

Myxomycètes nivicoles pyrénéens et végétation

PAR G. DUSSAUSSOIS - A. MICHAUD - T.I. KRYVOMAZ



Sur la montagne pyrénéenne en avril, des êtres minuscules et éphémères font leur apparition au bord de la neige fondante : les étranges myxomycètes nivicoles, ©G.D.

Difficiles à observer, difficiles à photographier, et encore plus difficiles à identifier, les myxomycètes nivicoles sont un monde étrange et éphémère. Méconnus de la plupart des naturalistes, botanistes et mycologues, ils constituent un royaume oublié.

HISTORIQUE DES RECHERCHES DE MYXOMYCÈTES NIVICOLES DANS LES PYRÉNÉES

La bibliographie concernant les myxomycètes nivicoles des Pyrénées est mince, alors voici la synthèse d'une histoire en cours d'écriture. Jacques Émile Doassans (1853-1908), médecin et mycologue, membre de la Société botanique de France, élabore vers 1880 un herbier de myxomycètes à partir de récoltes effectuées autour des Eaux-Bonnes; ces récoltes, une vingtaine d'espèces, seront examinées en 1941 par S. Buchet pour le compte de la Société mycologique de France, pour retomber dans l'oubli général. En 1955 Guy Durrieu (1931-2016) Professeur émérite à l'Université Paul Sabatier à Toulouse, mycologue spécialiste des ustilaginales et des urédinales, publie dans *Le Monde des plantes* un court article mentionnant la présence d'une quinzaine de myxomycètes à Orédon et à Jouéou, dont cinq espèces nivicoles. En 1999 quatre chercheurs du Département de biologie végétale de



Le professeur C. Lado, botaniste rattaché au Jardin Botanique Royal de Madrid, éminent spécialiste des myxomycètes, prospectant l'Estibe de Luz lors des Journées internationales de recherche et d'étude des espèces nivicoles de myxomycètes, à Luz-Saint-Sauveur, en mai 2017. Arch.privées, © G. D.

l'université de Barcelone, M. Gorris, E. Gracia, J. Vila et X. Llimona publient un travail sur les myxomycètes nivicoles des Pyrénées catalanes. Neuf espèces sont mentionnées dont certaines présentes à l'altitude de 2200 mètres.

En 2008, C. Lado et A. Ronikier étudient dans les Pyrénées espagnoles (Huesca et Lérida) et en Andorre les myxomycètes nivicoles présents de 1400 mètres à 2300 mètres d'altitude. Ils inventorient trente-six espèces, dont neuf sont nouvelles pour les Pyrénées, trois sont nouvelles pour l'Espagne et deux nouvelles pour l'Andorre. En 2013, lors d'un séjour à Luz-Saint-Sauveur, B. Woerly mycologue de la Société mycologique de Strasbourg, visite Gavarnie, Gèdre, Héas et Cauterets et inventorie trente-sept espèces de myxomycètes nivicoles. L'année suivante il revient sur les lieux et retrouve trente-

et-une espèces. Encouragé par ces résultats, il organise en mai 2017 avec la Fédération mycologique et botanique Dauphiné Savoie, la 29^e session des Journées d'études et de recherche des espèces nivicoles de myxomycètes. Cette session qui réunit une centaine de spécialistes venus de toute l'Europe, permet d'inventorier trente-cinq espèces.

En avril 2018, T.I. Kryvomaz et A. Michaud ont poursuivi l'inventaire dans le Parc national des Pyrénées (Hautacam au col de Tramassel, Cirque de Gavarnie, Cauterets lac de Gaube, Gèdre lac des Gloriettes, Arrens-Marsous lac de Suyen), et dans la Réserve naturelle du Néouvielle. Vingt neuf espèces sont représentées.



A. Michaud et T.I. Kryvomaz dans le Cirque de Gavarnie. Arch. privées, © G. D.



Boîte de récolte remplie de myxomycètes nivicoles, avant la mise en herbier et leur étude, © G. D.

