

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

Herausgeber: Schweizerische Botanische Gesellschaft

Band: 62 (1952)

Artikel: Les rouilles des Teucrium

Autor: Guyot, A.-L. / Massenot, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-43630>

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: 23.02.2026

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

Les rouilles des *Teucrium*

Par A.-L. Guyot et M. Massenot¹

Laboratoire de botanique, Ecole nationale d'agriculture, Grignon (S.-et-O.)

Manuscrit reçu le 11 mars 1952

1. *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht.

En 1824, D.-F.-L. von Schlechtendal (*Flora berolinensis*, 2, p. 132) transfère, dans le genre *Puccinia*, l'*Uredo annularis* décrit par F. von Strauss en 1810 (*Ann. d. wetterauischen Ges. f. d. gesamte Naturkunde*, 2, p. 106).

Ce binôme a été unanimement accepté depuis pour désigner les *Lepto-Puccinia* parasites des *Teucrium*, caractérisés :

- a) par leurs téliosores hypophylles (rarement pétiole- ou cauliniques), non ou à peine déformants, arrondis ou oblongs, confluents en amas denses ou plus ou moins régulièrement disposés en un cercle unique ou en plusieurs cercles concentriques autour d'un sore central unique, compacts, au début recouverts par l'épiderme, ensuite nus et pulvinacés en surface, de teinte brun roux à brun ferrugineux pâle (rarement brun chocolat) ;
- b) par leurs téliospores oblongues, ellipsoïdes ou fusiformes, arrondies ou coniques-obtuses (rarement subtronquées) au sommet, plus ou moins atténues à la base, médiocrement resserrées au niveau de la cloison médiane, à membrane lisse, de teinte subhyaline à jaune olivâtre ou jaune brunâtre pâle, mince, mais notamment épaisse au sommet, à pédicelle persistant, hyalin et long.

Cette conception de l'ancien *Uredo annularis* Strauss est basée sur la structure macroscopique et microscopique qu'offre le champignon lorsqu'il évolue sur *Teucrium scorodonia*, qui est son support-type dans les régions de plaines de l'Europe septentrionale, où l'espèce fut observée et décrite en premier. Depuis, le champignon a été signalé sur diverses autres espèces de *Teucrium* sur une grande partie du continent européen ainsi qu'en Asie occidentale et Afrique septentrionale : ses hôtes, à ce jour mentionnés, sont *Teucrium aureum* (Espagne), *botrys* (Europe), *bracteatum* (Maroc), *canum* (Arménie), *chamaedrys* (Europe et Asie occidentale), *divaricatum* (Palestine), *flavum* (Europe et Afrique

¹ Travail dédié au Dr Eugène Mayot, Neuchâtel, à l'occasion de son 75^e anniversaire.

septentrionale), *pseudochamaepitys* (Espagne et Algérie), *pseudoscorodonia* (Algérie), *pyrenaicum* (Pyrénées), *rupestris* (Maroc), *scordium* (Europe), *scorodonia* (Europe) et *tananicum* (Maroc).

Il nous est apparu, par l'étude d'un grand nombre d'échantillons de *Puccinia annularis* prélevés sur des supports distincts et en des régions différentes, que certains caractères structuraux du champignon (couleur des sores, longueur et largeur des spores, épaisseur et couleur de la membrane, épaississement apical, longueur du pédicelle) sont susceptibles de varier dans une mesure assez importante; la nature du support et l'origine géographique de l'échantillon semblent bien être à l'origine des variations constatées. En vue de préciser ce point et de discerner éventuellement l'existence de variétés morphologiques ou de races locales particulières, nous nous sommes livrés à une étude biométrique méthodique de 39 échantillons prélevés sur 10 hôtes phanérogamiques différents; cette étude a porté au total sur 2325 spores et nous a permis de mettre en évidence les faits suivants:

a) Sur *Teucrium scorodonia* L.

L'examen de 8 échantillons en provenance du continent européen (nombre total de spores mesurées: 400) nous a procuré les chiffres de mensuration que reproduit le tableau 1. Au total, et compte tenu de quelques descriptions données en diverses publications¹, le champignon se présente, sur cet hôte, avec les caractéristiques structurales suivantes:

Longueur totale 33—46 (26—55), en moyenne 37,2—40,2 μ
Largeur de la loge supérieure 13—18 (11—22), en moyenne 14,7—16,5 μ
Largeur de la loge inférieure 13—17 (10—20), en moyenne 14,2—15,5 μ

Le rapport $\frac{L.}{L. s.}$ varie de 2,25 à 2,58. La membrane, épaisse de 0,5—2 (parfois 3) μ , atteint 3 à 6 (parfois 8, rarement 9) μ au sommet; le pédicelle, dont la longueur ne dépasse pas habituellement 50 μ , atteint rarement 60 à 90 μ .

Par ces mesures biométriques, qui complètent les caractéristiques structurales données en tête de ce travail, se trouve donc précisée la diagnose de l'espèce *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht. 1824, évoluant sur son hôte-type *Teucrium scorodonia*. Le champignon décrit en 1825 par H.-F. Link (Species Hyphomycetum et Gymnomycetum, 2, p. 72), sous le nom de *Puccinia scorodoniae*, ne saurait valablement en être distingué.

¹ Sur *Teucrium scorodonia*: Yurreta (Vizcaya, Espagne) par L.-M. U n a m u n o, 1934 (Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 34, p. 524). Dimensions des téleutospores: 32—55 \times 15—22 μ .

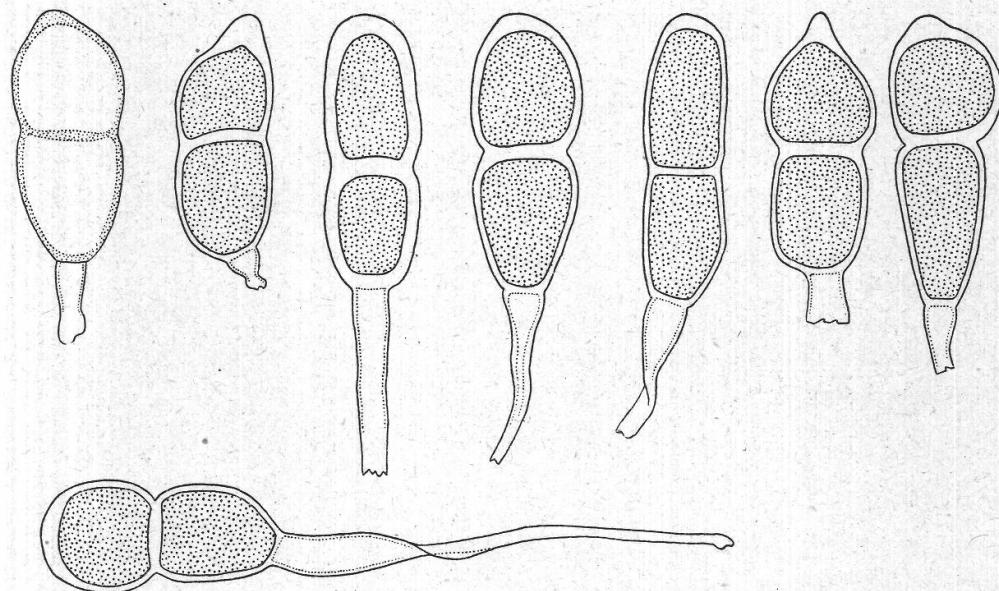


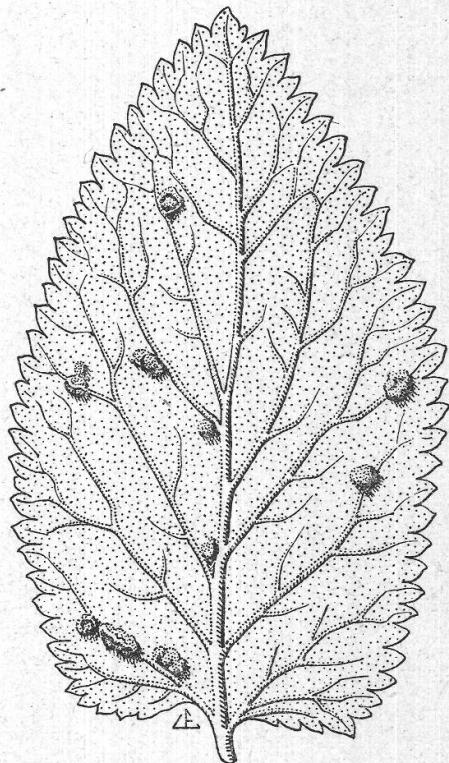
Figure 1

Puccinia scorodoniae Link sur *Teucrium scorodonia* L., bois de Belloy près Beauvais (Oise, France), 7 août 1934,
A.-L. Guyot

En haut: téleutospores, gr. 650 \times

En bas:

téleutospores sur feuille, gr. 2 \times



b) Sur *Teucrium chamaedrys* L.

L'examen de 19 échantillons en provenance du continent européen (nombre total de spores mesurées: 1025) nous a procuré les chiffres de mensuration que reproduit le tableau 2. Au total, le champignon se présente, sur cet hôte, avec les caractéristiques structurales suivantes:

Longueur totale 36—57 (30—65), en moyenne 40,2—49,1 μ
 Largeur de la loge supérieure 13—18 (11—23), en moyenne 15,2—17,3 μ
 Largeur de la loge inférieure 13—18 (10—21), en moyenne 14,7—16,7 μ

Tableau 1
Structure morphologique des télutospores de *Puccinia scorodoniae* Link sur *Teucrium scorodonia* en Europe

Echantillon n°	Nombre de spores mesurées	Dimensions (en μ)			Rapport $\frac{L}{1.s}$	Epaisseur de l'épisporé (en μ) latéralement au sommet	Longueur du pédicelle (en μ)
		Longueur totale L.	Largeur de la loge supérieure (l.s.)	Largeur de la loge inférieure (l.i.)			
1	50	34-44 (26-47) 37,2	16-18 (13-19) 16,5	13-17 (10-18) 14,9	2,25	1-2	3-5 (6)
2	50	37-42 (29-49) 39,2	14-17 (12-19) 15,3	14-16 (13-20) 15,1	2,56	1-2 (3)	5-7 (8)
3	50	33-43 (29-50) 38	13-16 (12-18) 14,7	13-15 (11-17) 14,2	2,58	0,5-1,5 (2)	3-5 (6)
4	50	34-44 (29-49) 38,1	15-17 (13-19) 15,9	13-16 (11-18) 14,9	2,4	0,5-2 (2,5)	3-6 (9)
5	50	37-46 (30-48) 40	14-17 (11-21) 15,8	14-17 (12-19) 15,5	2,53	1-2 (3)	4-8 (9)
6	50	35-43 (33-48) 40,2	14-17 (12-19) 15,7	13-16 (12-19) 14,6	2,56	1-2	3-5 (6)
7	50	39-46 (38-52) 42,2	14-17 (13-18) 15,6	14-16 (13-17) 15	2,71	1-2	4-7 (9)
8	50	37-44 (33-50) 40,6	14-17 (13-19) 15,7	14-17 (13-18) 15,2	2,83	1-2	4-6 (7)
Ensemble	400	33-46 (26-52) 37-42	13-17 (11-21) 15-16,5	13-17 (10-20) 14-15,5	2,2 à 2,8	0,5-2 (3)	3-8 (9)
							→ 90

Liste des échantillons de *Puccinia scorodoniae* Link sur *Teucrium scorodonia* L. soumis à l'analyse biométrique

- 1 Bois de Belloy près Beauvais (Oise) France, 7 août 1934, A.-L. Guyot.
- 2 Bois de Meudon (Seine) France, avril 1905, Ludwig.
- 3 Pont-sur-Seine (Aube) France, septembre 1890, P. Hariot.
- 4 Echirolles (Isère) France, septembre 1880, in Roumeguere (*Fgi. gall. exs.*, n° 1235).
- 5 Jura neuchâtelois (Suisse), 25 juillet 1906, Eug. Mayor.
- 6 Pfalz (Allemagne), 8 novembre 1930, H. Pöeverlein.
- 7 Grignon (Seine-et-Oise) France, 25 septembre 1949, M. Massenot.
- 8 Dabo (Moselle) France, 25 août 1949, M. Massenot.

Le rapport $\frac{L.}{s.}$ varie de 2,45 à 3. La membrane, épaisse de 1—2 (parfois 3) μ , atteint 3 à 6 (parfois 8, rarement 10) μ au sommet; le pédicelle, dont la longueur ne dépasse pas habituellement 50 μ , atteint rarement 60 à 90 (exceptionnellement 107) μ .

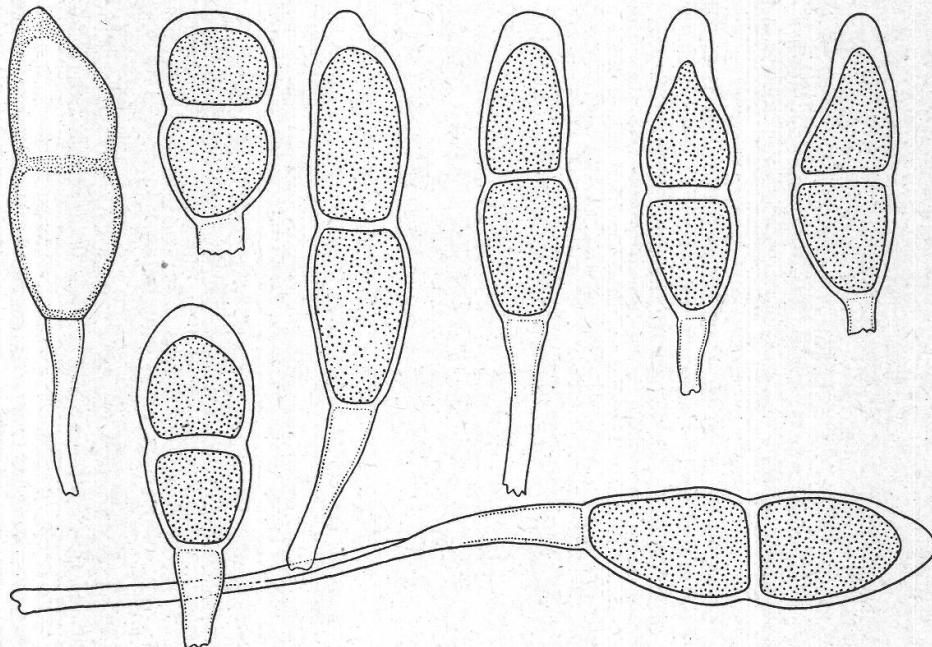


Figure 2

Puccinia chamaedryos Cesati sur
Teucrium chamaedrys L.

