Zeitschrift: Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 61 (1951)

Artikel: A propos de deux Puccinia nouveaux pour la flore suisse

Autor: Mayor, Eug.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-43006

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

A propos de deux Puccinia nouveaux pour la flore suisse

Par *Eug. Mayor* (Neuchâtel)

Institut de botanique: Université de Neuchâtel

Manuscrit reçu le 8 décembre 1950

1. Les Puccinia de Teucrium montanum L.

Au cours d'une excursion dans le Valais et le Tessin, en compagnie des professeurs Favarger (Neuchâtel) et Kunz (Bâle), ainsi que de M. Söllner (Zurich), j'ai observé un *Puccinia* sur *Teucrium montanum* le long de la route du Simplon, versant sud, dans les gorges de Gondo (Valais), à l'altitude d'environ 1150 m., le 24 juin 1950. Au même endroit se trouvait une belle colonie de *Silene vallesia* L. Les *Teucrium montanum* étaient en grande quantité dans des éboulis, en bordure de la route, mais seules deux plantes étaient attaquées, alors que toutes les autres étaient saines. Il est d'ailleurs à remarquer que les plantes malades ne semblaient pas souffrir de la présence du parasite et avaient un aspect tout aussi florissant que les autres. Ce qui a attiré mon attention, c'est la couleur un peu jaunâtre des feuilles portant les sores à téleutospores sur leur face inférieure. Rien n'est plus facile d'ailleurs que de passer à côté de cette Urédinée qui n'attire pas l'attention sur elle et il faut la rechercher spécialement.

La question se posait de savoir si ce parasite devait être rapporté à *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubàk ou à *Puccinia polii* Guyot, espèce signalée sur *Teucrium montanum* à plusieurs endroits dans les Alpes françaises méridionales. *Puccinia constricta,* qui vit également sur *Teucrium montanum,* n'est pas signalé en Suisse, d'après la monographie de Fischer (1) et n'a été observé qu'à proximité de nos frontières nationales, à Isteiner Klotz (Baden). Il y a quelques années, j'ai reçu de Berne des échantillons provenant du Val Bedretto (Tessin), rapportés à *Puccinia constricta* et recueillis le 23 juillet 1903 par Bally.

L'examen du *Puccinia* des gorges de Gondo m'a montré d'une manière indubitable que je me trouvais en présence non pas de *P. constricta,* mais bien de *P. polii,* cela tant par son aspect macroscopique que par ses caractères microscopiques. Les téleutospores ovales-elliptiques, en général peu étranglées à la cloison, sont d'un brun châtain plus ou moins intense, la cellule supérieure souvent d'un brun noir au

niveau de l'épaississement terminal de la membrane, qui a 5—9 μ d'épaisseur. La membrane, sauf à l'extrémité antérieure des spores, est partout d'égale épaisseur: 2—2,5 μ. Le pédicelle est brunâtre ou subhyalin dans sa partie supérieure, hyalin ou subhyalin dans sa partie inférieure. Il est persistant, mais cependant assez fragile; il a jusqu'à 80 μ de longueur sur 5—9 μ de largeur à son insertion cellulaire. Quant aux téleutospores, elles ont les dimensions suivantes observées sur 100 spores :

Longueur totale	28—51 μ,	le plus souvent	33—42 μ,	moyenne 40 μ
Largeur: cellule sup.	14—23 μ,	» » »	16—19 μ,	» 19 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	» 16 μ

Ces mesures ne concordent pas en tout avec la diagnose originale de Guyot (2). Si la largeur des téleutospores est pareille, leur longueur est manifestement plus petite. En effet, Guyot donne les dimensions suivantes pour la longueur des téleutospores: 32—62 μ, 40—48 μ, moyenne 44—45 μ. D'autre part, il indique que le pédicelle est court ou moyennement long, jusqu'à 50 μ. Cependant, ayant découvert deux nouvelles stations de son *Puccinia polii* en 1939 dans les Hautes-Alpes et dans les Basses-Alpes, il note (3) que le pédicelle peut atteindre jusqu'à 83 μ de longueur et jusqu'à 9 μ de largeur.

Il s'agissait dès lors de pouvoir comparer des échantillons authentiques de *Puccinia polii,* avec ceux du Valais, afin de voir ce qui en est de cette différence dans la dimension de la longueur des téleutospores. N'ayant pas dans mon herbier personnel des exemplaires de l'espèce de Guyot, je me suis adressé au professeur Gäumann de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, pour lui demander s'il avait en sa possession des représentants de *Puccinia constricta,* d'une part, et de *P. polii,* d'autre part. Avec son amabilité habituelle à mon égard, ce dont je lui suis très obligé, le professeur Gäumann m'a fait parvenir les matériaux des collections de son institut, ce qui m'a permis de pousser plus avant l'étude de ces deux *Puccinia.*

Dans les matériaux provenant de Zurich se trouvent des échantillons de *Puccinia polii* provenant de La Colle St-Michel (Basses-Alpes, France), alt. 1200—1500 m., récoltés par Guyot le 22 août 1939. L'examen de ce parasite m'a montré sa parfaite identité avec celui que j'ai récolté dans le Valais. En effet, les spores sont de même forme et de même aspect. La membrane a 2—2,5 μ d'épaisseur partout, sauf à l'extrémité antérieure où elle a de 4—9 μ. Le pédicelle brunâtre ou subhyalin dans sa partie supérieure est persistant, bien qu'assez fragile; il mesure 5—9 μ de largeur à son insertion cellulaire et jusqu'à 80 μ de longueur. Les mesures de 100 spores m'ont donné les dimensions suivantes :

Longueur totale	30—49 μ,	le plus souvent	38—45 μ,	moyenne	40 μ
Largeur: cellule sup.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	»	19 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	»	16 μ

On doit donc admettre que le *Puccinia* des gorges de Gondo est assimilable à celui récolté par Guyot dans les Basses-Alpes et qu'il doit porter le nom de *Puccinia polii.*

Il eût été fort intéressant de pouvoir comparer le *Puccinia polii* Guyot avec le *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubàk récolté près de nos frontières; cela n'a pas été possible. Par contre, dans le matériel d'étude qui m'a été adressé par le professeur Gäumann, il s'est fort heureusement trouvé des échantillons correspondant très exactement à *Puccinia constricta,* en provenance de la Tchécoslovaquie. Ce parasite porte les indications suivantes sur son étiquette: Fungi Tchecoslovenici. *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubàk. Matrix: *Teucrium montanum* L. Hab. Slovenia merid.: Bez. Moldava; Torna n. Bod. süd-östl. Abhänge unterhalb Burgruine, alt. ca. 360 m., 10. 5. 1950, leg. Mil. Souckova.