PLANTES HÔTES DES MYXOMYCÈTES NIVICOLES

Les myxomycètes nivicoles sont d'abord et avant tout, des êtres chionophiles strictement inféodés à la neige fondante, leur avant-dernier stade de développement est caractérisé par un plasmode se déplaçant pour ingérer par phagocytose des bactéries, débris organiques, champignons... la sporogenèse est le stade ultime de la formation des myxomycètes. Comme certains lichens, ils sont tantôt saxicoles, détriticoles, muscicoles, lichénicoles, corticoles, et foliicoles; nous ne les avons jamais observés terricoles. Rarement saxicoles, muscicoles ou lichénicoles, ils sont plutôt présents sur des végétaux supérieurs et semblent avoir des préférences particulières qui orientent les chercheurs.

Sur gymnospermes, on les trouve sur des rameaux de *Juniperus communis* L. dégagés par la neige fondante. Sur *Pinus uncinata* Ram. ou *Abies alba* Miller, ils sont présents sur le tronc, les branches, les aiguilles ou les cônes rendus humides par la fonte des neiges.



Juniperus communis hébergeant *Diderma alpinum*, © A. M.



Cône de *Pinus uncinata* et *Physarum alpestre*, © G. D.

De nombreuses ptéridophytes montagnardes abritent des myxomycètes nivicoles, sur le pétiole, les pennes et les pinnules, couchés sur le sol, aplatis par le poids de la neige hivernale: *Equisetum hyemale* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Dryopteris oreades* Fomin., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *Polystichum setiferum* (Forssk.) Woinar. Sur les feuillus, on examinera les branches de *Sambucus nigra* L., *Sorbus aucuparia* L., *Fagus sylvatica* L., *Betula pubescens* Erhart, *Salix purpurea* L., et *Calluna vulgaris* (L.) Hull. L'examen minutieux (et fastidieux!) de milliers de feuilles, sur les deux faces, de *Rhododendron ferrugineum* L., peut être récompensé par la trouvaille d'un myxomycète rare et minuscule.



Sur pétiole et pinnules de *Polystichum setiferum*, © G. D.



Lamproderma sur pétiole et pinnules d'un *Athyrium*, © G. D.

Lors des recherches, en avril 2018, les débris de végétaux très divers, les herbes sèches aplatis par la neige hivernale, offrent le plus fort contingent de découvertes (vingt deux espèces soit 1/5). Sur *Rhododendron ferrugineum* L. (15 sp. 13 %), *Salix purpurea* L. (9 sp.), *Vaccinium myrtillus* L. (8 sp.) à colonisation très fréquente, peut héberger des espèces rares et *Rubus idaeus* (8 sp.). Avec une moindre diversité d'espèces sur

Calluna vulgaris (L.) Hull, *Athyrium filix femina* (L.) Roth, *Betula pubescens* Ehrhart., *Heracleum pyrenaicum* Lam., *Juniperus communis* L. Nous avons observé des myxomycètes nivicoles sur *Fagus sylvatica* L., sur des débris de: *Festuca eskia* Ramond, *Pinus uncinata* Ramond, *Rubus serpens* Weihe, *Sambucus nigra* L., *Achillea millefolium* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Plantago alpina* L. À noter deux espèces trouvées sur cailloux, une sur tronc pourri et une sur mousse. Des myxomycètes nivicoles ont été précédemment prélevés sur *Carduus carlinoides* Gouan, *Carduus defloratus* L., *Daphne laureola* L., *Erica vagans* L., *Festuca rubra* L., *Heracleum sphondylium* L., *Hypericum maculatum* Crantz, *Nardus stricta* L., *Salix reticulata* L., *Thymus pulegioides* L. À l'avenir la prospection des étages alpin et cryonival permettra d'élargir cette liste préliminaire.



Diderma sur feuilles de *Rhododendron*, © A. M.