En haut: Plombières près Dijon (Côte-d'Or, France), 26 juin 1929, A.-L. Guyot, téléutospores, gr. 650 \times

En bas: montagne de Crussol près Valence (Ardèche, France), 7 septembre 1936, A.-L. Guyot, téléutospores sur feuille, gr. 2 \times



Par la couleur et la localisation de ses sores, par la teinte très pâle et la minceur de la membrane des probasides et par leur épaississement apical, la forme de *P. annularis* vivant sur *Teucrium chamaedrys* s'apparente étroitement à celle qui vit sur *T. scorodonia*; elle s'en sépare toutefois par ses téliospores sensiblement plus longues (40,2—49,1 contre

Tableau 2
Structure morphologique des téléutospores de *Puccinia chamaedryos* Cesati sur *Teucrium chamaedrys* en Europe

Echantillon n°	Nombre de spores mesurées	Dimensions (en μ)			Rapport $\frac{L.}{L.s.}$	Epaisseur de l'épispore (en μ)	Longueur du pédicelle (en μ)
		Longueur totale L.	Largeur de la loge supérieure (l.s.)	Largeur de la loge inférieure (l.i.)			
9	50	40-48 (31-59) 44,2	14-17 (12-20) 15,4	14-16 (11-19) 15,2	2,8	1-2 (3)	3-6 (9) 8-50 (75)
10	50	42-52 (37-55) 46,8	16-18 (11-21) 17,3	14-18 (10-21) 16,6	2,7	1 (2)	3-5 (8) 8-50 (78)
11	75	40-49 (31-57) 44,3	16-18 (13-21) 16,7	16-18 (14-19) 16,5	2,65	1-2 (3)	3-5 (8) 8-50 (107)
12	50	42-52 (34-57) 47,5	14-18 (13-21) 16	14-16 (13-18) 15,2	2,9	1-2 (3)	3-5 (8) 8-50 (91)
13	50	39-49 (30-57) 42,8	14-18 (13-22) 16,3	14-17 (13-21) 16	2,6	1-2 (3)	2-6 (10) 5-40 (75)
14	50	39-55 (36-62) 48,2	14-18 (13-23) 16	14-17 (13-21) 15,3	3	1-2	3-6 (8) 5-50 (83)
15	50	39-47 (36-57) 43,6	16-18 (14-21) 16,5	14-17 (13-19) 15,7	2,6	1-2 (3)	3-6 (8) 10-50 (88)
16	50	39-49 (32-57) 42,7	15-18 (14-21) 16,3	14-17 (13-19) 15,9	2,6	1-2 (3)	3-6 (8) 5-40 (68)
17	50	42-53 (36-61) 46,9	13-17 (12-18) 15,2	13-16 (12-19) 14,7	3	1-2 (3)	3-6 (8) 8-40 (88)
18	50	36-45 (34-51) 40,2	14-18 (12-19) 16,4	14-18 (12-21) 16,2	2,45	1-2	3-8 5-40 (75)
19	50	40-50 (34-54) 44,7	15-17 (13-21) 15,9	14-16 (12-18) 15,1	2,8	1-2	2-6 (7) 10-50 (70)
20	50	40-49 (35-56) 44,4	15-18 (14-21) 16,1	15-16 (14-20) 15,4	2,7	1-2 (3)	2-6 (7) 10-50 (75)
21	50	40-48 (30-54) 43,7	15-18 (14-21) 16,8	15-18 (14-20) 16,3	2,6	1-2 (3)	3-5 (7) 10-50 (75)
22	50	37-48 (30-53) 41,6	15-18 (13-22) 16,6	15-17 (13-21) 16	2,5	1-2 (3)	4-6 (7) 80
23	50	38-55 (36-72) 46,7	15-17 (12-19) 16	15-17 (7-21) 15,9	2,92	1-2 (3)	3-7 (10) 84
24	50	36-50 (34-58) 43,2	15-19 (12-26) 16,8	15-19 (12-21) 16,8	2,57	1-2 (3)	3-5 (7) 89
25	100	42-56 (38-64) 48,8	16-20 (15-22) 17,9	16-19 (15-20) 17,2	2,73	1-2 (4)	3-8 (10) 95
26	50	42-54 (36-66) 48,2	16-19 (14-22) 17,6	16-18 (14-20) 17,5	2,73	1-2 (3)	4-8 (10) 80
27	50	41-50 (34-56) 46,4	15-18 (14-20) 16,8	15-17 (14-19) 16,4	2,76	1-2 (3)	3-7 (8) 110
Ensemble	1025	36-57 (30-72) 40-49	13-20 (11-26) 15-18	13-19 (7-21) 15-17,5	2,5 à 3	1-2 (3)	3-8 (10) 107

37,2—40,2 μ en moyenne), également plus larges tant au niveau de la loge supérieure (15,2—17,3 contre 14,7—16,5 μ en moyenne) que de la loge inférieure (14,7—16,7 contre 14,2—15,5 μ en moyenne), par la valeur plus élevée du rapport $\frac{L.}{L. s.}$ (2,45 à 3 contre 2,25 à 2,58), enfin par un pédicelle pouvant atteindre une plus grande longueur (107 μ contre 90 μ).

Dans la mesure où il semble que ces deux formes méritent d'être distinguées l'une de l'autre sur le plan spécifique, il conviendrait de reprendre, pour la forme vivant sur *Teucrium chamaedrys*, le nom de *Puccinia chamaedryos* créée par V. de Cesati (in J.-F. Klotzsch, *Herb. myc.*, n° 1991) en 1846 pour un échantillon récolté sur *Teucrium chamaedrys* à Brescia (Italie boréale) et considéré par cet auteur comme différant quelque peu de *P. annularis*¹.

Liste des échantillons de *Puccinia chamaedryos* Cesati sur *Teucrium chamaedrys* L. soumis à l'analyse biométrique

- 9 Environs de Caen (Calvados) France, juillet 1850, Roberge (in herb. Desmazières).
- 10 Plombières près Dijon (Côte-d'Or) France, 26 juin 1929, A.-L. Guyot.
- 11 Pentes rocheuses de La Sauvette dans le massif des Maures (Var) France, 700 à 800 m alt., 29 août 1936, A.-L. Guyot.
- 12 En bordure de la route Vence-Grasse (Alpes-Maritimes) France, 19 août 1947, A.-L. Guyot.
- 13 Gorges du Verdon (Basses-Alpes) France, 800 m alt., 6 septembre 1937, A.-L. Guyot.
- 14 Sommet du col de Vence (Alpes-Maritimes) France, 970 m alt., 27 août 1938, A.-L. Guyot.
- 15 Pentes rocheuses du massif du Cheiron au-dessus de Gréolières (Alpes-Maritimes) France, 1000 m alt., 3 septembre 1936, A.-L. Guyot.
- 16 Pentes rocheuses de la montagne de la Garde-Freinet dans le massif des Maures (Var) France, 600 m alt., 24 août 1936, A.-L. Guyot.
- 17 Montagne de Crussol près Valence (Ardèche) France, 7 septembre 1936, A.-L. Guyot.
- 18 Bavière (Allemagne), 2 octobre 1933, H. Poeverlein.
- 19 Bade (Allemagne), juillet 1888, G. Lagerheim.
- 20 Thuringe (Allemagne), J. Bornmüller (*Krypt. exs.*, n° 2712).
- 21 Brescia (Italie sept.), mai 1846, Cesati in Klotzsch (*Herb. Myc.*, n° 1991), sub nom. *P. chamaedryos* type.
- 22 Face nord du Mont-Ventoux (Vaucluse) France, 1300 m alt., 3 juillet 1951, M. Massenot.
- 23 Pont d'Arc (Ardèche) France, 12 août 1949, A.-L. Guyot.
- 24 Entre la Liquisse et Nant près Millau (Aveyron), sur le Causse Larzac (France), 750 m alt., 25 août 1949, A.-L. Guyot.
- 25 Forêt de Pourrières (Var) France, 500 m alt., 14 août 1951, A.-L. Guyot.
- 26 Haute-Isle près Mantes (Seine-et-Oise) France, 13 juin 1950, M. Massenot.
- 27 Vallouise (Hautes-Alpes) France, août 1948, G. Viennot-Bourgin.

¹ L'échantillon original, conservé au Muséum national d'histoire naturelle de Paris, nous a montré des sores brun roux, foliicoles, et des téliospores à membrane très pâle; leurs caractéristiques structurales sont précisées, sous le n° 21, dans le tableau 2.

c) Sur *Teucrium botrys*

Nous devons à l'obligeance du Dr Eug. M a y o r la communication de deux échantillons de *Puccinia annularis*, récoltés par lui sur *Teucrium botrys*; leur étude nous a permis les constatations suivantes:

a) Sur *Teucrium botrys*, bois de l'Hôpital à Neuchâtel (Suisse), 8 août 1944, Eug. M a y o r (échantillon n° 28);

Sores solitaires ou groupés en amas circulaires sur les feuilles et les calices, compacts, de teinte roux vif.

Les spores mesurent (comptage sur 100 spores):

Longueur totale 38—50 (32—62), en moyenne $44,9 \mu$

Largeur de la loge supérieure 15—18 (13—21), en moyenne $16,7 \mu$

Largeur de la loge inférieure 14—18 (13—20), en moyenne 16μ

Le rapport $\frac{L.}{l. s.}$ est égal à 2,7. La membrane, subhyaline, flavescente ou d'un brun très dilué, est épaisse de 1—2 (parfois 3) μ et atteint 3 à 5 (parfois 7) μ au sommet; le pédicelle ne dépasse habituellement pas 40μ et atteint rarement 70μ .

b) Sur *Teucrium botrys*, environs d'Espérausses (Tarn, France), août 1927, Eug. M a y o r (échantillon n° 29):

Sores foliicoles, solitaires, compacts, de teinte roux assez pâle.

Les spores mesurent (comptage sur 100 spores):

Longueur totale 36—47 (30—52), en moyenne $41,1 \mu$

Largeur de la loge supérieure 14—17 (12—19), en moyenne $15,7 \mu$

Largeur de la loge inférieure 14—17 (12—19), en moyenne $15,3 \mu$

Le rapport $\frac{L.}{l. s.}$ est égal à 2,62. La membrane, subhyaline, flavescente ou d'un brun très dilué, est épaisse de 1—2 (parfois 3) μ et atteint 3 à 6 μ au sommet; le pédicelle ne dépasse habituellement pas 40μ et atteint rarement 55μ .

Par l'ensemble de ses caractères structuraux, le champignon observé sur *Teucrium botrys* en France et en Suisse ne saurait être distingué de la forme de *P. annularis* qui vit sur *Teucrium chamaedrys*.

d) Sur *Teucrium pyrenaicum* L.

Un échantillon (n° 30), originaire des Pyrénées françaises (Cautelets [Hautes-Pyrénées], versant oriental du Pégueyre, 1600 m alt., août 1927, Ch. D u f o u r), offre des téleutospores mesurant (comptage sur 50 spores) L. 39—49 (35—58), moyenne $44,1 \times l. s. 15—18 (12—21)$, moyenne $16,8 \times l. i. 15—18 (13—19)$, moyenne $16,2 \mu$, $\frac{L.}{l. s.} = 2,62$, à membrane subhyaline à jaune olivâtre pâle, épaisse de 1—2 ($\rightarrow 3$) μ et atteignant 3—6 (parfois $\rightarrow 8$) μ au sommet, à pédicelle long au plus de 72μ ; par l'ensemble de ses caractères structuraux, il s'identifie donc

parfaitement aux échantillons précédemment analysés de *P. annularis* sur *Teucrium chamaedrys*.

Un échantillon (n° 31) recueilli sur ce même support dans les Pyrénées (Cauterets, au Pégue) par R. M a i r e, 1907 (Bull. Soc. Bot. France, 54, p. 154), et dont les téléutospores, à membrane très claire, mesurent $37-50 \times 14-16 \mu$, s'apparente étroitement au même type.

Nous ne saurions davantage en séparer une récolte (n° 32) faite par l'un de nous, le 18 juillet 1949, à Gavarnie (Hautes-Pyrénées), sur *Teucrium pyrenaicum*, et qui nous a montré, dans des sores foliicoles d'un roux éclatant, des téliospores, à membrane flavescente ou châtain pâle, épaisse de $1-2 (\rightarrow 3) \mu$ et atteignant $3-6 (\rightarrow 9) \mu$ au sommet, à pédicelle long $\rightarrow 70 \mu$ et mesurant (comptage sur 50 spores) L. 40-52 (35-58), moyenne $47,4 \times 1. s. 15-18 (14-21)$, moyenne $16,7 \times 1. i. 15-18 (14-20)$, moyenne $16,2 \mu$, $\frac{L.}{1. s.} = 2,84$.

e) Sur *Teucrium flavum* L.

Par ses sores foliicoles (rarement pétiole), de teinte brun jaunâtre à brun roux, par ses téléutospores mesurant (comptage sur 50 spores) L. 44-57 (36-62), moyenne $50,8 \times 1. s. 16-18 (15-21)$, moyenne $17,4 \times 1. i. 16-18 (13-21)$, moyenne $16,7 \mu$, le rapport $\frac{L.}{1. s.}$ étant égal à 2,92, à membrane flavescente à jaunâtre, épaisse de $1-2 (\rightarrow 3) \mu$ et atteignant $3-8 (\rightarrow 10) \mu$ au sommet, à pédicelle long habituellement de 8 à 50 (parfois $\rightarrow 104$) μ , l'échantillon n° 34, originaire des gorges de la Chiffa (Algérie), est assez voisin des formes de rouille vivant sur *Teucrium chamaedrys* en Europe; il s'en isole toutefois par ses probasides relativement larges et un peu plus longues que chez ce dernier.

Un second échantillon (n° 36), en provenance de Rovigno (Istrie), nous a montré des sores hypophylles, brun roux, et des téléutospores mesurant (comptage sur 50 spores) L. 40-50 (33-54), moyenne $44,4 \times 1. s. 17-20 (15-22)$, moyenne $18,3 \times 1. i. 16-19 (14-21)$, moyenne $17,4 \mu$, le rapport $\frac{L.}{1. s.}$ étant égal à 2,42, à membrane subhyaline à jaunâtre olivacé pâle, épaisse de $1-2 (\rightarrow 3) \mu$ et atteignant $5-8 (\rightarrow 9) \mu$ au sommet, à pédicelle long $\rightarrow 87 \mu$; par rapport aux formes de rouille vivant sur *Teucrium chamaedrys* en Europe, cet échantillon accuse une tendance évidente à l'accroissement de l'épaisseur de l'épispore au sommet, plus marquée encore à l'élargissement des loges tant inférieure que supérieure de la probaside.

Un troisième échantillon (n° 35), en provenance d'Oran (Algérie), offre des sores hypophylles, groupés en amas atteignant 7 mm de diamètre, compacts ou faiblement pulvérulents, de teinte roux pâle, et des téléutospores mesurant (comptage sur 50 spores) L. 43-60 (37-71),

moyenne $52,6 \times 1. s. 17-21 (15-24)$, moyenne $18,7 \times 1. i. 16-19 (14-22)$, moyenne $17,6 \mu$, le rapport $\frac{L.}{1. s.}$ étant égal à 2,82, à membrane flavescente, épaisse de 1—3 (parfois 4) μ et atteignant 5—9 ($\rightarrow 14$) μ au sommet, à pédicelle long $\rightarrow 85 \mu$; cet échantillon se distingue des formes de rouille vivant sur *Teucrium chamaedrys* en Europe par une

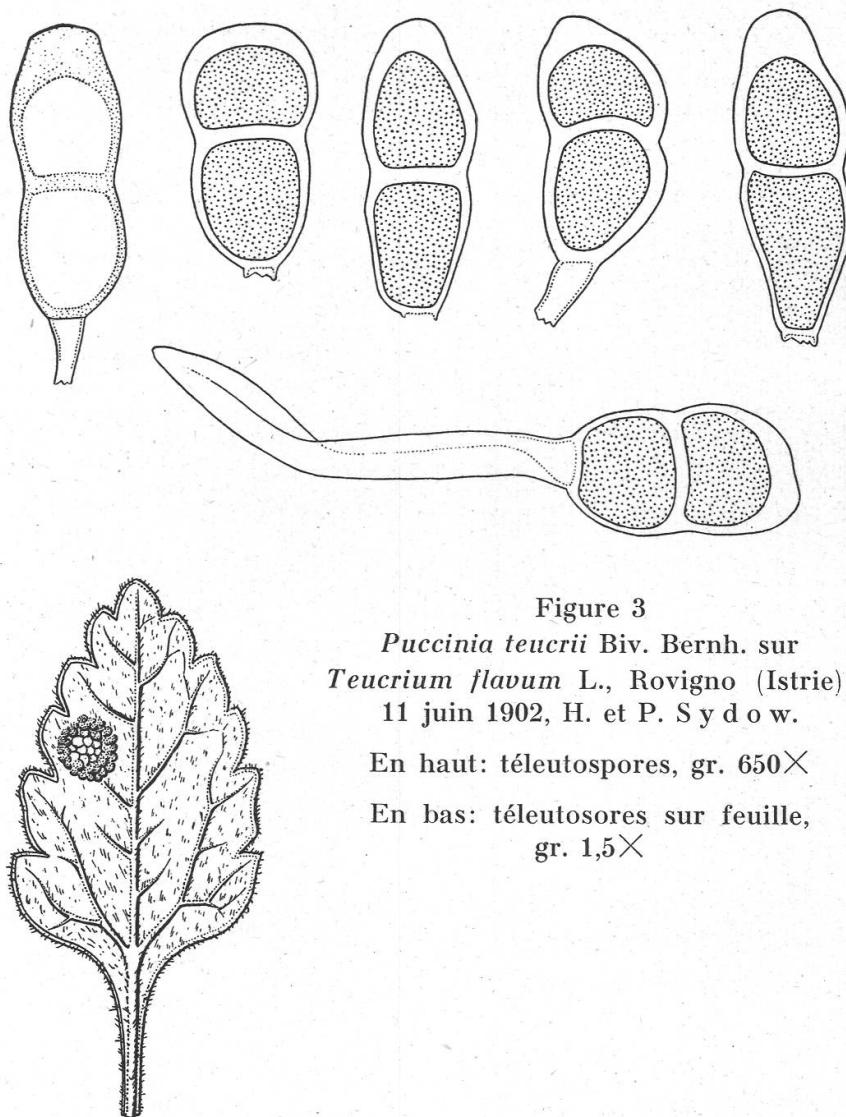


Figure 3
Puccinia teucrii Biv. Bernh. sur
Teucrium flavum L., Rovigno (Istrie),
11 juin 1902, H. et P. S y d o w.