L'examen de ce parasite montre que les sores à téleutospores sont noirs ou d'un brun noir; ils sont, sur la face inférieure des feuilles et surtout sur les tiges, nus de bonne heure, pulvérulents, soit isolés, soit plus ou moins confluents, sans provoquer des déformations de l'hôte. Les téleutospores ont la forme du chiffre 8, assez fortement étranglées à la cloison intercellulaire, d'un brun marron; les deux cellules sont de même forme et de mêmes dimensions. La membrane est lisse, 2—2,5 μ d'épaisseur, à peine un peu épaissie à l'extrémité antérieure où elle ne dépasse pas 5 μ d'épaisseur. Le pédicelle hyalin, grêle, fragile et caduc, peut atteindre jusqu'à 30 μ de longueur, sur 4—5 μ de largeur à son insertion cellulaire. Les mesures de 100 téleutospores sont les suivantes:

Longueur totale	28—40 μ,	le plus souvent	28—33 μ,	moy.	30—33 μ
Largeur: cellule sup.	16—26 μ,	» » »	19—21 μ,	moyenne	19 μ
cellule inf.	16—23 μ,	» » »	19—21 μ,	»	19 μ

L'aspect et les dimensions des téleutospores du *Puccinia* de Tchécoslovaquie cadrent parfaitement bien avec la diagnose originale donnée par Lagerheim (4), qui signale que la membrane est à peine un peu épaissie, « incrassatula » dit-il, sur le pore germinatif de la cellule supérieure. Le pédicelle hyalin est caduc et il indique comme dimensions des téleutospores 36—42 μ de longueur et 21—27 μ de largeur. Cette espèce a été appelée par son auteur du nom de *Puccinia Schneideri* Schrœt., *β constricta* Lagerheim. En 1902, Bubàk (in « Centralblatt für Bacteriologie », Bd. IX, 1902, p. 919) étudiant diverses Urédinales et en particulier *Puccinia Schneideri,* est arrivé à la conclusion que sur *Teucrium montanum* il s'agissait d'une espèce distincte et il l'a appelée *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubàk.

Teucrium montanum sert donc d'hôte pour deux espèces manifestement différentes de *Puccinia,* comme le relève déjà Guyot, bien qu'il n'ait pas eu à sa disposition des échantillons de *Puccinia constricta.* Il ajoute, dans son travail, cette remarque parfaitement exacte que *Puccinia constricta* se rapproche beaucoup de *Puccinia istriaca* Sydow sur *Teucrium polium* et s'éloigne au contraire de toutes les autres espèces décrites jusqu'ici sur les *Teucrium.* Dans le matériel du professeur Gäumann, il se trouve deux enveloppes renfermant des *Teucrium montanum* attaqués par un *Puccinia.* S'agit-il de *Puccinia constricta* ou de *Puccinia polii,* comme c'est le cas pour mes échantillons des gorges de Gondo, c'est ce que je me suis efforcé de préciser.

Le 26 août 1939, le Dr Blumer a récolté, à la Gletscheralp sur Saas-Fee (Valais), des *Teucrium montanum* abondamment infectés. L'étude de ce parasite m'a montré qu'il ne pouvait s'agir que de *Puccinia polii.* En effet, tous les caractères macroscopiques et microscopiques cadrent avec cette espèce et nullement avec *Puccinia constricta.* La membrane qui a une épaisseur de 2—2,5 μ, est renflée à l'extrémité antérieure des spores, 5—9 μ. Le pédicelle brunâtre ou subhyalin est persistant, bien qu'assez fragile; il peut atteindre jusqu'à 90 μ de longueur, sur 5—9 μ de largeur à son insertion. La longueur et la largeur de 100 spores sont les suivantes:

Longueur totale	30—56 μ,	le plus souvent	38—45 μ,	moyenne	40 μ
Largeur: cellule sup.	14—23 μ,	» » »	16—19 μ,	»	19 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	»	16 μ

Les 9 à 11 juillet 1942, le Dr Anliker a, lui aussi, récolté un *Puccinia* sur *Teucrium montanum,* dans le canton de Berne, dans le Haslital, auf Block- und Gesteinsschutt im Urbachtal, « bei der Mauer », alt. ca. 870 m. Dans ce cas encore, l'examen de ce parasite montre sans aucun doute qu'on est en présence de *Puccinia polii* et pas de *Puccinia constricta.* En effet, l'aspect des téleutospores, l'épaississement terminal de la membrane, 5—9 μ, le pédicelle brunâtre ou subhyalin, persistant, jusqu'à 80 μ de longueur sur 4—8 μ de largeur et les mesures des spores cadrent avec cette espèce.

Longueur totale	30—52 μ,	le plus souvent	38—45 μ,	moyenne	40 μ
Largeur: cellule sup.	14—23 μ,	» » »	16—19 μ,	»	19 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	»	16 μ

Me souvenant que le professeur Rytz, de Berne, m'avait dit avoir trouvé, il y a quelques années, le *Puccinia constricta* sur *Teucrium montanum* dans les environs d'Airolo, je me suis adressé à lui en vue de pouvoir examiner ses échantillons. Grâce à son obligeance, dont je le remercie, j'ai pu étudier les matériaux de l'herbier du Jardin botanique de Berne.