Marianne Meyer prospectant parmi les *Rhododendron* de Troumouse. Arch. privées, © G. D.

QUARANTE TROIS MYXOMYCÈTES NIVICOLES DES PYRÉNÉES CENTRALES

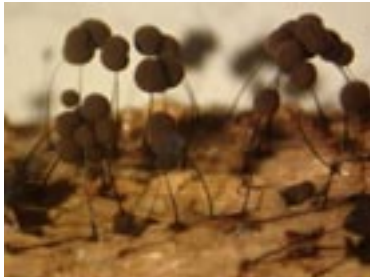
Liste des espèces récoltées par B. Woerly, M. Meyer et participants aux 29^e Journées d'étude et de recherche des espèces nivales de myxomycètes à Luz-Saint-Sauveur en 2017. Les espèces récoltées par T.I. Kryvomaz, A. Michaud et G. Dussaussois en avril 2018 sont précédées d'un *

- 1* - *Comatricha nigra* (Pers. Ex J.-F. Gmel.) J. Schröt.
- 2* - *Dianema subretisporum* Kowalski
- 3* - *Diderma alpinum* (Meyl.) Meyl.
- 4* - *Diderma europaeum* (Buyck) Kuhnt
- 5 - *Diderma fallax* (Rostaf.) Lado
- 6* - *Diderma meyeriae* H. Singer, G. Moreno & Sanchez
- 7* - *Diderma microcarpum* Meyl.

8* - *Diderma niveum* (Rostaf.) E. Sheld.

9* - *Didymium dubium* Rostaf.

10* - *Didymium pseudodecapiens* ad int.



1. *Comatricha nigra*, © A. M.



2. *Dianema subretisporum*, © A. M.



3. *Diderma alpinum*, © A. M.



4. *Diderma europaeum*, © G. Manavella



5. *Diderma fallax*, © A. M.



6. *Diderma meyerae*, © G. D.



7. *Diderma microcarpum*, © A. M.



8. *Diderma niveum*, © A. M.



9. *Didymium dubium*, © A. M.



10. *Didymium pseudodecapiens*, © A. M.

11 - *Lamproderma aeneum* Mar. Mey. & Poulain

12* - *Lamproderma album* H. Neubert, Nowotny & K. Baumann

13* - *Lamproderma arcyrrioides* (Sommerf.) Rostaf.

14 - *Lamproderma argenteobrunneum* A. Ronikier, Lado & Mar. Mey.

15* - *Lamproderma cacographicum* Bozonnet, Mar. Mey. & Poulain

16* - *Lamproderma cucumer* (Meyl.) Nowotny & H. Neubert

17* - *Lamproderma echinosporum* Meyl.

18* - *Lamproderma ovoideoechinulatum* Mar. Mey. & Poulain

19* - *Lamproderma ovoideopulbellum* ad int.

20* - *Lamproderma ovoideum* Meyl.

21 - *Lamproderma piriforme* (Meyl.) Mar. Mey. & Poulain

22* - *Lamproderma pulveratum* Mar. Mey. & Poulain



11. *Lamproderma aeneum*, © A. M.



12. *Lamproderma album*, © A. M.



13. *Lamproderma arcyrrioides*,
© A. M.



14. *Lamproderma argenteobrunneum*,
© B. Woerly



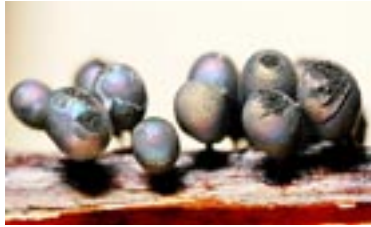
15. *Lamproderma cacographicum*, © A. M.



16. *Lamproderma cucumer*, © A. M.



17. *Lamproderma echinosporum*, © A. M.



18. *Lamproderma ovoideoechinulatum*, © A. M.



19. *Lamproderma ovoideopulchellum*, © A. M.



20. *Lamproderma ovoideum*, © A. M.