En haut: téleutospores, gr. $650 \times$

En bas: téleutosores sur feuille,
gr. $1,5 \times$

tendance nette à l'allongement et à l'épaisseissement des spores (aussi bien au niveau de la loge supérieure qu'au niveau de la loge inférieure) et par un accroissement marqué de l'épaisseur de l'épispore au sommet.

f) Sur Teucrium rupestre Coss.

Les données relatives à cet échantillon (n° 43), en provenance du Cap Ghir (Maroc) et caractérisé par ses sores foliicoles (rarement caulinicoles) de teinte brun noir terne, s'inscrivent également dans le cadre de

celles qui concernent le parasite européen de *Teucrium chamaedrys*, avec cependant un léger dépassement pour ce qui est de la largeur moyenne des spores prise au niveau de chacune des deux loges. Les spores, de teinte brun jaunâtre à brun châtain foncé, mesurent (comp-

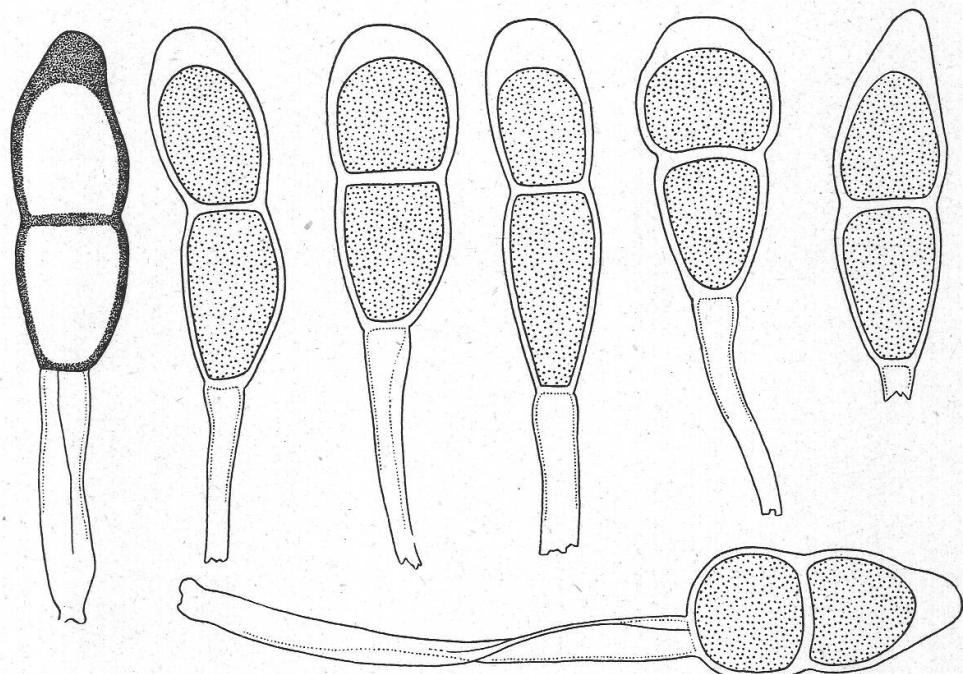
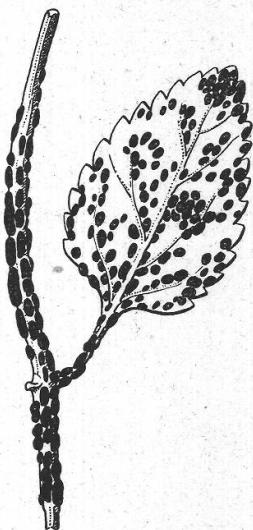


Figure 4
Puccinia teucrii Biv. Bernh. sur
Teucrium rupestre Coss., Cap Ghir
 (Maroc), 31 mars 1922, R. Maire.
 En haut: téleutospores, gr. 650×
 En bas: téleutospores sur feuille, pétiole
 et tige, gr. 2×



stage sur 50 spores) L. 43—52 (36—61), moyenne $48,2 \times 1. s.$ 15—20 (14—22), moyenne $17,4 \times 1. i.$ 15—19 (13—20), moyenne 17μ ; le rapport $\frac{L.}{1. s.}$ est égal à 2,77.

La membrane est épaisse de 1—2 ($\rightarrow 3$) μ , sauf au sommet, où elle atteint 4—6 ($\rightarrow 8$) μ ; le pédicelle est long de 10—50 (au maximum $\rightarrow 83$) μ .

g) Sur *Teucrium pseudoscorodonia* Desf.

Sur cet échantillon (n° 42), originaire de l'Atlas de Blida (Algérie) et offrant des sores foliicoles de teinte brun roux, les téleutospores mesurent (comptage sur 50 spores) L. 44—57 (39—60), moyenne 50,3 ×

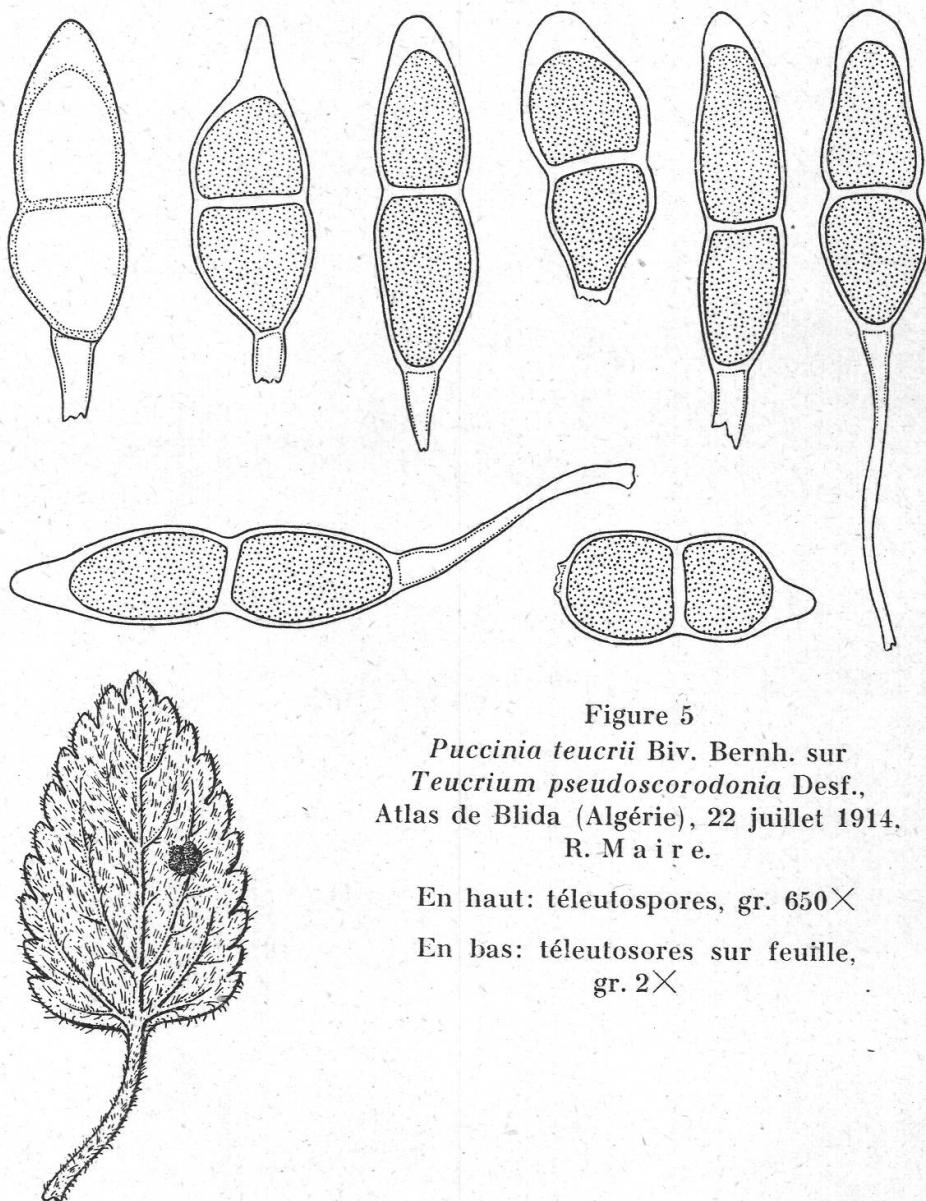


Figure 5

Puccinia teucrii Biv. Bernh. sur
Teucrium pseudoscorodonia Desf.,
 Atlas de Blida (Algérie), 22 juillet 1914.
 R. Mai re.

En haut: téleutospores, gr. 650×

En bas: téleutospores sur feuille,
 gr. 2×

l. s. 16—19 (14—21), moyenne 17,2 × l. i. 16—18 (14—20), moyenne 16,9 μ ; le rapport $\frac{L.}{l. s.}$ est égal à 2,92. La membrane, subhyaline à jaune brunâtre, est épaisse de 1—2 (\rightarrow 3) μ et jusque 4—9 (\rightarrow 11) μ au sommet; le pédicelle, long le plus souvent de 10—50 μ , n'excède pas 83 μ . Par rapport au *Puccinia annularis* vivant sur *Teucrium chamaedrys* en Europe, cet échantillon témoigne d'une certaine tendance à l'allongement et à l'élargissement des probasides, plus nettement encore d'une accentuation sensible de l'épaisseur de l'épispore dans la région apicale.

h) Sur *Teucrium tananicum* Maire

La tendance à l'allongement et à l'élargissement des probasides s'accentue encore sur cet échantillon (n° 44) en provenance du Grand-Atlas marocain, et pour lequel l'étude biométrique de 50 spores nous a valu les dimensions suivantes: L. 44—57 (39—67), moyenne 51×1 . s. 16—21 (15—22), moyenne $18,4 \times 1$. i. 16—19 (15—22), moyenne $17,5 \mu$; le rapport $\frac{L.}{1. s.}$ est égal à 2,77. La membrane est du type normal; son épaisseur est de $1—3 \mu$ et atteint $5—8 (\rightarrow 10) \mu$ au sommet. Le pédicelle

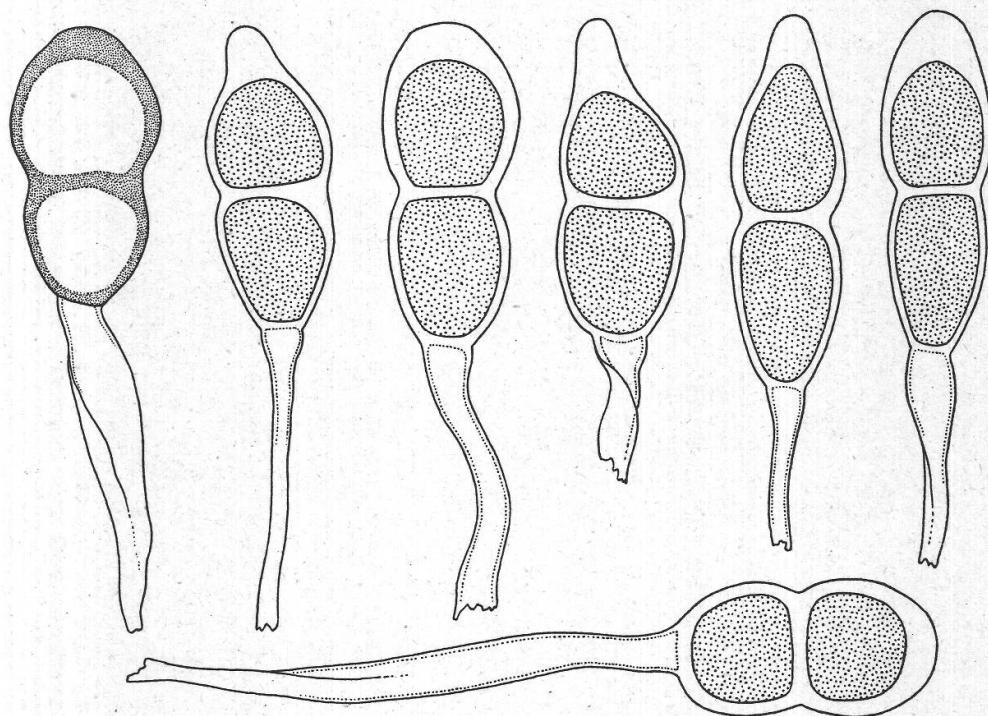


Figure 6

Puccinia teucrii Biv. Bernh. sur *Teucrium tananicum* Maire, Grand-Atlas marocain, 18 mai 1932, R. Maire,
teleutospores, gr. 650 \times

est particulièrement long: 20—80 μ le plus souvent, exceptionnellement $\rightarrow 117 \mu$. Les sores, foliicoles, sont de teinte brun roux à brun ferrugineux; l'épispore des probasides est jaunâtre à brun châtain pâle.

i) Sur *Teucrium bracteatum* Desf.

Cet échantillon (n° 33) originaire du Maroc et sur lequel nous avons observé (par étude sur 50 spores) les dimensions suivantes: L. 42—52 (36—58), moyenne 47×1 . s. 16—21 (15—24), moyenne $18,8 \times 1$. i. 16—18 (14—22), moyenne $17,6 \mu$, se caractérise avant tout par une largeur notablement accrue des deux loges de la probaside; le rapport

$L.$ $l. s.$ est égal à 2,5. La membrane est assez épaisse: 1—3 ($\rightarrow 4$) μ ; son épaisseur au sommet est de 4—6 ($\rightarrow 7$) μ . Le pédicelle est de longueur normale: 10—50 ($\rightarrow 73$) μ . Les sores, foliicoles, sont de teinte brun

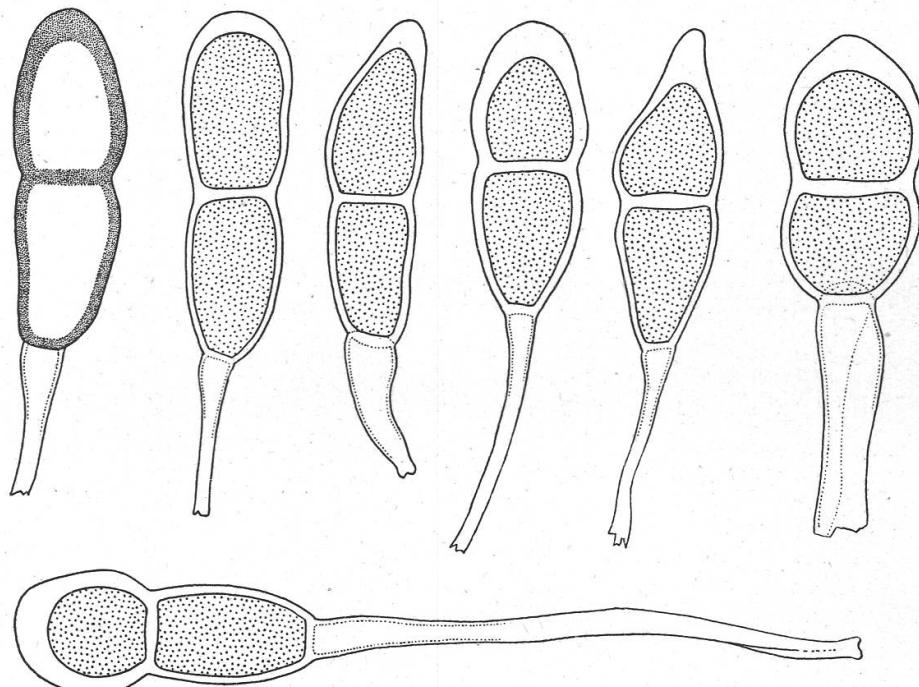


Figure 7

Puccinia teucrii Biv. Bernh. sur
Teucrium bracteatum Desf., Beni-Hosmar
(Rif marocain), 29 juin 1930, R. Maire.