Le 20 août 1917, le professeur R y t z a récolté en effet un *Puccinia* sur *Teucrium montanum* dans le Val Canaria (Tessin), unterhalb Ruten di Saas. L'examen de ce parasite m'a montré que, dans ce cas encore, on est en présence de *Puccinia polii.* C'est le même aspect des spores, l'épaississement terminal de la membrane de 5—9 μ, le pédicelle persistant, brunâtre ou subhyalin, pouvant atteindre jusqu'à 106 μ de longueur sur 4—7 μ de largeur. Quant aux dimensions de 100 téleutospores mesurées, elles sont les suivantes:

Longueur totale	35—54 μ,	le plus souvent 40—47 μ,	moyenne 42 μ
Largeur: cellule sup.	14—23 μ,	» » » 16—19 μ,	» 19 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » » 16—19 μ,	» 16 μ

Les matériaux de Berne renferment en plus des échantillons d'un *Puccinia* sur *Teucrium montanum* provenant de l'herbier Bally et récoltés le 23 juillet 1903 dans le Val Bedretto (Tessin). C'est de l'herbier B a l l y que proviennent les exemplaires de mon herbier, qui m'ont été adressés, en leur temps, par le professeur R y t z. L'étude de ces matériaux a montré que dans ce cas encore on est en présence de *Puccinia polii,* avec son épaississement terminal de la membrane de 5—9 μ, son pédicelle persistant, brunâtre ou subhyalin, pouvant atteindre jusqu'à 70 μ de longueur, sur 6—9 μ de largeur. Les dimensions de 100 spores sont elles aussi dans le cadre de cette espèce:

Longueur totale	30—52 μ,	le plus souvent 35—45 μ,	moyenne 40 μ
Largeur: cellule sup.	14—23 μ,	» » » 16—21 μ,	» 19 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » » 16—19 μ,	» 16 μ

Il résulte de cette étude que tous les parasites de *Teucrium montanum,* de provenance suisse, appartiennent tous à la même espèce, soit à *Puccinia polii* Guyot et pas à *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubàk, qui est très différent et ce que j'ai pu confirmer en comparant ce *Puccinia polii* avec le *Puccinia constricta* provenant de Tchécoslovaquie. Il convient cependant de relever que G u y o t , dans sa diagnose, donne des dimensions sensiblement plus grandes pour la longueur des téleutospores et qui sont basées sur des récoltes faites le 18 août 1938 près d'Annot (Basses-Alpes), à l'altitude de 600—700 m. Il semble qu'à cet endroit les téleutospores soient particulièrement longues, car je n'ai pas observé une longueur moyenne de 44—45 μ, même dans les échantillons de La Colle St-Michel, où la moyenne est de 40 μ. Je n'ai pas eu l'occasion de pouvoir examiner des téleutospores recueillies par G u y o t au Pic-de-Séuze (Hautes-Alpes), à 1200 m. d'altitude, le 18 août 1939, mais tout laisse supposer que la longueur moyenne de ces spores doit être autour de 40 μ.

Jusqu'à plus ample informé, *Puccinia polii* a été observé à trois endroits différents, entre 600 et 1500 m., par G u y o t dans les Hautes-Alpes et dans les Basses-Alpes. Pour ce qui concerne plus spécialement

la Suisse, ce *Puccinia* a été récolté dans les Alpes seulement, soit dans les cantons de Berne (Haslital, altitude ca. 870 m.), du Tessin (Val Bedretto et Val Canaria) et du Valais (Gletscheralp sur Saas-Fee et dans les gorges de Gondo, altitude ca. 1150 m.). Il est probable que ce parasite se rencontrera ailleurs encore chez nous, dans les Alpes. Depuis des années, je recherche systématiquement ce parasite dans le Jura, où *Teucrium montanum* est relativement fréquent; il m'a été impossible jusqu'ici de l'observer. Il est probable d'ailleurs qu'on rencontrera une fois ou l'autre, dans ces régions, *Puccinia constricta,* qui a déjà été signalé non loin de Bâle, à Isteiner Klotz, plutôt que *Puccinia polii* qui paraît être lui une espèce alpine.

2. Puccinia hysteriiformis Peck.

Au début de septembre 1950, le professeur Favarger m'a remis, en vue de son étude, un *Puccinia* sur *Cerastium uniflorum* Clairv. Ce parasite a été récolté dans le massif de la Bernina (Grisons), sur la moraine du glacier de Cambrena, altitude ca. 2500 m., le 20 août 1950. Un premier examen semblait montrer que ce *Puccinia* ne devait pas être rapporté à *Puccinia arenariae* (Schum.) Winter, mentionné en Suisse et un peu partout en Europe et en Sibérie, en Amérique du Nord, Argentine, Chili et aux Indes, d'après Sydow (5), sur toute une série de Caryophyllacées. D'après Jörstad (6 et 12), cette espèce est encore signalée en Afrique du Nord, en Asie Mineure, au Caucase, en Himalaya, sur l'île de Sakhaline et au Japon, ainsi qu'en Australie, s'attaquant en tout à au moins 27 genres différents de Caryophyllacées et à un très grand nombre d'espèces phanérogamqiues.

Les caractéristiques du parasite de *Cerastium uniflorum* sont les suivantes: Les sores à téleutospores sont sur la face inférieure des feuilles, pulvérulents, noirs, isolés ou plus ou moins confluents et pouvant alors recouvrir de grandes surfaces des feuilles, allongés dans le sens de la longueur des feuilles, pouvant atteindre et même dépasser 6 mm. de longueur, sur 1 mm. environ de largeur. Ils sont d'abord et assez longtemps recouverts par l'épiderme d'un gris brun ardoisé, qui se fend par la suite, mettant à nu les spores de couleur noire. A complète maturité, les sores sont entourés d'un rebord épidermique d'un brun foncé qui est persistant. L'infection ne se manifeste que sur les feuilles de la base des plantes, déjà en partie desséchées, aussi est-ce incidemment que le parasite a été remarqué par le professeur Favarger, à l'occasion de récoltes faites par un collectionneur de graines. Etant fort peu apparent et n'attirant pas l'attention, il peut donc très facilement échapper à l'observation.