21. *Lamproderma piriforme*, © A. M.



22. *Lamproderma pulveratum*, © A. M.

23* - *Lamproderma sauteri* Rostaf.

24* - *Lamproderma spinulosporum* Mar. Mey., Nowotny & Poulain

25* - *Lamproderma* sp. ("L. pseudocristatum" appellation provisoire AM)

26 - *Lepidoderma aggregatum* Kowalski

27* - *Lepidoderma carestianum* (Rabenh.) Rostaf.

28* - *Lepidoderma chailletii* Rostaf.

29 - *Lepidoderma granuliferum* (W. Phillips) R. E. Fr.

30 - *Lepidoderma peyerimhoffii* Maire & Pinois



23. *Lamproderma sauteri*, © A. M.



24. *Lamproderma spinulosporum*, © A. M.



25. *Lamproderma* sp., © A. M.



26. *Lepidoderma aggregatum*, © A. M.



27. *Lepidoderma carestianum*, © A. M.



28. *Lepidoderma chailletii*, © A. M.



29. *Lepidoderma granuliferum*, © A. M.



30. *Lepidoderma peyerimhoffii*, © A. M.

- 31* - *Meriderma aggregatum* ad int.
- 32* - *Meriderma carestiae* (Ces. & De Not.) Mar. Mey. & Poulain
- 33 - *Meriderma cribrarioides* (Fr.) Mar. Mey. & Poulain
- 34 - *Meriderma echinulatum* (Meyl.) Mar. Mey. & Poulain
- 35 - *Meriderma fuscatum* (Meyl.) Mar. Mey. & Poulain
- 36 - *Meriderma spinulosporum* ad int.
- 37 - *Physarum albescens* Ellis ex T. Macbr.
- 38* - *Physarum alpestre* Mitchel, S. W. Chapm. & M. L. Farr
- 39 - *Physarum alpinum* (Lister & G. Lister) G. Lister
- 40* - *Physarum nivale* (Meyl.) Mar. Mey. & Poulain
- 41* - *Physarum vernum* Sommerf.
- 42* - *Trichia alpina* (R. E. Fr.) Meyl.
- 43 - *Trichia sordida* Johannesen



31. *Meriderma aggregatum*, © A. M.



32. *Meriderma carestiae*, © B. Woerly



33. *Meriderma cribrarioides*, © A. M.



34. *Meriderma echinulatum*, © B. Woerly



35. *Meriderma fuscatum*, © A. M.



36. *Meriderma spinulosporum*, © B. Woerly



37. *Physarum albescens*, © A. M.



38. *Physarum alpestre*, © G. D.



39. *Physarum alpinum*, © B. Woerly



40. *Physarum nivale*, © G. Manavella



41. *Physarum vernum*, © A. M.



42. *Trichia alpina*, © A. M.



43. *Trichia sordida*, © A. M.

L'année 2018 a été particulièrement favorable pour les myxomycètes nivicoles dans les Pyrénées avec un enneigement important durant une longue période, de très bonnes conditions météorologiques lors des récoltes avec un bel ensoleillement, sans pluie. En conséquence les résultats pour 5 jours de recherches sont importants avec cent soixante spécimens dont une espèce nouvelle pour les Pyrénées *Dianema subretisporum* sur feuille de *Rhododendron ferrugineum*. Il a également été récolté *Lamproderma* sp. (#25) provisoirement nommée *L. pseudo-cristatum* dans l'attente d'une confirmation d'espèce nouvelle.