En haut: téleutospores, gr. 650 \times

En bas: téleutospores sur limbe, gr. 2 \times

sombre à brun noir; la membrane des téleutospores est jaune brunâtre à brun châtain.

j) Sur Teucrium pseudochamaepeplys L.

Une remarquable exagération de la prédisposition à l'élargissement des probasides, aussi bien au niveau de la loge supérieure que de la loge inférieure, et à l'épaisseissement de leur membrane est aussi la caracté-

ristique la plus marquante de l'échantillon (n° 40) originaire de Zéralda (Algérie) et offrant des sores foliicoles ou pétiolecoles de teinte brun roux foncé. L'étude de 50 spores nous a permis de noter les dimensions

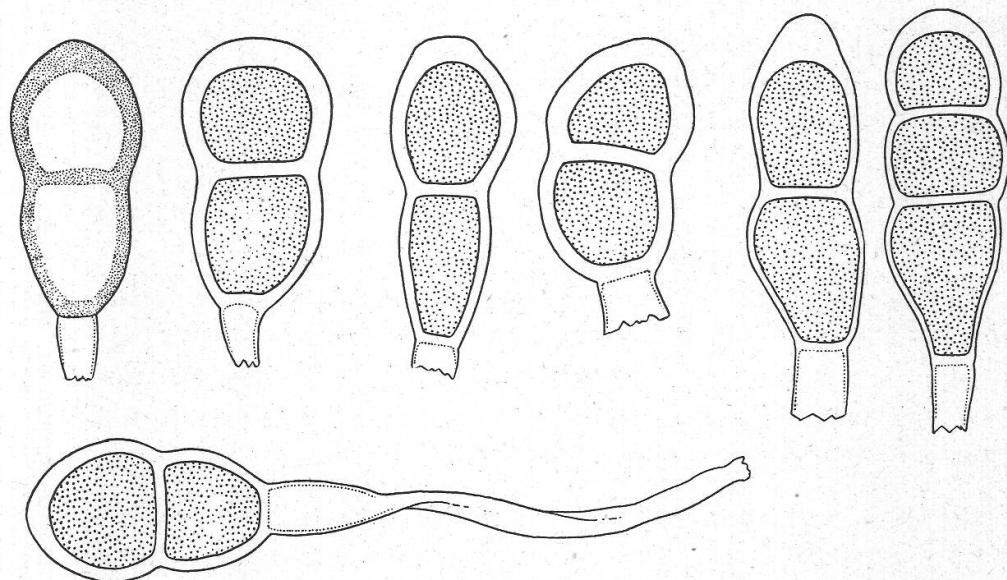
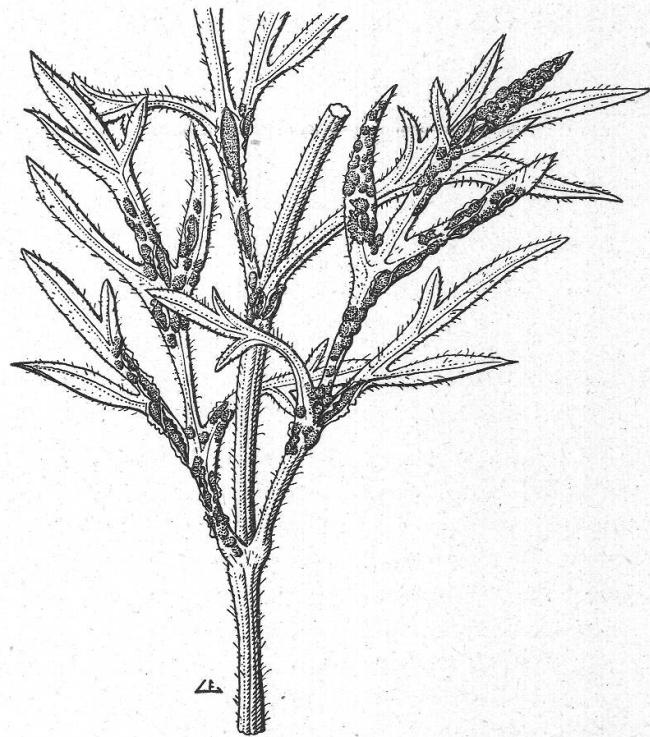


Figure 8

Puccinia teucrii Biv. Bernh. sur
Teucrium pseudochamaepitys L.
Zéralda (Algérie), 6 février 1913.
R. Maire.

En haut: téleutospores, gr. 650×

En bas: téleutospores sur feuilles
et pétioles, gr. 2×



suivantes: L. 39—49 (35—60), moyenne $44,1 \times$ l. s. 18—22 (16—24), moyenne $20,2 \times$ l. i. 17—21 (16—22), moyenne $18,9 \mu$; le rapport $\frac{L.}{l. s.}$ s'abaisse, par suite, à 2,18. La membrane, de teinte jaune brunâtre à brun jaunâtre, est épaisse de 2—4 (1—5) μ ; son épaississement au sommet est de 4—7 ($\rightarrow 8$) μ . Le pédicelle peut atteindre 100 μ en longueur.

L'échantillon n° 41, originaire d'Espagne, offre des probasides mesurant (comptage sur 50 spores) L. 47—58 (41—65) (exceptionnellement → 73), moyenne $52,9 \times 1. s. 16—21$ (14—24), moyenne $18,3 \times 1. i. 16—19$ (14—24), moyenne $17,4 \mu$; le rapport $\frac{L.}{1. s.}$ est égal à 2,88. La membrane est épaisse de 1—3 (assez souvent → 5) μ ; son épaississement au sommet est de 6—9 (→ 11) μ . Le pédicelle peut atteindre 100 μ en longueur. Les téleutospores se caractérisent à la fois par un accroissement sensible de la longueur et de la largeur, au niveau tant de la loge supérieure que de la loge inférieure, et par un épaississement accentué de la membrane, surtout au niveau de l'apex.

En définitive, notre étude biométrique, conduite au total sur 2325 spores prélevées sur 39 échantillons en provenance de diverses localités de l'Europe occidentale et centrale et de l'Afrique septentrionale¹, nous permet de reconnaître, au sein de l'espèce *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht. *sensu lato*:

- un type A, homogène, vivant sur *Teucrium scorodonia* en Europe, et se caractérisant par ses téleutospores à longueur moyenne comprise entre 37 et 41 μ , à largeur moyenne n'excédant pas 16,5 μ au niveau de la loge supérieure et 15,5 μ au niveau de la loge inférieure; à rapport $\frac{L.}{1. s.}$ compris entre 2,2 et 2,6, à membrane épaisse de 0,5—2 (→ 3) μ , sauf au sommet, où elle atteint 3—6 μ le plus souvent (parfois → 8 μ , rarement → 9 μ), à pédicelle de longueur ne dépassant pas habituellement 50 μ et atteignant rarement 60 à 90 μ .

Ce type correspond au *Puccinia scorodoniae* Link.

- un type B, homogène, vivant sur *Teucrium botrys*, *chamaedrys* et *pyrenaicum* en Europe, et se caractérisant par ses téleutospores à

¹ Il nous est malheureusement impossible, faute d'avoir pu disposer d'échantillons pour étude, de préciser la place qui revient, dans le cadre morphologique admis pour l'espèce *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht. *sensu lato*, aux récoltes suivantes publiées ou distribuées sous ce nom:

- sur *Teucrium aureum* (Espagne)
- sur *Teucrium canum* (Arménie)
- sur *Teucrium divaricatum* (Palestine) — dimensions des spores selon T. R a y s s , 1937 (Hommage au prof. E.-C. T e o d o r e s c o , p. 3): 24—49 \times 14,5—17 μ —
- sur *Teucrium scordium* (France).

Un échantillon de *P. annularis* sur *Teucrium divaricatum* Sieb. (Aquabella près Jérusalem, Palestine, 10 mai 1950, T. R a y s s) nous a montré des sores foliicoles un peu pulvérulents, brun roux, et des téleutospores mesurant L. 40—48 (33—52) \times 1. s. 17—21 (16—22) \times 1. i. 16—21 (15—22), moy. L. 44,8 \times 1. s. 19 \times 1. i. 18 μ , à rapport $\frac{L.}{1. s.} = 2,36$, à membrane flavescente à brun châtain, épaisse de 1—3 (→ 4) μ et épaisse → 4 à 10 μ au sommet, à pédicelle long → 85 μ ; cet échantillon s'identifie parfaitement à *P. teucrii* Biv. Bernh.

longueur moyenne comprise entre 40 et 49 μ , à largeur moyenne n'excédant pas 17,3 μ au niveau de la loge supérieure et 16,7 μ au niveau de la loge inférieure, à rapport $\frac{L.}{L. s.}$ compris entre 2,6 (exceptionnellement 2,45) et 3, à membrane épaisse de 1—2 (\rightarrow 3) μ sauf au sommet, où elle atteint 3—6 μ le plus souvent (parfois \rightarrow 8 μ , rarement \rightarrow 10 μ) ; à pédicelle de longueur ne dépassant pas habituellement 50 μ et atteignant rarement 60 à 90 (exceptionnellement \rightarrow 107) μ .

Ce type correspond au *Puccinia chamaedryos* Cesati:

- un type C, hétérogène, vivant sur *Teucrium bracteatum*, *divaricatum*, *flavum*, *pseudochamaepitys*, *pseudoscorodonia*, *rupestre* et *tananicum* en Asie occidentale, Afrique septentrionale et Europe méridionale et témoignant, par rapport aux deux types précités, d'une propension, plus ou moins évidente selon le cas:
 - a) à l'accentuation de la couleur des sores (qui peuvent devenir brun roux foncé sur *Teucrium pseudochamaepitys*, brun noir sur *Teucrium bracteatum* et *rupestre*) ;
 - b) à l'accentuation de la couleur de la membrane des probasides (qui peut devenir d'un brun châtaïn plus ou moins sombre sur *Teucrium bracteatum*, *rupestre* et *tananicum*) ;
 - c) à l'allongement de la probaside (longueur moyenne: \rightarrow 50,3 μ sur *Teucrium pseudoscorodonia*, \rightarrow 51 μ sur *Teucrium tananicum*, \rightarrow 52,6 μ sur *T. flavum*, \rightarrow 52,9 μ sur *T. pseudochamaepitys*) ;
 - d) à l'élargissement de la probaside au niveau de la loge supérieure (largeur moyenne: \rightarrow 18,4 μ sur *T. tananicum*, \rightarrow 18,7 μ sur *T. flavum*, \rightarrow 18,8 μ sur *T. bracteatum*, \rightarrow 20,2 μ sur *T. pseudochamaepitys*) aussi bien qu'au niveau de la loge inférieure (largeur moyenne: \rightarrow 17,5 μ sur *T. tananicum*, \rightarrow 17,6 μ sur *T. bracteatum* et *T. flavum*, \rightarrow 18,9 μ sur *T. pseudochamaepitys*) ;
 - e) à l'épaisseissement de la membrane tant sur les parois latérales de la spore (1—3 [\rightarrow 4] μ sur *T. bracteatum* et *T. flavum*, 2—4 [\rightarrow 5] μ sur *T. pseudochamaepitys*) que dans la région apicale (5—8 [\rightarrow 10] μ sur *T. tananicum*, 4—9 [\rightarrow 11] μ sur *T. pseudoscorodonia*, 6—9 [\rightarrow 11] μ sur *T. pseudochamaepitys*, 5—9 [\rightarrow 14] μ sur *T. flavum*) ;
 - f) à l'allongement du pédicelle (20—80 [\rightarrow 117] μ sur *T. tananicum*).

Le rapport $\frac{L.}{L. s.}$ varie entre 2,1 et 3.

Il est difficile de dire si les variations morphologiques que révèle l'étude des probasides du type C et qui peuvent se manifester isolément

ou plus souvent conjointement pour un même échantillon, sont liées à la nature du support ou à l'influence du climat. Il est également malaisé de se rendre compte, en l'absence de toute expérimentation, si les caractéristiques structurales distinctes que permet de dégager l'analyse biométrique des échantillons nord-africains sont le signe de variétés morphologiques plus ou moins définitivement stabilisées ou de races biologiques plus ou moins étroitement spécialisées. Encore moins est-il permis de se prononcer sur la signification évolutive des divergences constatées, qui peuvent témoigner tout autant du caractère relictuel des formes intéressées que d'une différenciation structurale s'accomplissant sous nos yeux. Du moins les observations qui se dégagent de l'analyse biométrique des échantillons dont nous avons pu disposer ont-elles l'avantage de préciser, sur le plan morphologique et biogéographique, le degré et l'orientation des variations structurales que révèle l'étude de l'espèce *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht. *sensu lato*.

Il convient enfin d'insister sur le fait que les variations décelées par nous à l'intérieur du type C vicariant se font dans les limites du cadre morphologique antérieurement reconnu pour l'espèce *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht. *sensu lato* et précisé ci-dessus (voir p. 429); sur l'ensemble des échantillons examinés, les sores sont, en général, hypophylles, non déformants, de teinte brun ferrugineux pâle et d'aspect plus ou moins pulvinacé en surface, tandis que les probasides offrent, pour la plupart, le profil allongé et la teinte brun jaunâtre très pâle qui sont essentiellement caractéristiques de cette espèce.

Ainsi qu'il sera montré dans le chapitre suivant, le type C ne saurait être distingué de *Puccinia teucrii* Biv. Bernh.¹.

2. *Puccinia teucrii* Biv. Bernh.

En 1813, A. de Bivona-Bernardi (*Stirpium rariorum in Sicilia provenientium descriptiones*, 4, fasc. 3, f. 2, p. 17) décrit *Puccinia teucrii*, récolté sur *Teucrium fruticans* à Licata (Sicile) par V. Beltrani. Les caractères qui sont donnés pour cette espèce:

- téliosores hypophylles, maculicoles, confluents en amas denses ou plus ou moins régulièrement disposés en cercles, compacts et recouverts jusqu'à la fin, bruns;
- téliospores en forme de massue allongée, un peu resserrées au niveau de la cloison médiane, à membrane lisse, de teinte brun ocracé pâle, non ou à peine épaisse au sommet, mesurant

¹ L'échantillon sur *Teucrium pseudochamaepitys* en provenance d'Espagne, récolté et distribué par R.-G. Fragozo, fait mention du doute qui persiste dans l'esprit du mycologue espagnol, lequel hésite, pour ce qui est de l'identification du champignon, entre *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht., nom sous lequel l'échantillon fut en fin de compte distribué, et *Puccinia teucrii* Biv. Bernh.