Quant aux téleutospores, elles sont de forme assez irrégulière, oblongues à elliptiques, plus ou moins allongées, d'un brun clair, étran-

glées à la cloison; elles sont arrondies à la base ou souvent un peu atténuées, arrondies, rarement un peu aplaties, souvent coniques ou même en pointe à leur extrémité antérieure. La membrane a une épaisseur de 2—2,5 μ, renflée à l'extrémité antérieure des spores où elle a le plus souvent 4—9 μ d'épaisseur, pouvant atteindre jusqu'à 13 μ et même 15 μ dans le cas des téleutospores elliptiques allongées. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical ou un peu déjeté; celui de la cellule inférieure est situé au voisinage immédiat de la cloison intercellulaire. Le pédicelle est brunâtre dans son tiers supérieur, puis hyalin; il est persistant et peut atteindre 94 μ de longueur, sur 4—7 μ de largeur à son insertion à la spore. Les mesures de 300 téleutospores m'ont donné les dimensions suivantes:

Longueur totale	30—61 μ,	le plus souvent 38—52 μ,	moy. 40—45 μ
Largeur: cellule sup.	12—21 μ,	» » » 14—19 μ,	moyenne 16 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » » 14—16 μ,	» 16 μ

En consultant la monographie suisse des Urédinales de Fischer (1), on voit que parmi les plantes-hôtes de *Puccinia arenariae,* il mentionne (à la page 310) *Cerastium alpinum* L. sur des rochers calcaires au-dessus de l'Hospice de l'Albula (Grisons), altitude 2350 m., d'après Winter. Winter (7), dans sa liste de récoltes faites dans les Grisons, ne fait que mentionner *Puccinia arenariae* sur *Cerastium alpinum,* sans donner aucun commentaire au sujet de l'aspect macroscopique et des caractères microscopiques de son parasite.

D'autre part, j'ai eu l'occasion de récolter à quatre reprises un *Puccinia* sur *Cerastium caespitosum* Gilib.: 1° le 27 août 1906, dans des bois près de Champvent (Vaud); 2° le 4 août 1921 dans des bois entre le bas du Val Tortin et les Mayens de Nendaz (Valais); 3° le 6 septembre 1921, dans les bois derrière Perreux sur Boudry (Neuchâtel); 4° le 13 septembre 1946, dans des cultures au-dessus de Corcelles (Neuchâtel). Le parasite de toutes ces localités est incontestablement *Puccinia arenariae,* manifestement différent de celui de *Cerastium uniflorum,* déjà par son aspect général, l'organisation de ses sores, leur couleur et le manque de rebord épidermique.

Qu'en est-il par contre du *Puccinia* de *Cerastium alpinum* de l'Albula, c'est ce qu'il serait intéressant de pouvoir préciser. Dans ce but, je me suis à nouveau adressé au professeur Gäumann, afin de savoir s'il avait, dans les herbiers de son institut, des échantillons provenant de cette localité ou des *Puccinia* sur d'autres espèces de *Cerastium.* Comme toujours et très aimablement, j'ai reçu de Zurich des matériaux fort intéressants. En même temps, le professeur Gäumann attirait mon attention sur un travail de Petrak (8), où cet auteur signale sur *Cerastium alpinum* (en Istrie: Smogar, en juillet 1917), un *Puccinia* qu'il rattache à *Puccinia hysteriiformis* Peck. Les matériaux dont il a

fait l'étude, cadrent très bien, dit-il, et en tous points avec cette espèce américaine, dont c'est la première mention en Europe. Elle se distingue de *Puccinia arenariae* en particulier par ses sores noirs, grands et allongés, longtemps recouverts par l'épiderme. Aucun herbier suisse ne renfermant des échantillons du *Puccinia* de *Cerastium alpinum* provenant de l'Albula, il est pour le moment impossible de dire avec toute la précision voulue si ce parasite est le même que celui récolté en Istrie. Il est très probable cependant qu'il s'agit de ce même *Puccinia hysteriiformis*.

Petrak arrivant à la conclusion que son *Puccinia* de *Cerastium alpinum* doit s'appeler *Puccinia hysteriiformis,* il convient de voir si cette espèce est également semblable à celle récoltée dans le massif de la Bernina sur *Cerastium uniflorum*. D'après Sydow, dans sa monographie (5), page 556, *Puccinia hysteriiformis* a été trouvé sur les *Arenaria Fendleri* et *Arenaria verna* à City Creek, dans l'Utah (Etats-Unis), par Jones. Possédant fort heureusement dans mon herbier personnel des échantillons de cette espèce américaine, il m'a été possible de les comparer avec le parasite de *Cerastium uniflorum*. L'étude de ces matériaux est la suivante:

1. *Puccinia hysteriiformis* Peck, sur *Stellaria chrysopetala* (matrix nova). Argentina: prov. Jujuy, Moreno, metra supra mare c. 3800. 17. 12.1901. Rob.-E. Fries. Vestergren, Mycromycetes rariores selecti, n° 1286. L'aspect de ce parasite est semblable à celui de *Cerastium uniflorum,* avec ses sores longs et noirs, munis d'un rebord épidermique persistant. Le pédicelle brunâtre dans son tiers supérieur, puis hyalin, a jusqu'à 105 μ de longueur, sur 4—7 μ de largeur à son insertion cellulaire. La membrane a une épaisseur de 2—2,5 μ, épaissie à l'extrémité antérieure des spores, où elle est de 4—9 μ. Les mesures de 100 téleutospores m'ont donné les dimensions suivantes:

Longueur totale	33—61 μ,	le plus souvent	40—49 μ	moyenne 47 μ
Largeur: cellule sup.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	» 16 μ
cellule inf.	12—19 μ,	» » »	14—16 μ,	» 16 μ