BIBLIOGRAPHIE

- Bozonnet J., M. Meyer, M. Poulain (1991): Espèces nivales de myxomycètes. - Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard: 51-72.
- Buchet S.- Quelques myxomycètes pyrénéens.- *Bull. Soc. bot. France*, 1928 : 76-78.
- Buchet S.- Les myxomycètes pyrénéens de l'Herbier Doassans.- *Bull. Soc. mycol. France*, 1941, 56: 125-130.
- Durrieu G.- Quelques myxomycètes des Pyrénées.- *Monde plantes*, 1955, n° 315: 8.
- Goris M., Gràcia E., Vila S., Llimona X.- Alguns mixomicets principalment quionòfils (...) als Pirineus catalans.- *Revista catalana micologia*, 1999, 22:23-34.
- Lado C. 2004: Nivicolous myxomycetes of the Iberian Peninsula: considerations on species richness and ecological requirements. - *Syst. Geogr. Pl.* 74: 143-157.
- Lado C., Ronikier A. - Nivicolous myxomycetes from the Pyrenees: notes on taxonomy and species diversity. - *Nova Hedwigia*, 2008, 87(3-4): 337-360 ; 2009, 89 (1-2): 131-145.
- Meyer M. 1986 - Les espèces nivales de myxomycètes. 1^{re} partie. - *Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie* 100: 51-54.
- Meylan C. 1932 - Les espèces nivales du genre *Lamproderma*. *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.* 57: 359-373.
- Neubert H., Nowotny W. & Baumann K. 2000 - *Die Myxomyceten* - Verlag Baumann, Gomaringen - 3 vol.
- Poulain M., M. Meyer & J. Bozonnet (2000): *Dianema inconspicuum* espèce nouvelle de Myxomycota, et les espèces nivales du Genre *Dianema*. *Stapfia* 73, zugleich Kataloge des OÖ; Landesmuseums, Neue Folge Nr. 155, 85-92.
- Poulain M. & M. Meyer (2005): Les *Lamproderma* (Myxomycota, Stemonitales) du groupe ovoideum. - *Bull. Mycol. Bot. Dauphiné-Savoie* 176: 13-30.
- Poulain M., M. Meyer & J. Bozonnet (2002a): *Lamproderma carestiae* (Ces. & de Not.) Meyl. et *Lamproderma aeneum* sp. nov. - Soc. Hist. Nat. Pays Montbéliard: 47-54.
- Poulain M., M. Meyer & J. Bozonnet (2002b): Deux espèces nouvelles de myxomycètes: *Lepidoderma alpestroides* et *Lepidoderma perforatum*. - *Bull. Fed. Mycol. Dauphiné-Savoie* 165: 5-18.

Poulain M., M. Meyer & J. Bozonnet (2002c): Les espèces du genre *Lepidoderma*. - *Scripta Bot. Belg.* 22: 73.

Poulain M., M. Meyer & J. Bozonnet (2002d): *Lamproderma* nivicoles du groupe *atrosporum* Meylan. - *Scripta Bot. Belg.* 22: 75.

Poulain M., Meyer M., Bozonnet J. - Les Myxomycètes. T.1 : guide de déterminations. T.2: planches. - Sévrier: Fédération Mycologique et Botanique Dauphiné-Savoie, 2011.- 2 vol. in 4°, 568 p., 544 pl. en coul. + 7 p.

Stephenson S., Novozhilov Y., Schnittler M. - Distribution and ecology of myxomycetes in high latitude regions of the Northern Hemisphere.- *J. biogeography*, 2000, 27 (3): 741-754.

Stephenson S., Schnittler M., Novozhilov Y. - Myxomycetes diversity and distribution from the fossil record to the present. - *Biodivers. conserv.*, 2008, 17: 285-301.

REMERCIEMENTS

À Marianne Meyer pour son aide lors des déterminations, Bernard Woerly pour l'organisation de la session de recherche en 2017. À Marc Tisseire, directeur du Parc national des Pyrénées pour nous avoir délivré les autorisations de prélèvements en 2018.



Après les prospections sur le terrain, le minutieux travail de la mise en herbarium, puis l'étude au microscope des spores, la consultation de la littérature scientifique spécialisée afin d'aboutir à la détermination d'une espèce déjà connue de la Science (ou nouvelle), déjà connue (ou nouvelle) dans les Pyrénées, © G. D.