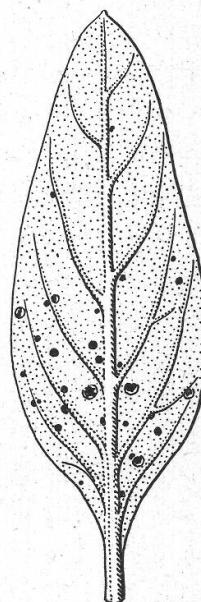
36—44 \times 16—18 μ , à pédicelle long (\rightarrow 60 à 80 μ) et flexueux, grêle, hyalin;

la situent au proche voisinage de *Puccinia annularis* (en particulier de la forme vivant sur *Teucrium scorodonia*), dont elle se séparerait toutefois, si l'on tient compte seulement de cette diagnose première, par la teinte un peu plus sombre des sores et des spores et par l'épaississement à peine marqué de l'épispore au sommet.

Cette espèce est demeurée longtemps connue seulement par cet échantillon unique et par la diagnose originale donnée par le mycologue italien. En 1904, P. et H. S y d o w reproduisent, à la page 301 de leur Monographie des Urédinées, les données essentielles de cette description, mais font état de spores plus longues et plus larges, en leur attribuant

Figure 9

Puccinia teucrii Biv. Bernh. sur
Teucrium fruticans L., Catane (Sicile),
juin 1901, H. et P. S y d o w,
téléutosores sur feuille, gr. 2 \times



les dimensions suivantes: 40—60 \times 16—21 μ . A la page 878 de cette même publication, ils reviennent sur ce même champignon et, après examen de nouveaux échantillons prélevés sur *Teucrium fruticans* en diverses localités, précisent que les dimensions et l'épaississement apical des spores sont à peu près les mêmes que chez *Puccinia annularis*, dont par suite *Puccinia teucrii* se distingue à peine, sauf que les sores sont de teinte plus sombre; leur opinion est toutefois hésitante encore, puisqu'ils concluent leurs observations par cette phrase: «Wir lassen die Frage noch offen, ob *Puccinia annularis* und *Puccinia teucrii* in eine Art zusammenzufassen sind, oder ob hier vielleicht noch mehrere spezialisierte Formen vorliegen.»

En 1905, R. M a i r e se montre plus formel. Dans ses Contributions à l'étude de la flore mycologique des îles Baléares (Bull. Soc. Myc. France, 21, p. 222), il s'exprime ainsi: «L'étude des spécimens publiés

par S y d o w (Ured., n° 1610), spécimens récoltés en Sicile sur les feuilles de *Teucrium fruticans*, nous a montré que les sores de cette espèce ne sont guère plus foncés que les sores de *Puccinia annularis* sur *Teucrium chamaedrys*, les téleutospores sont toutefois un peu plus brunâtres. Les dimensions concordent sensiblement (*Puccinia annularis* sur *Teucrium scorodonia*: 34—49 × 13—17 μ ; *P. annularis* sur *T. chamaedrys*: 36—48 × 13—18 μ ; *P. teucrii* sur *T. fruticans*: 34—50 × 14—20 μ). Enfin, les téleutospores de *P. teucrii* sont aussi épaissies au sommet que celles de *P. annularis*; seules les téleutospores germées ont perdu cet épaississement. Les descriptions de S a c c a r d o et de S y d o w doivent donc avoir été faites d'après des spécimens où les téleutospores avaient germé.»

Nous avons pu examiner, de notre côté, ce même échantillon de l'herbier de S y d o w (Ured., n° 1610), récolté sur *Teucrium fruticans* en Sicile. Les sores, foliicoles, nous sont apparus d'un brun ferrugineux, très comparable à la teinte de certains échantillons de *Puccinia annularis* sur *Teucrium chamaedrys* ou *scorodonia*; l'épispore des probasides est uniformément flavescent très pâle, ou à peine plus foncé au niveau de la loge supérieure. Une étude biométrique faite sur 100 spores nous a valu les chiffres suivants:

Longueur totale	36—44 (31—54), en moyenne 39,6 μ
Largeur de la loge supérieure	17—21 (14—22), en moyenne 18,9 μ
Largeur de la loge inférieure	14—18 (13—21), en moyenne 16,5 μ

Le rapport $\frac{L.}{l. s.}$ est égal à 2,1. La membrane, épaisse de 1—2 (très rarement 3) μ , atteint 4—5 (3—6) μ au sommet; le pédicelle peut atteindre 70 μ en longueur.

Il nous a été permis aussi d'étudier un échantillon de l'herbier de R.-G. F r a g o s o , récolté sur *Teucrium fruticans* à Castillo de las Gardas (Séville, Espagne) le 25 mai 1914. Les sores, foliicoles, non ou à peine déformants, sont de teinte brun chocolat; l'épispore des probasides est de teinte uniforme jaune olivâtre à châtain clair ou à peine plus foncé au niveau de la loge supérieure. Une étude biométrique faite sur 150 spores nous a donné les mensurations suivantes:

Longueur totale	40—54 (34—60), en moyenne 45,9—46,7 μ
Largeur de la loge supérieure	15—20 (14—23), en moyenne 17,3—17,9 μ
Largeur de la loge inférieure	14—18 (13—21), en moyenne 16,1—16,9 μ

Le rapport $\frac{L.}{l. s.}$ varie entre 2,55 et 2,7. La membrane, épaisse de 1 à 3 μ , atteint 3—6 (2—8) μ au sommet; le pédicelle peut atteindre 85 μ en longueur.

Il ressort de l'étude de ces deux échantillons que *Puccinia teucrii* s'apparente d'assez près à *P. annularis*, dont il se sépare toutefois par une largeur accrue de la loge supérieure et dans une certaine mesure

aussi de la loge inférieure de la probaside; par là, *P. teucrii* rejoint le type C précédemment décrit au sein de l'espèce *P. annularis* prise dans son sens large.

Plus récemment enfin, *Puccinia teucrii* Biv. Bernh. a fait l'objet de diverses observations de la part de plusieurs mycologues.

L.-M. Unamuno, 1933 (Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 33, p. 34) cite *Puccinia teucrii* sur *Teucrium fruticans* var. *lancifolia* dans les monts de Hassi-Berkan (Ulla-Setut), 600 mètres alt., au Maroc espagnol; il attribue à cet échantillon des téleutospores mesurant $67,8 \times 14,5 \mu$, épaisses au sommet de $10,5 \mu$ et portées par un pédicelle pouvant atteindre 132μ en longueur. Par l'allongement sensible de la probaside et du pédicelle et par l'épaississement de l'épispore au sommet, cet échantillon reproduit bien les caractéristiques morphologiques de *Puccinia annularis*, type C, tel que nous l'avons ci-dessus défini.

G. Malingo, 1936 (Revue de Mycologie, 1, N. S., p. 58), fait état de *Puccinia teucrii* sur *Teucrium fruticans* dans la vallée de l'Oued Nefifik, au Maroc français. Les téleutospores se partagent entre deux types: un premier type (le plus fréquent) claviforme (loge supérieure subglobuleuse, loge inférieure cunéiforme) et discolore (loge supérieure plus colorée que la loge inférieure, celle-ci de teinte jaune ou brun pâle), mesurant $31,5-36,6 \times 17-19 \mu$, à membrane un peu épaisse au sommet, et un second type fusoïde (loge supérieure subconique, loge inférieure ogivale) et unicolore (teinte claire), mesurant $43,5-48,5 \times 13,5-15,5 \mu$, à membrane épaisse $\rightarrow 7 \mu$ au sommet; dans les deux types, le pédicelle est long ($\rightarrow 60 \mu$), rigide, à membrane épaisse et colorée en jaune pâle. Tant par l'élargissement que par l'accentuation de la coloration de la probaside au niveau de la loge supérieure, cet échantillon reproduit également les caractéristiques structurales du type C de *Puccinia annularis*.

T. Räyss, 1937 (Contribution à la connaissance des Urédinées de Palestine, in Hommage au Professeur E.-C. Teodoresco, p. 7), signale *Puccinia teucrii* sur *Teucrium polium* à Jérusalem (Palestine), avec des sores téleutosporifères de couleur foncée et des téleutospores mesurant $40-49 \times 14,5-20 \mu$. Dès 1903, P. et H. Sydow (Ann. Myc., 1, p. 246) avaient indiqué, mais sans en donner de diagnose, *Puccinia teucrii* sur *Teucrium polium* près Rovigno dans l'île Duo Sorelle (Istrie); dans cette même station, *Teucrium polium* porte aussi *Puccinia istriaca*, qui se distingue bien de *Puccinia teucrii* par ses sores surtout caulicoles, plus rarement foliicoles, pulvérulents et de teinte brun noir, alors que les sores de *Puccinia teucrii* sont foliicoles, compacts et bruns.

Nous sommes en mesure de témoigner de l'exactitude des conclusions des deux mycologues précités; nous avons, en effet, retrouvé sur l'échantillon de *Teucrium polium* récolté le 10 juin 1902 dans l'île Duo Sorelle près Rovigno (Istrie) et distribué in Sydow (Ured., n° 1677),

un double parasitisme, d'une part par *Puccinia istriaca*, d'autre part par un champignon que ses caractères structuraux (biométriquement étudiés sur 200 spores) obligent d'identifier à *Puccinia teucrii* comme on peut en juger par les données suivantes:

- sores foliicoles, non ou à peine déformants, compacts, de teinte brun ferrugineux vif;
- probasides mesurant:

Longueur totale 40—52 (34—63), en moyenne 44,7—48,1 μ
Largeur de la loge supérieure 15—20 (13—23), en moyenne 17,7—18,6 μ
Largeur de la loge inférieure 15—18 (13—20), en moyenne 16,3—17 μ

à rapport $\frac{L.}{l. s.}$ variant de 2,4 à 2,7, à membrane jaune olivâtre, épaisse de 1 à 3 μ et atteignant 3 à 6 μ d'épaisseur au sommet, à pédicelle atteignant 75 à 100 μ en longueur.

Par ailleurs, *Puccinia teucrii* est aussi connu:

- a) sur *Teucrium faurei* de Beni-Snassen (Maroc) selon R. Maïre et R.-G. Werner, 1937 (Mém. Soc. sc. nat. Maroc, 45, p. 73);
- b) sur *Teucrium fruticans* de Bougie (Algérie) selon R. Maïre, 1919 (Bull. Soc. hist. nat. Afr. Nord, 10, p. 148), de diverses stations marocaines selon R. Maïre et R.-G. Werner, 1937 (Mém. Soc. sc. nat. Maroc, 45, p. 73) et de l'île de Malte selon P. et H. Sydow, 1903 (Ann. Myc., 1, p. 247);
- c) sur *Teucrium fruticans* var. *latifolium* d'Alentejo (Portugal) selon E. de Sousa da Camara, A. Lopes Brancoinhode Oliveira et C. Gomes da Luz, 1943 ((Uredales Aliquot Lusitaniae, 3, p. 334); les auteurs précisent que les téléutospores du champignon mesurent 33—65 \times 13—23 μ , avec un apex non ou à peine épaisse et un pédicelle long \rightarrow 105 μ .

En définitive, il semble bien que *Puccinia teucrii* Biv. Bernh. ne puisse être valablement distingué du type C de *Puccinia annularis* sensu lato tel que nous l'avons antérieurement défini. Cette espèce reproduit, dans le cas des *Teucrium faurei*, *fruticans* et *polium* étudiés sur le pourtour méditerranéen (Malte, Sicile, Istrie, Espagne, Portugal, Maroc, Algérie, Palestine), les mêmes tendances évolutives que celles déjà reconnues par nous à propos des *Teucrium bracteatum*, *divaricatum*, *flavum*, *pseudochamaepitys*, *pseudoscorodonia*, *rupestre* et *tananicum* observés en Afrique septentrionale et en Europe méridionale. L'unité morphologique se compléterait ainsi d'une non moins évidente unité biogéographique, par quoi l'espèce créée par A. de Bivona-Bernardi en 1813 acquerrait un sens nouveau et une signification plus précise, tant en ce qui concerne sa structure morphologique que la nature de ses hôtes (tous endémiques méditerranéens) et sa dispersion géographique (exclusivement périméditerranéenne).

Tableau 3

Structure morphologique des téleutospores de *Puccinia teucruii* Biv. Bernh.

Echan- tillon no	Nombre de spores mesurées	Dimensions (en μ)			Rapport L. L.s.	Epaisseur de l'épispore (en μ) latéralement	Epaisseur de l'épispore (en μ) au sommet	Longueur du pédicelle (en μ)
		Longueur totale (L.)	Largeur de la loge supérieure (l.s.)	Largeur de la loge inférieure (l.i.)				
33	50	42-52 (36-58) 47	16-21 (15-24) 18,8	16-18 (14-22) 17,6	2,5	1-3 (4)	4-6 (7)	10-50 (73)
34	50	44-57 (36-62) 50,8	16-18 (15-21) 17,4	16-18 (13-21) 16,7	2,92	1-2 (3)	3-8 (10)	8-50 (104)
35	50	43-60 (37-71) 52,6	17-21 (15-24) 18,7	16-19 (14-22) 17,6	2,82	1-3 (4)	5-9 (14)	→ 85
36	50	40-50 (33-54) 44,4	17-20 (15-22) 18,3	16-19 (14-21) 17,4	2,42	1-2 (3)	5-8 (9)	→ 87
37	100	36-44 (31-54) 39,6	17-21 (14-22) 18,9	14-18 (13-21) 16,5	2,1	1-2 (3)	4-5 (6)	→ 70
38	150	40-54 (34-60) 46,3	15-20 (14-23) 17,6	14-18 (13-21) 16,5	2,6	1-3	3-6 (8)	→ 85
39	200	40-52 (34-63) 46,4	15-20 (13-23) 18,1	15-18 (13-20) 16,7	2,45	1-3	3-6	→ 100
40	50	39-49 (35-60) 44,1	18-22 (16-24) 20,2	17-21 (16-22) 18,9	2,18	2-4 (1-5)	4-7 (8)	→ 100
41	50	47-58 (41-65) 52,9	16-21 (14-24) 18,3	16-19 (14-24) 17,4	2,88	1-3 (5)	6-9 (11)	→ 100
42	50	44-57 (39-60) 50,3	16-19 (14-21) 17,2	16-18 (14-20) 16,9	2,92	1-2 (3)	4-9 (11)	10-50 (83)
43	50	43-52 (36-61) 48,2	15-20 (14-22) 17,4	15-19 (13-20) 17	2,77	1-2 (3)	4-6 (8)	10-50 (83)
44	50	44-57 (39-67) 51	16-21 (15-22) 18,4	16-19 (15-22) 17,5	2,77	1-3	5-8 (10)	20-80 (117)
Ensemble	900	36-60 (31-71) 40-53	15-22 (13-24) 17-20	14-21 (13-24) 16,5-19	2,1 à 3	1-3 (5)	3-9 (14)	→ 117

Liste des échantillons de *Puccinia teucruii* Biv. Bernh. soumis à l'analyse biométrique

- 33 Sur *Teucrium bracteatum* Desf.: Beni-Hosmar (Rif marocain), 29 juin 1930, R. Maire.
- 34 Sur *Teucrium flavum* L.: gorges de la Chiffa (Algérie), 4 juin 1912, R. Maire.
- 35 Sur *Teucrium flavum* L.: Oran (Algérie), 16 juin 1916, R. Maire.
- 36 Sur *Teucrium flavum* L.: Rovigno (Istrie), 11 juin 1902, H. et P. Sydow (Ured., n° 1666).
- 37 Sur *Teucrium fruticans* L.: Catane (Sicile), juin 1901, H. et P. Sydow (Ured., n° 1610).
- 38 Sur *Teucrium fruticans* L.: Séville (Espagne), 25 mai 1914, R.-G. Fragoso.
- 39 Sur *Teucrium polium* L.: près Rovigno (Istrie), 10 juin 1902, H. et P. Sydow (Ured., n° 1677).
- 40 Sur *Teucrium pseudochamaepitys* L.: Zéralda (Algérie), 6 février 1913, R. Maire.
- 41 Sur *Teucrium pseudochamaepitys* L.: Segorbe, Castillon (Espagne), 27 juin 1913, R.-G. Fragoso.
- 42 Sur *Teucrium pseudoscorodonia* Desf.: Atlas de Blida (Algérie), 22 juillet 1914, R. Maire.
- 43 Sur *Teucrium rupstre* Coss.: Cap Ghir (Maroc), 31 mars 1922, R. Maire.
- 44 Sur *Teucrium tananicum* Maire: Ida-ou-Tanan (Grand-Atlas marocain), 18 mai 1932, R. Maire.