2. *Puccinia hysteriiformis* Peck, sur *Arenaria uintahensis*. America borealis: Salt Lake Co. Utah. 7. 6. 1904, leg. A.-O. Garret, comm. E.-W.-D. Holway. Vestergren, Mycromycetes rariores selecti, n° 969. Les sores sont noirs, souvent très allongés et confluents et pouvant recouvrir toute la surface des feuilles; ils sont entourés d'un rebord épidermique persistant longtemps. La membrane des téleutospores a 2—2,5 μ d'épaisseur, renflée à l'extrémité antérieure, où elle a 4—9 μ. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical ou un peu déjeté; celui de la cellule inférieure est au voisinage immédiat de la cloison intercellulaire. Le pédicelle brunâtre dans sa partie supérieure et persistant, peut atteindre jusqu'à 70 μ de longueur, sur 4—7 μ de largeur à son insertion. Les mesures de 100 spores m'ont donné les résultats suivants :

Longueur totale	31—47 μ, le plus souvent	35—42 μ,	moyenne 40 μ
Largeur: cellule sup.	14—23 μ, » » »	16—19 μ,	» 16—19 μ
cellule inf.	14—21 μ, » » »	16—19 μ,	» 16 μ

Comme on peut le voir, ces deux *Puccinia hysteriiformis* sont si semblables au *Puccinia* de *Cerastium uniflorum* des Grisons, qu'il faut admettre qu'on est en présence de la même espèce mycologique.

Dans les matériaux reçus du professeur Gäumann, il se trouve, sous le nom de *Puccinia arenariae* (Schum.) Winter, un *Puccinia* sur *Cerastium carinthiacum* Vest. Kärnten: Valentintal bei Mauthen, August 1926, leg. Arbesser (Ex her. phanerog. Inst. syst. Bot. Univ. Graz) W. K. 1949. Les sores noirs, à maturité, sont longtemps recouverts par l'épiderme d'un brun ardoisé. La membrane des spores a 2—2,5 μ d'épaisseur, renflée à l'extrémité antérieure, où elle a 4—9 μ d'épaisseur. Le pore germinatif est apical ou un peu déjeté pour la cellule supérieure; celui de la cellule inférieure se trouve au voisinage immédiat de la cloison intercellulaire. Le pédicelle, brunâtre dans sa partie supérieure, persistant, peut atteindre jusqu'à 85 μ de longueur, sur 4—8 μ de largeur à son insertion. Les mesures de 100 téleutospores sont données ci-dessous:

Longueur totale	33—54 μ, le plus souvent	38—47 μ,	moyenne 42 μ
Largeur: cellule sup.	14—21 μ, » » »	16—19 μ,	» 16—19 μ
cellule inf.	14—21 μ, » » »	16—19 μ,	» 16 μ

Dans le but de pousser encore davantage l'étude de *Puccinia hysteriiformis,* je me suis adressé au professeur Rytz, de Berne, pour lui demander si l'herbier du Jardin botanique renferme des matériaux pouvant être assimilés à cette espèce. Grâce à son obligeance, dont je le remercie, j'ai pu entreprendre l'examen de trois autres parasites.

1. *Puccinia arenariae* (Schum.) Winter, in einem Rasen von *Cerastium trigynum.* Disco, Grönland, Juni 1912, leg. Th. Porsilv, comm. W. Jost. Il s'agit d'un très petit échantillon dont les sores sur la tige et une feuille sont noirs. L'examen de 100 spores prises délicatement de manière à ne pas endommager ce matériel si peu abondant m'a fourni les données suivantes: La membrane a une épaisseur de 2—2,5 μ, renflée à l'extrémité antérieure des spores, 4—9 μ. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical ou un peu déjeté, celui de la cellule inférieure au voisinage immédiat de la cloison intercellulaire. Le pédicelle persistant, brunâtre dans son tiers supérieur, a jusqu'à 60 μ de longueur, sur 4—7 μ de largeur. J'ai observé quelques rares mésospores, 34—38 × 15—17 μ, ainsi qu'une spore tricellulaire, 46 × 16 μ. Quant aux dimensions des téleutospores, elles sont:

Longueur totale	31—47 μ, le plus souvent	35—42 μ,	moyenne 40 μ
Largeur: cellule sup.	14—21 μ, » » »	16—19 μ,	» 19 μ
cellule inf.	14—19 μ, » » »	14—16 μ,	» 16 μ

2. *Puccinia arenariae* (Schum.) Winter, sur *Cerastium lineare* All. Herbier H. Guyot. Vallée de la Lagna près Champercher, à 1800 m.; Vallée d'Aoste (Alpes graies orientales). VIII. 1924, leg. H. Guyot. Les sores sont longtemps recouverts par l'épiderme d'un brun ardoisé, puis nus, noirs et entouré d'un rebord épidermique persistant; ils sont souvent très longs, confluents ou isolés, pouvant occuper toute la surface des feuilles. La membrane des téleutospores a 2—2,5 μ d'épaisseur, renflée à l'extrémité antérieure, où elle a le plus souvent 4—9 μ, mais parfois jusqu'à 12 μ. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical ou un peu déjeté, celui de la cellule inférieure est au voisinage immédiat de la cloison. Le pédicelle brunâtre dans sa partie supérieure peut avoir jusqu'à 105 μ de longueur, sur 4—7 μ de largeur. Les mesures de 100 spores sont les suivantes:

Longueur totale	33—61 μ,	le plus souvent 38—49 μ,	moyenne 45 μ
Largeur: cellule sup.	14—21 μ,	» » » 16—19 μ,	» 19 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » » 16—19 μ,	» 16 μ

3. *Puccinia arenariae* (Schum.) Winter, auf *Arenaria nervifolia* Ledebour. Altai. Prescot, 1833. Hort. bot. Bernensis. Les sores sur une seule tige sont noirs, 3—5 mm. de longueur, un peu confluents et entourés d'un rebord épidermique d'un brun foncé. La membrane des téleutospores a une épaisseur de 2—2,5 μ, épaissie à l'extrémité antérieure des spores, où elle atteint en général 4—9 μ, parfois jusqu'à 12 μ. Le pédicelle, persistant et brunâtre dans son tiers supérieur, atteint jusqu'à 115 μ de longueur, sur 4—7 μ de largeur. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical, celui de la cellule inférieure au voisinage de la cloison. Quelques rares mésospores ont été observées, 30—36 $\times$ 16—19 μ. 100 téleutospores examinées m'ont donné les mesures ci-dessous:

