - Annales société botanique de Lyon, Notes et Mémoires, 34: 1-164. Lyon.
- NICHOLSON, W.-E. (1905): Supplemental notes on the mosses of south-western Switzerland. - Revue bryologique 32: 3-7. Paris
- PAQUE, E. (1887): Note sur le *Splachnum mnioides* Hedw., espèce nouvelle pour la flore belge. - Bull. Soc. royale de Botanique de Belgique 26: 2-7. Bruxelles.
- VADAM, J.-C. (1976): Une nouvelle station de *Tetraplodon angustatus*. - Bull. Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard 1975-1976: 12-13. Montbéliard.
- ZUTTERE, P. de (1993): Bryophytes rares ou nouvelles pour les départements du Puy de Dôme et du Cantal (Auvergne, France). II. - Nowelia Bryologica 5: 15-18. Vierves-sur-Viroin .

Online 15.11.2013