Dans cette hypothèse, nous proposons de reconnaître, à l'espèce *Puccinia teucrrii* Biv. Bernh. *emend. nobis*, les caractéristiques biométriques suivantes (évaluées sur 900 téleutospores) :

Longueur totale 36—60 (31—71), en moyenne 40—53 μ
Largeur de la loge supérieure 15—22 (13—24), en moyenne 17—20 μ
Largeur de la loge inférieure 14—21 (13—24), en moyenne 16—19 μ

Le rapport $\frac{L.}{L. s.}$ varie entre 2,1 et 3. La membrane, épaisse de 1 à 3 (parfois 5) μ , atteint 3—9 (3—14) μ au sommet; le pédicelle atteint 73—132 μ en longueur.

3. *Puccinia polii* A.-L. Guyot

En 1938, l'un de nous a décrit *Puccinia polii* nov. spec., basé sur l'étude d'un échantillon prélevé, le 18 août 1938, sur *Teucrium montanum* accroché aux parois rocheuses de la clue de Rouaine près Annot (Basses-Alpes), vers 600—700 m alt. Depuis cette époque, il nous a été donné, en de nombreuses circonstances, de retrouver, sur ce même support et sur quelques autres, une Urédinée identique ou si étroitement apparentée à la précédente que la distinction de ces diverses formes sur le plan morphologique ne saurait être valablement retenue, ainsi qu'en témoigne le tableau 4 qui reproduit, après étude biométrique de 2100 spores au total, les caractéristiques structurales de 28 échantillons recueillis sur 5 espèces distinctes de *Teucrium* (*T. aureum*, *chamaedrys*, *lucidum*, *montanum* et *polium*) en diverses localités de la France méridionale.

Par l'ensemble de ses particularités structurales, tant macroscopiques que microscopiques, *Puccinia polii* s'éloigne nettement des *Puccinia annularis* et *teucrrii* ci-dessus analysés et se caractérise essentiellement par :

- ses téliosores de forme et de dimensions très variables (longs \rightarrow 2 mm sur les feuilles et \rightarrow 5 mm sur les axes), soit confluents en groupes plus ou moins denses sur le limbe décoloré (presque exclusivement hypophylles, très rarement épiphyllles), soit réunis en amas engainants (longs de plusieurs centimètres parfois) sur les pétioles et les tiges (de préférence à l'extrémité des pousses, au-dessous des inflorescences terminales ou au niveau des ramifications axillaires), de teinte brun noir à noir, éclatés, pulvérulents, bombés et saillants et demeurant parfois entourés des débris blanchâtres de l'épiderme rompu;
- ses téliospores ovoïdes, ellipsoïdes ou claviformes (rarement fusoïdes), arrondies, coniques-obtuses ou obliquement tronquées au sommet, arrondies ou plus ou moins atténuerées à la base, souvent assez nettement resserrées au niveau de la cloison médiane, à

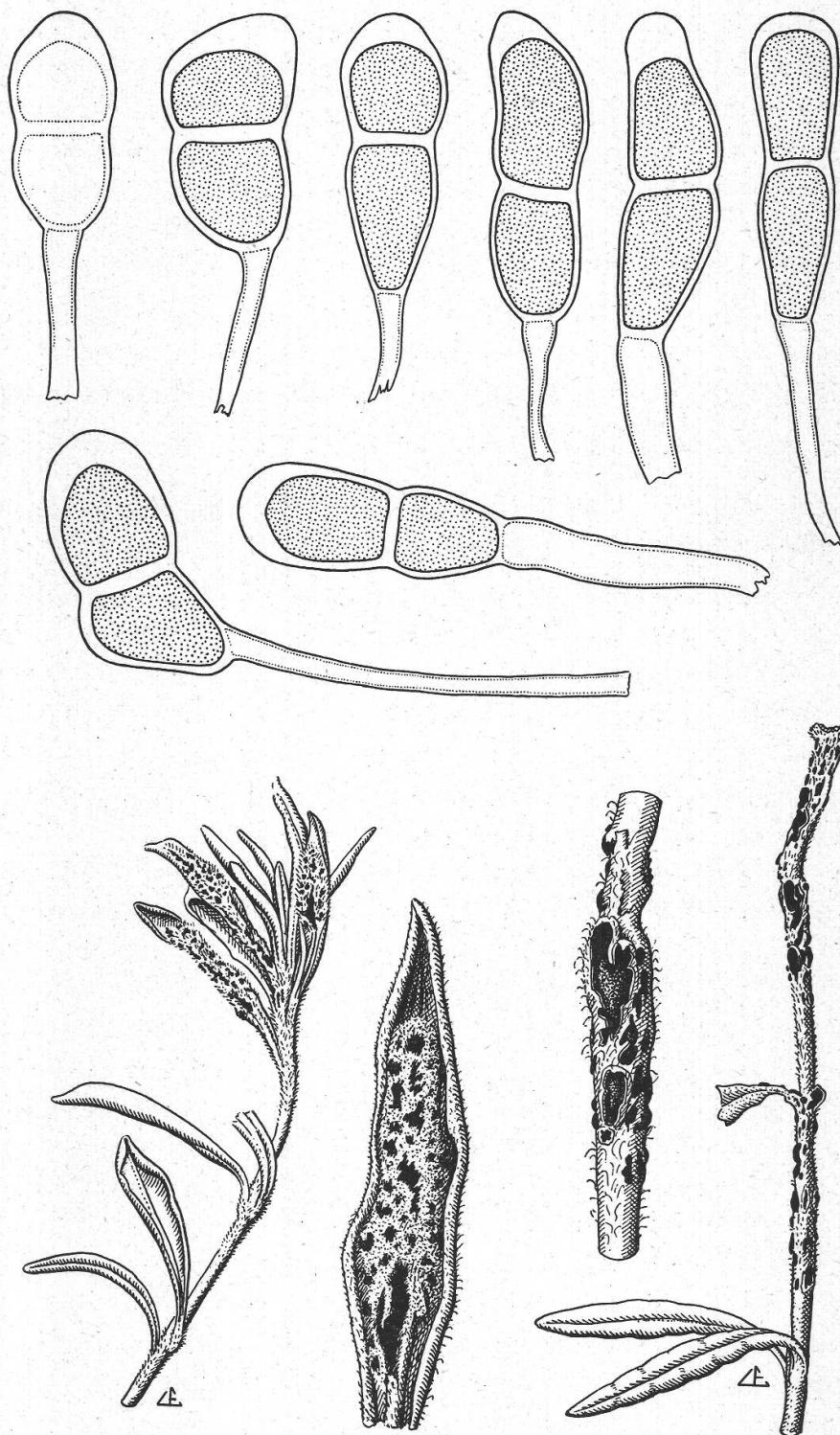


Figure 10

Puccinia polii A.-L. Guyot sur *Teucrium montanum* L.

En haut: La Colle-Saint-Michel (Basses-Alpes, France), 1200 à 1500 m alt., 22 août 1939, A.-L. Guyot, téleutospores, gr. 650×

En bas, à gauche: id., téleutospores sur feuilles, gr. 3× et gr. 6×

En bas, à droite: clue de Rouaine près Annot (Basses-Alpes, France),

600—700 m alt., 18 août 1938, A.-L. Guyot,

téleutospores sur tiges, gr. 2,5× et gr. 5×

membrane lisse, de teinte brun châtain à brun châtain foncé, souvent plus intense (→ brun noirâtre) au niveau de la loge supérieure épaisse de 1,5—2,5 (parfois 3, rarement 4) μ , notamment épaissie (4—8 [3—10] μ) au sommet, à pédicelle flavescent ou brunâtre, épais (4—8 μ), long (→ 130 μ), mais assez souvent cassé sur les préparations microscopiques, rigide ou plus ou moins flexueux, persistant, et mesurant:

Longueur totale 33—54 (28—70), en moyenne 40—48 μ
Largeur de la loge supérieure 16—23 (14—28), en moyenne 18—21 μ
Largeur de la loge inférieure 14—21 (13—26), en moyenne 16—20 μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 2 à 2,5;

Puccinia polii est déformant et stérilisant à des degrés divers selon la nature du support:

- chez *Teucrium montanum*, les téliosores recouvrent parfois toute la surface décolorée du limbe; souvent aussi, ils enserrent (sur 1 à 3 cm de longueur) les pousses desséchées de la plante. Dans l'ensemble, les organes attaqués sont non ou peu déformés et non stérilisés;
- chez *Teucrium aureum* et *polium*, les téliosores sont densément groupés en amas copieux, soit sur les feuilles dont ils recouvrent souvent toute la surface, soit le long des axes sur 1 à 2 cm de longueur; dans l'ensemble, les organes attaqués sont assez déformés (il peut y avoir apparence de petits balais de sorcière) et parfois stérilisés;
- chez *Teucrium chamaedrys*, les téliosores sont, soit épars ou groupés en amas plus ou moins denses sur les feuilles parfois contournées ou repliées du support, soit confluents en séries ayant jusqu'à 2 cm de longueur sur les pétioles et les tiges; les organes axillaires parasités sont souvent recourbés ou tordus, les pousses atteintes sont parfois entièrement desséchées;
- chez *Teucrium lucidum*, les téliosores sont, soit groupés ou parfois confluents en amas orbiculaires assez peu denses ayant jusqu'à $\frac{1}{2}$ cm de diamètre sur de larges macules fauves du limbe, soit disposés en séries ayant jusqu'à 8 cm de longueur sur les pétioles et les tiges. Les ramifications axillaires sont souvent profondément déformées (torsion et épaississement des axes, courbure des pétioles, gaufrure des limbes) et sérieusement gênées dans leur développement (nanisme avec teinte chlorotique des tissus, stérilité et parfois même dessiccation complète des pousses); parfois, une exagération notable de la tendance à la ramification au niveau des points d'infection entraîne la production de véritables balais de sorcière pouvant atteindre plusieurs centimètres de hauteur.

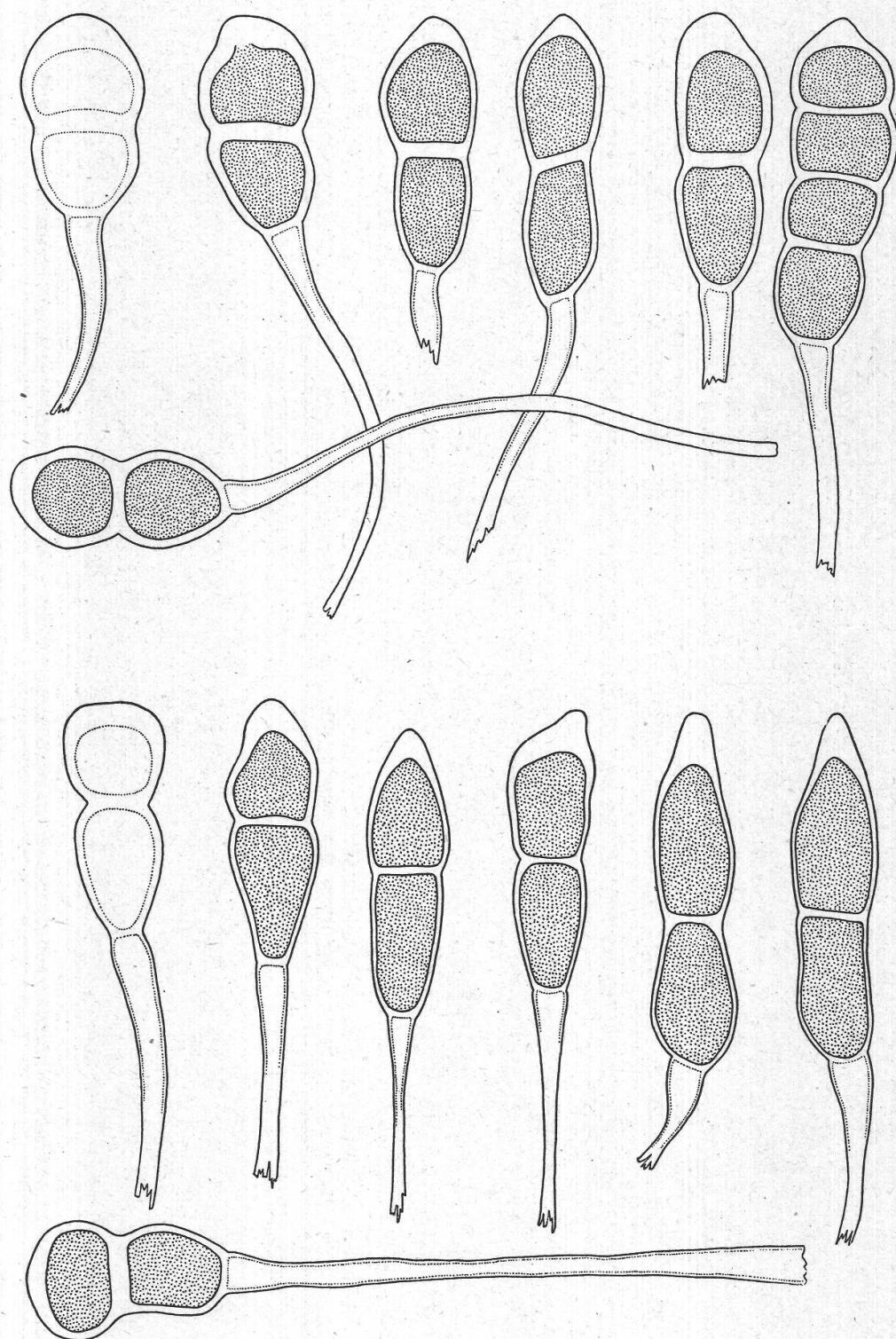


Figure 11

Puccinia polii A.-L. Guyot sur *Teucrium chamaedrys* L., gorges du Verdon (Var, France), 1200 m alt., 6 septembre 1947, A.-L. Guyot, téléutospores, gr. 650 \times

En haut: spores de teinte sombre

En bas: spores de teinte claire

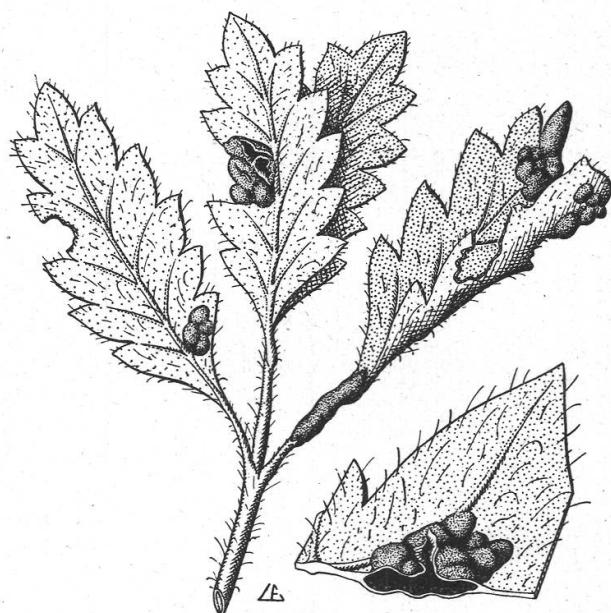


Figure 12

Puccinia polii A.-L. Guyot sur
Teucrium chamaedrys L., gorges
du Verdon (Var, France), 1200 m
alt., 6 septembre 1947,
A.-L. Guyot

En haut: téleutospores sur feuilles,
pétioles et tiges, gr. nat.