Longueur totale	33—49 μ,	le plus souvent 38—45 μ,	moy. 40—42 μ
Largeur: cellule sup.	14—23 μ,	» » » 16—19 μ,	moyenne 16 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » » 16—19 μ,	» 16 μ

L'examen du parasite de ces divers hôtes phanérogamiques démontre nettement qu'on se trouve en présence d'une même espèce mycologique qui s'assimile, me semble-t-il, très bien à *Puccinia hysteriiformis,* tout comme le *Puccinia* de *Cerastium uniflorum* du massif de la Bernina. Il résulte de mon étude que *Puccinia hysteriiformis* est susceptible d'infecter les *Cerastium alpinum, C. carinthiacum, C. lineare, C. trigynum* et *C. uniflorum,* ainsi qu'*Arenaria nervifolia.* Afin de mettre mieux en évidence la similitude du parasite de tous ces divers hôtes de *Puccinia hysteriiformis,* je crois utile de donner un tableau résumant les diverses caractéristiques microscopiques, sans insister à nouveau sur les caractères macroscopiques, qui sont absolument pareils pour tous. D'après Sydow et Petrak, ce sont aussi ceux qui différencient

le mieux les deux espèces très voisines l'une de l'autre que sont *Puccinia arenariae* et *Puccinia hysteriiformis*. Au point de vue de la répartition de cette espèce, on constate que le parasite des *Cerastium alpinum, C. carinthiacum, C. lineare* et *C. uniflorum* a été observé dans les Alpes et à une altitude assez élevée, tandis que sur *C. trigynum* il a été récolté au Groenland. Il est probable cependant que sur ce dernier hôte phanérogamique on arrivera à observer ce *Puccinia* dans les Alpes en le recherchant, bien qu'il puisse, comme tous les autres, passer très facilement inaperçu. Quant au *Puccinia* d'*Arenaria nervifolia,* il a été observé dans le massif de l'Altai, certainement à une altitude plus ou moins élevée. Il convient encore de relever que *Puccinia hysteriiformis* a été récolté en Argentine, sur *Stellaria chrysopetala,* à l'altitude de 3800 m. *Puccinia hysteriiformis* des *Arenaria congesta* Nutt. et *Arenaria uintahensis* Nels. a été, lui aussi, récolté à une certaine altitude dans l'Etat d'Utah.

Tableau
Puccinia hysterii-

Plantes-hôtes	Longueur des spores			Largeur des				
				Cellule supérieure			Cellule infé-	
	Extrêmes	Le plus souvent	Moyenne	Extrêmes	Le plus souvent	Moyenne	Extrêmes	Le plus souvent
Arenaria uintahensis (U. S. A.)	31–47 μ	35–42 μ	40 μ	14–23 μ	16–19 μ	16–19 μ	14–21 μ	16–19 μ
Stellaria chrysopetala (Rép. Argentine)	33–61 μ	40–49 μ	47 μ	14–21 μ	16–19 μ	16 μ	12–19 μ	14–16 μ
Cerastium uniflorum (Grisons)	30–61 μ	38–52 μ	40–45 μ	12–21 μ	14–19 μ	16 μ	14–21 μ	14–16 μ
Cerastium carinthiacum (Carinthie)	33–54 μ	38–47 μ	42 μ	14–21 μ	16–19 μ	16–19 μ	14–21 μ	16–19 μ
Cerastium trigynum (Groenland)	31–47 μ	35–42 μ	40 μ	14–21 μ	16–19 μ	19 μ	14–19 μ	14–16 μ
Cerastium lineare (Italie: Val d'Aoste)	33–61 μ	38–49 μ	45 μ	14–21 μ	16–19 μ	19 μ	14–21 μ	16–19 μ
Arenaria nervifolia (Altai)	33–49 μ	38–45 μ	40–42 μ	14–23 μ	16–19 μ	16 μ	16–21 μ	16–19 μ
Gypsophila repens (Valais: Gorges de Gondo)	33–56 μ	38–47 μ	42 μ	14–21 μ	16–19 μ	16 μ	14–21 μ	16–19 μ

Le 20 juillet 1911, nous avons récolté, D. et P. Cruchet et moi-même, un *Puccinia* sur *Gypsophila repens* dans les gorges de Gondo (Valais), à l'altitude d'environ 1200 m. Ce parasite, que nous avons estimé être nouveau, a été appelé *Puccinia gypsophilae-repentis* Mayor et Cruchet (9). Il a été distribué sous ce nom dans les exsiccata de Verter-

gren, Micromycetes rariores selecti, n° 1571, et dans ceux de Sydow, Uredineen, n° 2468. Il m'a paru intéressant de reprendre l'examen de ce parasite, à la lumière des recherches récentes, afin de voir quelles pourraient être les affinités de cette espèce avec *Puccinia hysteriiformis*.