En bas: téleutospores sur feuille et
pétiole, gr. 2,5× et gr. 5×



Malgré une certaine divergence dans la nature et dans l'intensité des malformations subies par les organes parasités du support (selon la plante hôte) et malgré une certaine hétérogénéité structurale des proba-

sides (selon la provenance géographique des échantillons analysés), nous estimons cependant qu'il serait illicite de séparer les unes des autres, sur le plan de la caractérisation morphologique et de la discrimination spécifique, des formes aussi indiscutablement apparentées et dont chacune s'inscrit, par ses caractéristiques biométriques essentielles, dans le cadre général que nous avons défini ci-dessus; de ce fait, nous sommes amenés à inscrire, en synonymie de l'espèce *Puccinia polii* A.-L. Guyot 1938 telle que nous la concevons aujourd'hui, après étude

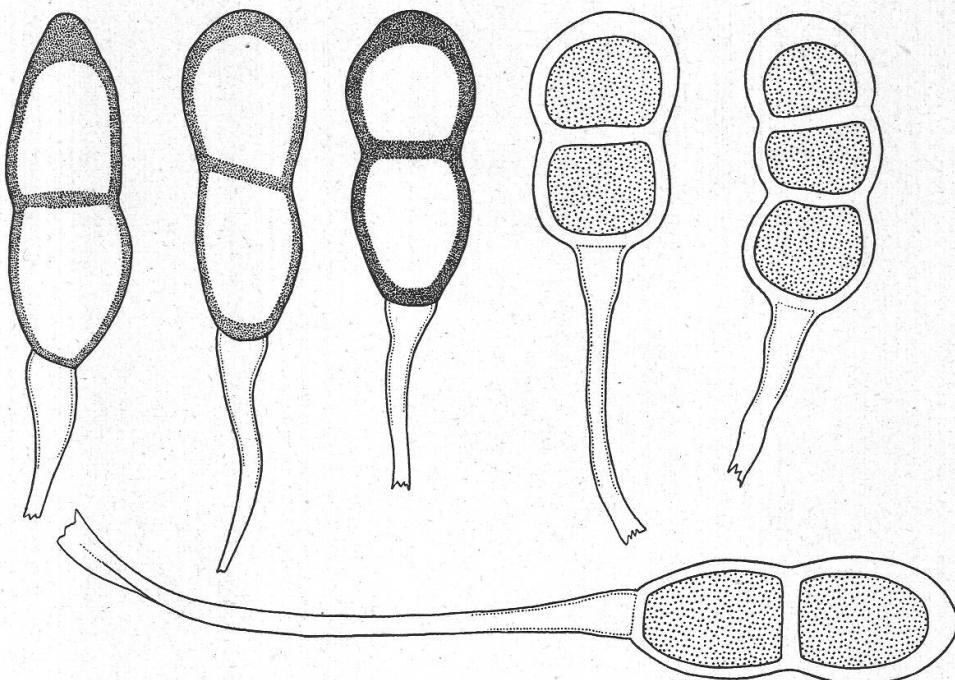


Figure 13

Puccinia polii A.-L. Guyot sur *Teucrium lucidum* L., montagne de Thorenc (Alpes-Maritimes, France), 1200 m alt., 2 septembre 1938,
A.-L. Guyot,
téleutospores, gr. 650×

comparative de nombreux échantillons de provenances très diverses, les espèces suivantes décrites entretemps:

- a) *Puccinia lucida* A.-L. Guyot 1938 (Uredineana, 1, p. 77, et 2, p. 37) sur *Teucrium lucidum* dans les Alpes méridionales françaises;
- b) *Puccinia delphinensis* A.-L. Guyot 1946 (Uredineana, 2, p. 57) sur *Teucrium aureum* dans les Alpes méridionales françaises;
- c) *Puccinia circumacta* G. Viennot-Bourgin 1949 (Bull. Soc. Myc. France, 65, p. 71) sur *Teucrium polium* dans le Gard (France).

Puccinia polii est connu seulement, à ce jour, dans les régions de basse et moyenne montagne (300 à 1500 m alt.) de la France méridio-

nale (Alpes, Cévennes et Causses) et de Suisse¹; il apparaît donc comme une espèce endémique de la portion occidentale du domaine méditerranéo-montagnard tel que le conçoivent les phanérogamistes et phytosociologues européens, et y vit sur plusieurs espèces de *Teucrium*, dont certaines (comme *T. chamaedrys* et *montanum*) ne sont que des espèces de plaine aptes à la vie montagnarde aux basses et moyennes altitudes

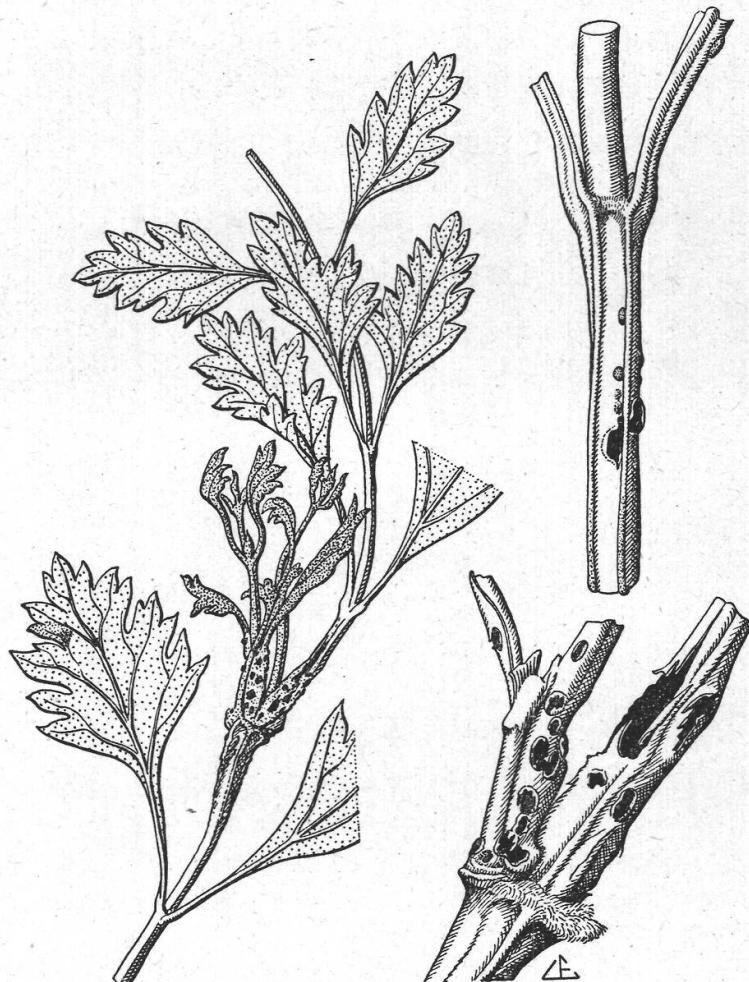


Figure 14

Puccinia polii A.-L. Guyot sur *Teucrium lucidum* L., gorges du Verdon près Pont-de-Soleils (Basses-Alpes, France), 650 m alt., 7 septembre 1951, A.-L. Guyot,
téleutosores sur pétioles et tiges, gr. nat. et gr. 6×

et dont d'autres (*T. aureum*, *lucidum* et *polium*) sont elles-mêmes des espèces endémiques plus ou moins strictes de ce même domaine phytogéographique.

¹ Eug. M a y o r a consacré récemment une étude importante à *Puccinia polii* sur *Teucrium montanum* en Suisse (Bull. Soc. Bot. Suisse, 61, pp. 52—66, 1951); les données structurales dont il fait état dans ce travail sont utilisées dans notre publication, en particulier dans le tableau 4. Pour ce qui est de la répartition géographique du champignon, l'auteur précise qu'il a été récolté dans les Alpes seulement (cantons de Berne, du Tessin et du Valais, jusqu'à 1150 m alt.) et n'a pas été observé dans le Jura.

Figure 15

Puccinia polii A.-L. Guyot sur
Teucrium lucidum L., La Colle Saint-
Michel (Basses-Alpes, France), 1200 à
1500 m alt., 22 août 1939, A.-L. Guyot.
Téléutospores sur feuille et pétiole,
gr. 2,5×

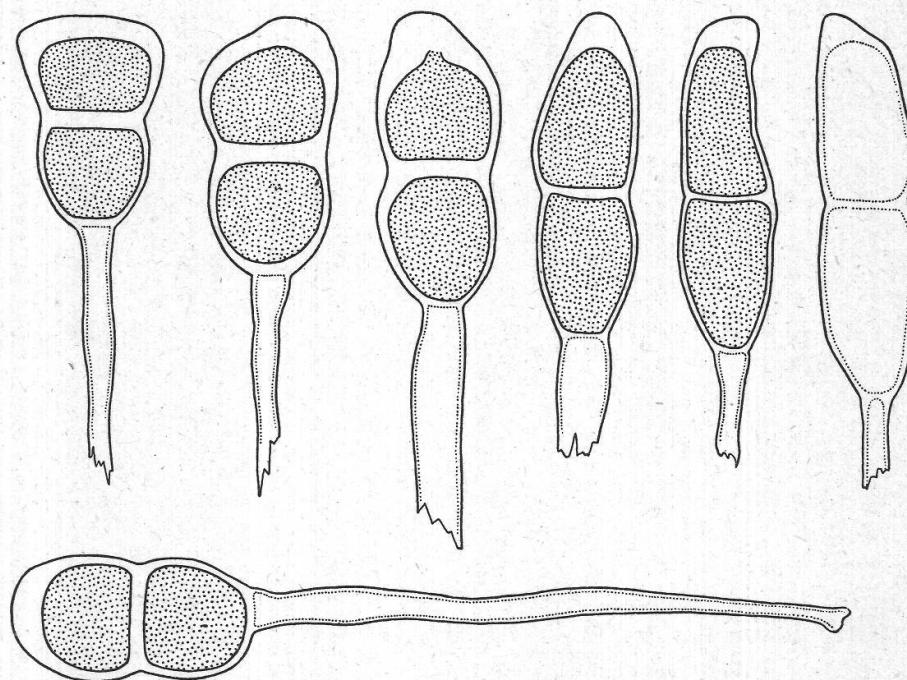
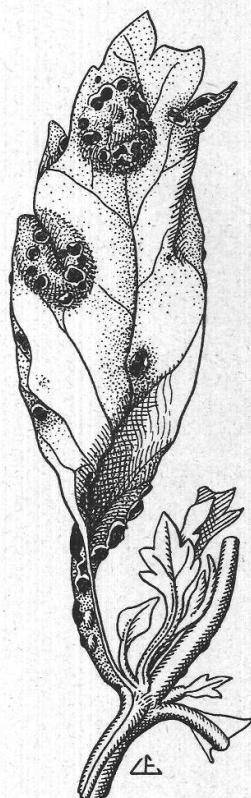


Figure 16

Puccinia polii A.-L. Guyot sur *Teucrium aureum* Schreb., Montmaur
au pied de la montagne d'Aurouze (Alpes du Dauphiné, France), 880 m
alt., 15 août 1939, A.-L. Guyot. Téléutospores, gr. 650×

4. *Puccinia majoricensis* R. Maire

En 1905, R. Maire décrit (Bull. Soc. Myc. France, 21, p. 221) *Puccinia majoricensis* nov. spec., d'après une récolte faite, le 21 avril 1905, sur *Teucrium capitatum*, au château de Bellver près Palma dans l'île Majorque.

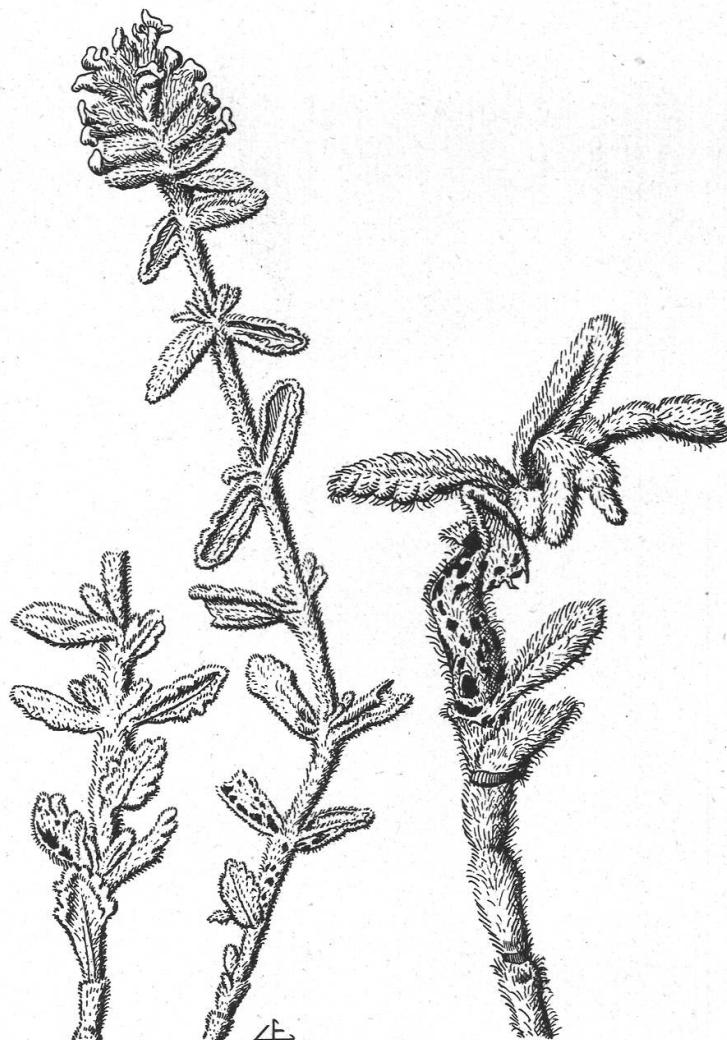


Figure 17
Puccinia polii A.-L. Guyot
sur *Teucrium aureum*
Schreb., Montmaur au pied
de la montagne d'Aurouze
(Alpes du Dauphiné,
France), 880 m alt.,
15 août 1939, A.-L. Guyot.
Téleutosores sur feuilles et
tiges, gr. nat. et gr. 3X

Dans l'esprit de l'auteur, cette espèce se distingue des *Puccinia annularis* et *teucrii*:

- par une infection généralisée de la plante infectée: les tiges et la majorité des feuilles de la touffe attaquée portent les fructifications du parasite, et la plante ne fleurit pas;
- par ses téleutosores confluents en séries plus ou moins longues sur les axes, précocement nus, de teinte brun roux à l'origine, puis brun noir à maturité;
- par ses téleutospores brunes.

Toutefois, les caractéristiques chiffrées attribuées par l'auteur aux téliospores (dimensions: $40-52 \times 14-20 \mu$; membrane épaisse $\rightarrow 8 \mu$ au sommet; pédicelle long $\rightarrow 100 \mu$) ne les éloignent guère, dans leur morphologie, de celles habituellement reconnues aux téliospores de *Puccinia annularis* ou de *Puccinia teucrii*.