Les sores à téleutospores sont situés sur les tiges ou à la face inférieure des feuilles, isolés, plus ou moins allongés, pouvant atteindre et même dépasser 6 mm. de longueur, sur 1 mm. de largeur, assez souvent confluents, noirs, pendant longtemps recouverts par l'épiderme d'un brun ardoisé, qui se fend par la suite, formant aux sores un rebord épidermique d'un brun foncé, qui persiste. Les téleutospores sont de forme assez irrégulière, d'un brun clair à brun foncé, oblongues à elliptiques plus ou moins allongées, lisses, étranglées à la cloison intercellulaire, arrondies à la base ou un peu atténuées dans les spores elliptiques, arrondies à l'extrémité antérieure et souvent coniques ou en pointe chez les spores elliptiques. La membrane a une épaisseur de 2—2,5 μ renflée

général
formis Peck

spores		Pédicelle brunâtre dans sa partie supérieure			Pores germinatifs	
rieure	Epaississement terminal			Forme des spores		
Moyenne		Longueur	Largeur		Cellule supérieure	Cellule inférieure
16 μ	4–9 μ	jusqu'à 70 μ	4–7 μ	Assez irrégulières oblongues à elliptiques ± allongées	apical	à la cloison
16 μ	4–9 μ	jusqu'à 105 μ	4–7 μ	dito	apical	à la cloison
16 μ	Moyenne: 4–9 μ jusqu'à 12 et 15 μ	jusqu'à 94 μ	4–7 μ	dito	apical	à la cloison
16 μ	4–9 μ	jusqu'à 85 μ	4–8 μ	dito	apical	à la cloison
16 μ	4–9 μ	jusqu'à 60 μ	4–7 μ	dito	apical	à la cloison
16 μ	Moyenne: 4–9 μ jusqu'à 12 μ	jusqu'à 105 μ	4–7 μ	dito	apical	à la cloison
16 μ	Moyenne: 4–9 μ jusqu'à 12 μ	jusqu'à 115 μ	4–7 μ	dito	apical	à la cloison
16 μ	4–9 μ	jusqu'à 120 μ	4–7 μ	dito	apical	à la cloison

à l'extrémité antérieure, ou elle a 4—9 μ. Le pore germinatif de la cellule supérieure est apical ou un peu déjeté, celui de la cellule inférieure est au voisinage immédiat de la cloison intercellulaire. Le pédicelle est brunâtre dans son tiers supérieur et le plus souvent hyalin dans sa partie inférieure; il est persistant et peut atteindre jusqu'à 120 μ de lon-

gueur, sur 4—7 μ de largeur à son insertion. J'ai mesuré 100 spores, qui m'ont donné les dimensions ci-dessous:

Longueur totale	33—56 μ,	le plus souvent	38—47 μ,	moyenne 42 μ
Largeur: cellule sup.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	» 16 μ
cellule inf.	14—21 μ,	» » »	16—19 μ,	» 16 μ

En comparant les données que je viens de citer avec celles du *Puccinia* de *Cerastium uniflorum,* on est frappé de la ressemblance de ces deux parasites et on ne peut qu'arriver à la conclusion qu'il s'agit d'une seule et même espèce. Il découle de ces constatations que le nom de *Puccinia gypsophilae-repentis* doit être admis en tant que synonyme de *Puccinia hysteriiformis,* la priorité exigeant cette modification, puisque c'est en 1881 que Peck a donné la diagnose de son *Puccinia hysteriiformis,* in Botan. Gazette, 1881, p. 276.

Il est intéressant de relever le parallélisme remarquable des deux *Puccinia arenariae* et *Puccinia hysteriiformis,* qui se ressemblent non seulement par leurs caractères généraux, mais encore par le fait qu'ils attaquent tous les deux des *Alsinoideae,* ainsi que des *Silenoideae.* Il est vrai de dire que jusqu'à maintenant *Gypsophila repens* est le seul représentant des *Silenoideae* qui soit porteur de *Puccinia hysteriiformis,* mais rien ne s'oppose, en principe, à ce qu'on rencontre en montagne d'autres espèces phanérogamiques qui soient infectées par ce même *Puccinia.* Soulignons en effet que *Puccinia hysteriiformis* est une espèce qui n'a été observée qu'en montagne et même à une altitude assez élevée, alors que *Puccinia arenariae* s'observe surtout en plaine ou à basse altitude. C'est probablement pourquoi sur *Cerastium caespitosum,* par exemple, je n'ai observé que *Puccinia arenariae* dans les cantons de Neuchâtel, Vaud et Valais.

Au point de vue de la répartition géographique de *Puccinia hysteriiformis,* ce parasite a été signalé aux Etats-Unis (Utah) sur les *Arenaria congesta* et *Arenaria uintahensis,* sur *Arenaria nervifolia* en Asie dans le massif de l'Altai, sur *Stellaria chrysopetala* en République Argentine, sur les *Cerastium alpinum* (Suisse: Grisons [?] et Istrie), *Cerastium carinthiacum* (Carinthie), *Cerastium lineare* (Italie: Val d'Aoste), *Cerastium trigynum* (Groenland) et *Cerastium uniflorum* (Suisse: Grisons), enfin sur *Gypsophila repens* (Suisse: Valais).

Les auteurs cependant ne sont pas d'accord entre eux sur la place que doit occuper cette espèce dans la nomenclature. Nous avons vu que pour Sydow et Petrak, il s'agit d'une espèce distincte de *Puccinia arenariae,* bien que voisine. Tranzschel (10) admet le même point de vue, alors qu'Arthur (11) fait de *Puccinia hysteriiformis* un synonyme de *Puccinia arenariae.* Quant à Jörstad (6 et 12), il prend une position intermédiaire; pour lui le nom de *Puccinia hysteriiformis* ne serait qu'une simple variété de *Puccinia arenariae.* Il estime que les sores longs et noirs ne sont pas suffisamment caractéristiques pour

séparer les deux espèces. Il insiste par contre sur le fait que *Puccinia arenariae* est du type des *Leptopuccinia,* tandis que sa variété *hysteriiformis* (Peck) Jörstad est du type *Micropuccinia.* Il ne signale pas, ce qui me semble cependant assez important, que *Puccinia hysteriiformis* a ses sores d'abord et souvent très longtemps, recouverts par l'épiderme. Cet épiderme se fend assez tardivement et forme aux sores un rebord épidermique persistant.

Ce rebord épidermique persistant ne se retrouve pas sur les différents hôtes de *Puccinia arenariae.* En effet, en examinant mes nombreux matériaux d'herbier de cette espèce, je ne constate pas de rebord épidermique sur mes échantillons d'*Agrostemma githago* et *A. coelirosa, Arenaria serpyllifolia, Cerastium caespitosum, Dianthus armeria* et *D. caryophyllus, Malachium aquaticum, Melandrium album* et *M. pratensis, Moehringia muscosa, Minuartia tenuifolia, Sagina procumbens, Silene portensis, Stellaria media, S. nemorum,* var. *glochidosperma* et *S. palustris.* J'ai remarqué que parfois, et en cherchant bien, on peut observer que quelques sores sont recouverts par l'épiderme ou entourés par lui, mais ce n'est toujours qu'une exception, et ce vague rebord épidermique n'est que transitoire, disparaissant rapidement. J'ai relevé ce fait sur les plantes-hôtes suivantes: *Dianthus barbatus, D. lutanicus* et *D. sinensis, Melandrium dioicum, Moehringia trinervia, Sagina nodosa, Stellaria graminea, S. holostea* et *S. nemorum.* Sur ces 24 hôtes différents, les sores sont très généralement isolés, souvent en grand nombre, petits et arrondis, plus ou moins organisés en cercles concentriques, lorsque les feuilles sont larges. Souvent aussi ils sont plus ou moins confluents; de ce fait ils peuvent devenir quelque peu allongés dans certains cas, mais ils n'atteignent cependant pas ou très exceptionnellement la longueur parfois considérable des sores de *Puccinia hysteriiformis.* La couleur des spores, à la vue, oscille entre le brun clair et le brun foncé, parfois le brun noirâtre, mais les sores ne sont pas tous franchement noirs, comme c'est le cas pour *Puccinia hysteriiformis.*

En me basant sur les constatations que j'ai pu faire en examinant tous ces divers matériaux, j'arrive à la conclusion qu'il est justifié de séparer *Puccinia hysteriiformis* de *Puccinia arenariae,* me rattachant ainsi à la manière de voir de Sydow, Petrak et Tranzschel. Il est évident qu'il serait fort important de pouvoir étudier non seulement la morphologie de *Puccinia hysteriiformis,* mais encore sa biologie. Pour le moment cela paraît difficile à réaliser, vu la difficulté de se procurer le matériel d'expérience indispensable, ce parasite n'ayant été jusqu'ici que rarement observé et toujours en petite quantité seulement. Comme je l'ai souligné, *Puccinia arenariae,* au point de vue de son cycle vital, est un *Leptopuccinia,* alors que *Puccinia hysteriiformis* est un *Micropuccinia.* Il est certain que l'avenir apportera encore des renseignements complémentaires importants sur la biologie de ces deux

Puccinia, venant appuyer la différenciation morphologique et biologique de ces deux espèces mycologiques.

Arthur (11) signale sur *Stellaria longipes,* en Alaska et au Groenland, un *Puccinia* qui pourrait fort bien se rapporter à *Puccinia hysteriiformis,* de même celui sur *Cerastium alpinum* du Groenland. Sur ce même *Cerastium alpinum,* Wulf (12) a observé au Spitzberg un *Puccinia* qui semble lui aussi devoir se rattacher à cette même espèce. D'autre part, Tranzschel (10) mentionne *Puccinia hysteriiformis* sur *Minuartia verna* (L.) Hieron (d'après Jörstad) et *Arenaria capillaris* Poir. (d'après Jörstad), ainsi que sur *Arenaria Meyeri* Fenzl. Les deux premiers hôtes ont été récoltés au Kamtchatka en 1920 par Hult, les 2 et 30 août 1920; leur parasite a été étudié par Jörstad (6). Ce *Puccinia* a été observé sur les pentes du volcan Avatcha, en montagne, à l'altitude respectivement de 1300 m. et 900 m. Quant au parasite de l'*Arenaria Meyeri,* il a été récolté également en montagne, mais en Asie centrale, au nord du lac Balkach: Kasakstan; Karkaralinsk, Werchowki.

Ces différents hôtes phanérogamiques viennent s'ajouter à la liste dont il a été fait mention plus haut, ce qui fait que jusqu'ici *Puccinia hysteriiformis* a été observé en Europe, en Amérique du Nord, en Amérique du Sud, en Asie centrale et au Kamtchatka. Il semble bien que ce soit une espèce de montagne, adaptée aux conditions dans lesquelles doivent vivre ses hôtes; ce sont probablement aussi ces mêmes raisons qui font qu'on rencontre également ce *Puccinia hysteriiformis* en Alaska, au Groenland et au Spitzberg.

Bibliographie

1. Fischer, Ed. Die Uredineen der Schweiz. *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz.* Band II, Heft 1, 1904, 173.
2. Guyot, A.-L. De quelques Urédinées nouvelles. *Uredineana.* Tome I, 1938, 88—90.
3. — Contribution à l'étude des Urédinées du Sud-Est de la France. *Uredineana.* Tome II, 1946, 39.
4. Lagerheim, G. Über einige neue bemerkenswerte Uredineen. *Hedwigia.* Band 28, 1899, 105—106.
5. Sydow, P. et H. *Monographia Uredinearum.* Vol. I: Genus Puccinia, 1904, 553—555.
6. Jörstad, Ivar. A study on Kamtchatka Uredinales. *Norske Videnskaps-Akademi Oslo.* 1. Mathem.-Naturvid. Klasse, No. 9, 1933, 114—115.
7. Winter, G. Mykologisches aus Graubünden. *Hedwigia,* 1880, 161.
8. Petrak, F. Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora der südlichen Alpenländer und Norditaliens. *Annales mycologici.* 20. Jahrgang, 1922, 127.
9. Cruchet, D., Mayor, Eug., et Cruchet, P. Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du canton du Valais. *Bulletin de la Murithienne.* Fascicule XXXVII, année 1911, 92—95.
10. Tranzschel, W. Conspectus Uredinalium URSS. *Academia scientiarum URSS.* 1939, 178.
11. Arthur, Joseph-Charles. Manual of the Rusts in United States and Canada. *Purdue research Fundation. Lafayette, Indiana.* 1934, 236.
12. Jörstad, Ivar. Notes on Uredineae. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.* B. LXX, 1932, 365—368.
13. Wulf, T. Botanische Beobachtungen aus Spitzbergen. *Lund.* 1902, 115.