Il nous a été donné d'examiner l'échantillon-type de *Puccinia majoricensis* d'après un fragment prélevé dans l'herbier distribué de Sydow

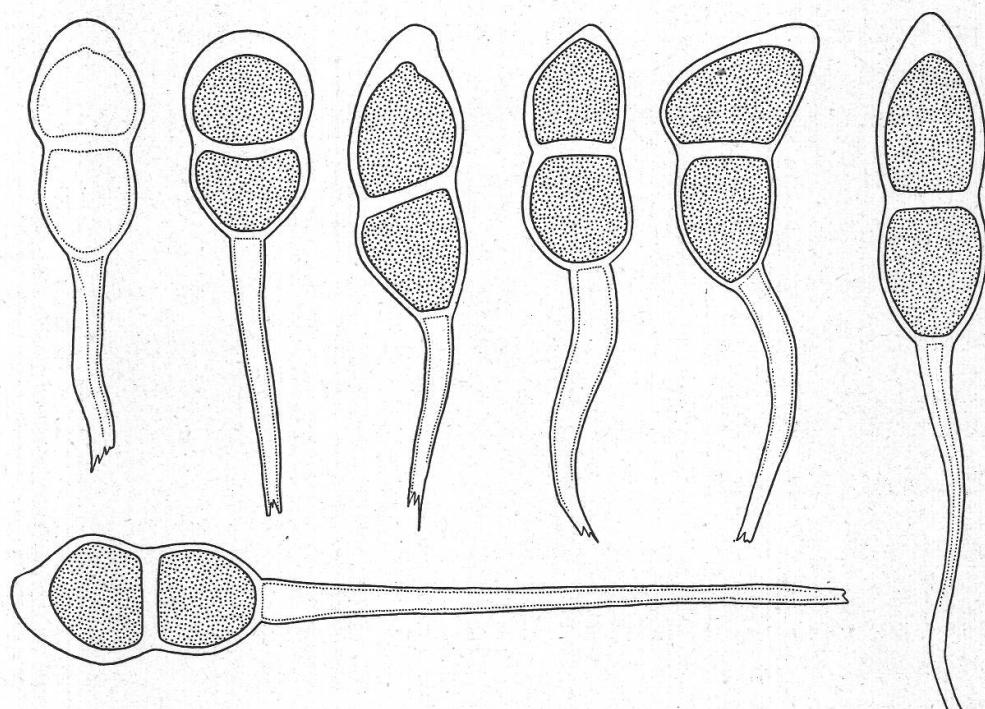


Figure 18

Puccinia polii A.-L. Guyot sur *Teucrium polium* L., Grand Plan de Canjuers entre Comps et Vérignon (Var, France), 750 m alt., 6 septembre 1947, A.-L. Guyot. Téléutospores, gr. 650 \times

(Ured. n° 1981); nous lui avons reconnu les particularités structurales suivantes (n° 71):

- téleutospores soit arrondis ($D < 1$ mm) et épars ou parfois groupés sur les feuilles non maculées, soit plus ou moins allongés ($\rightarrow 2$ mm) et disposés en séries interrompues ou confluentes en amas engainants ($\rightarrow 1$ à 2 cm L.) sur les pétioles et les tiges (de préférence au niveau des ramifications axillaires), de teinte brun roux foncé puis brun noirâtre, éclatés-pulvérulents et assez saillants;
- téleutospores de teinte brun dilué à brun châtain, plus ou moins accentuée au niveau de la loge supérieure, à membrane épaisse de

2—3 (1,5—3,5) μ , notamment épaissie (5—8 [3—10] μ) au sommet, à pédicelle brunâtre, assez long ou long ($\rightarrow 105 \mu$), épais (5 à 8 μ), rigide, persistant.

L'étude biométrique des téléutospores nous a procuré des résultats assez inconstants, et variables surtout en fonction de la forme et de la coloration des spores mesurées.

Certaines spores, de forme grêle et de teinte pâle (brun dilué), mesurent (comptage sur 200 spores) :

Longueur totale 40—52 (35—61), en moyenne 44 — 48 μ
Largeur de la loge supérieure 15—19 (13—22), en moyenne 16 — 17 μ
Largeur de la loge inférieure 14—17 (13—20), en moyenne 15,5—16,5 μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 2,6 à 3.

D'autres spores, de forme plus massive et de teinte plus sombre (châtain pâle à châtain fuligineux) mesurent (comptage sur 50 spores) :

Longueur totale 40—48 (37—54), en moyenne 44 μ
Largeur de la loge supérieure 18—21 (17—23), en moyenne 19,3 μ
Largeur de la loge inférieure 17—19 (15—23), en moyenne 18,2 μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 2,28.

Alors que les premières correspondent parfaitement aux données de R. Maire et ne s'éloignent pas sensiblement des téliospores de *Puccinia annularis* ou de *Puccinia teucrii*, les secondes s'apparentent bien davantage aux probasides de *Puccinia polii*, espèce vers laquelle tendent aussi la morphologie générale des plantes malades ainsi que la disposition et la conformation des téliosores sur les organes attaqués.

La présence constatée de ces deux types de spores à l'intérieur d'un même sore ne laisse cependant aucun doute sur l'unité spécifique du type créé par R. Maire, mais nous fait hésiter sur son assimilation définitive, en attendant du moins qu'une étude plus précise, morphologique et éventuellement biologique, nous renseigne, mieux que par l'unique échantillon de R. Maire, sur les véritables affinités de l'espèce majorquine.

L'hypothèse d'une parenté étroite entre *Puccinia majoricensis* et *Puccinia polii*, malgré l'apparente divergence des diagnoses originales de ces deux espèces, nous semble toutefois d'autant plus acceptable qu'en de très nombreux cas nous avons reconnu, chez *Puccinia polii*, la coexistence, au sein d'un même sore ou chez des sores voisins, de téléutospores de deux sortes :

— les unes de forme grêle et de teinte relativement pâle (jaune brunâtre à brun), et mesurant :

L. 38—57 (31—65) \times l. s. 14—20 (13—22) \times l. i. 14—20 (13—22),
 moy. L. 43—49 \times l. s. 16—19 \times l. i. 15—19 μ , $\frac{L.}{l. s.} = 2,5$ à 2,9;
 — les autres de forme plus massive et de teinte plus sombre (brun châtain à brun châtain foncé) et mesurant:

L. 37—54 (31—70) \times l. s. 17—23 (14—26) \times l. i. 16—21 (13—24),
 moy. L. 43—49 \times l. s. 17—21 \times l. i. 16—20 μ , $\frac{L.}{l. s.} = 2,1$ à 2,6.

La dualité structurale des spores a été observée par nous sur chacun des supports de *Puccinia polii* (*Teucrium aureum*, *chamaedrys*,

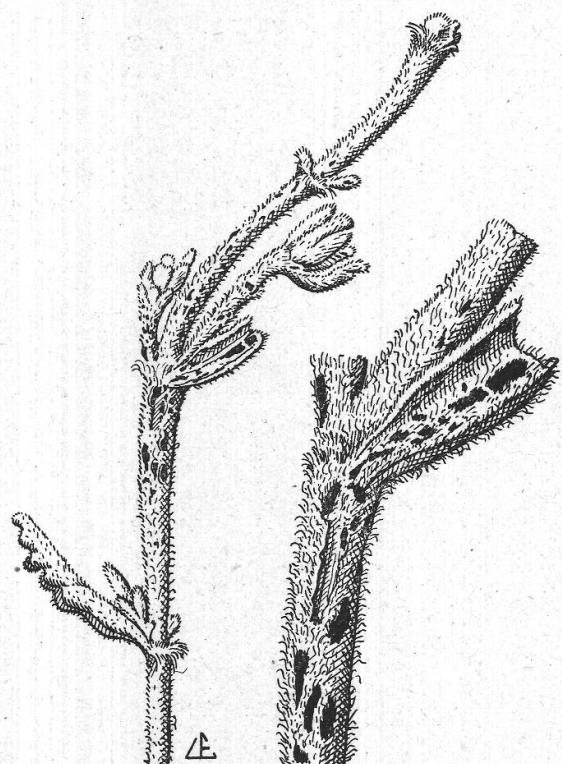


Figure 19

Puccinia polii A.-L. Guyot sur
Teucrium polium L., pentes nord
 du Mont-Ventoux (Vaucluse,
 France), 400 m alt., 7 août 1951,
 A.-L. Guyot.

Téléutospores sur feuille et tige,
 gr. 2 et 4

lucidum, *montanum* et *polium*); dans l'ensemble, les spores de teinte pâle représentent 10 à 30 % de l'ensemble des spores.

G. Viennot-Bourgin, 1949 (Rev. Path. vég. et Ent. agric. France, 28, p. 44) avait fait observer que, sur le spécimen-type de *Puccinia lucida* (sur *Teucrium lucidum*), il est possible de compter, mêlées aux probasides normales et dans la proportion de 10 à 20 %, des spores plus allongées, cylindriques, de coloration moins vive, dont la conformation générale rappelle celle de *Puccinia annularis*.

G. Malençon, 1936 (voir ci-dessus, p. 449) a également reconnu la présence de deux types distincts de spores chez un échantillon de *Puccinia teucrii* récolté sur *Teucrium fruticans* au Maroc français; dans l'esprit de l'auteur, les spores claviformes (31,5—36,6 \times 17—19 μ), à membrane épaisse et colorée, sont à germination retardée, tandis que

Tableau 4
Structure morphologique des télospores de *Puccinia polii* A.-L. Guyot
sur *Teucrium aureum*, *chamaedrys*, *lucidum*, *montanum* et *polium* en Europe

Echantillon n°	Nombre de spores mesurées	Dimensions (en μ)			Rapport L. I. s.	Epaisseur de l'épispore (en μ) latéralement au sommet	Longueur du pédicelle (en μ)
		Longueur totale (L.)	Largeur de la loge supérieure (I. s.)	Largeur de la loge inférieure (I. i.)			
<i>a) sur Teucrium aureum</i>							
45	200	39-52 (35-65) 44-47	16-21 (14-23) 18-19	16-19 (13-23) 17-18	2,3 à 2,5	1-3	(3) 4-8 (9) → 130
46	300	42-52 (34-65) 46-49	17-22 (14-24) 17,5-20,5	16-20 (13-22) 16,5-18,5	2,3 à 2,5 1,9	1-3 (4) ?	3-8 (10) 5-8 → 120?
47	?	35-48 39,8	15-24 21,3	17-24 19,6			
Ensemble	300	42-52 (34-65) 40-49	17-22 (14-24) 17,5-21	16-20 (13-24) 16,5-20	1,9 à 2,5	1-3 (4)	3-8 (10) → 120
<i>b) sur Teucrium chamaedrys</i>							
48	75	39-47 (31-62) 40,7-43,6	19-22 (17-24) 20,2	18-21 (16-24) 18,8-19,4	2 à 2,14	1-3	(3) 4-6 (8) → 110
48bis	?	34-53 42,9	17-22 19,8	16-22 19,3			
49	75	38-52 (34-57) 44,8-45,1	18-21 (16-26) 19,6	17-20 (15-23) 18,3-18,6	2,2 à 2,3	1-3	4-8 (10) → 100
50	50	44-52 (39-57) 48,3	18-21 (17-23) 19,4	16-19 (15-21) 17,8	2,5	1-3 (4)	4-8 → 105
51	50	42-52 (35-60) 47,2	19-22 (17-24) 20,1	17-20 (16-24) 19	2,34	1,5-3 (4)	(3) 5-7 (9) → 110
52	?	39-44 41,8	17-22 19,8	15-19 17,4	2,1	?	5-7 → 75
Ensemble	250	38-52 (31-62) 41-48	18-22 (16-26) 19-20	16-21 (15-24) 17,5-19,5	2 à 2,5	1-3 (4)	(3) 4-8 (10) → 110
<i>c) sur Teucrium lucidum</i>							
48	?	39-47 (31-62) 40,7-43,6	19-22 (17-24) 20,2	18-21 (16-24) 18,8-19,4	2 à 2,14	1-3	(3) 4-6 (8) → 110
49	75	38-52 (34-57) 44,8-45,1	18-21 (16-26) 19,6	17-20 (15-23) 18,3-18,6	2,2 à 2,3	1-3	4-8 (10) → 100
50	50	44-52 (39-57) 48,3	18-21 (17-23) 19,4	16-19 (15-21) 17,8	2,5	1-3 (4)	4-8 → 105
51	50	42-52 (35-60) 47,2	19-22 (17-24) 20,1	17-20 (16-24) 19	2,34	1,5-3 (4)	(3) 5-7 (9) → 110
52	?	39-44 41,8	17-22 19,8	15-19 17,4	2,1	?	5-7 → 75
Ensemble	250	38-52 (31-62) 41-48	18-22 (16-26) 19-20	16-21 (15-24) 17,5-19,5	2 à 2,5	1-3 (4)	(3) 4-8 (10) → 110
<i>d) sur Teucrium montanum</i>							
53	250	39-52 (34-60) 43-46,5	17-21 (14-24) 18-19,5	14-19 (13-21) 16,5-17,9	2,2 à 2,4 (1,5) 2-3 (3,5)	4-8 (10)	→ 85
53bis	100	38-45 (30-49) 40	16-19 (14-21) 19	16-19 (14-21) 16	2,1	2-2,5	4-9 → 80
54	100	38-45 (30-56) 40	16-19 (14-23) 19	16-19 (14-21) 16	2,2	2-2,5	5-9 → 90
55	100	40-47 (35-54) 42	16-19 (14-23) 19	16-19 (14-21) 16	2,2	?	5-9 → 106
56	100	35-45 (30-52) 40	16-21 (14-23) 19	16-19 (14-21) 16	2,1	?	5-9 → 70
57	100	33-42 (28-51) 40	16-19 (14-23) 19	16-19 (14-21) 16	2,1	2-2,5	5-9 → 80
58	50	40-50 (38-55) 45,8	18-22 (15-25) 19,6	17-21 (15-24) 19	2,41	(1,5) 2-3 (4)	(4) 6-8 (11) → 85
59	?	38-45 (30-52) 40	16-19 (14-23) 19	16-19 (14-21) 16	2,1	?	5-9 → 80
Ensemble	800	33-52 (28-60) 40-47	16-22 (14-25) 18-20	14-21 (13-24) 16-19	2,1 à 2,4	(1) 2-3 (4)	4-9 (11) → 106

Tableau 4 (suite)

Echantillon n°	Nombre de spores mesurées	Dimensions (en μ)			Rapport $\frac{L.}{1.s.}$	Epaisseur de l'épispore (en μ) latéralement	Epaisseur de l'épispore (en μ) au sommet	Longueur du pédicelle (en μ)
		Longueur totale (L.)	Longueur de la loge supérieure (l. s.)	Largeur de la loge inférieure (l. i.)				
<i>e) sur Teucrium polium</i>								
60	50	34-49 (31-52) 41	17-22 (16-23) 18,6	16-18 (14-21) 17,3	2,2	1-2 (3)	3-5 (6)	→ 96
61	50	39-49 (34-57) 43	16-21 (14-22) 18,9	16-19 (13-22) 17,4	2,27	1-2 (3)	3-5 (6)	→ 88
62	50	39-49 (31-55) 42,7	18-23 (16-28) 20,8	18-21 (14-24) 19,7	2,05	2-3 (4)	5-6 (8)	→ 122
63	50	39-47 (34-50) 41,9	16-21 (14-23) 18,9	16-19 (14-22) 17,7	2,21	(1) 2-3 (4)	3-6 (8)	→ 91
64	50	39-49 (34-52) 43,9	17-21 (14-22) 18,3	16-19 (15-21) 17,6	2,4	1-2 (3)	4-6 (8)	→ 104
65	50	37-50 (33-57) 43,6	19-22 (16-25) 20,5	17-20 (15-22) 18,8	2,12	1-2,5 (4)	4-7 (8)	→ 100
66	50	40-48 (37-51) 43,6	17-21 (16-23) 19,4	16-20 (17-21) 18,4	2,24	(1) 2-3 (4)	3-6 (7)	→ 90
67	50	40-50 (34-54) 44,3	18-21 (16-22) 19,4	17-19 (15-21) 18	2,28	1-2 (3)	4-6 (7)	→ 100
68	50	40-54 (37-70) 47,4	17-23 (15-26) 19,8	16-21 (14-23) 18,7	2,4	1-2 (3,5)	4-8 (10)	→ 110
69	50	41-53 (36-66) 46,4	17-22 (15-24) 19,3	16-21 (15-22) 18	2,4	1,5-2 (3)	4-8 (9)	→ 120
70	?	31-48 41,9	17-22 20	15-21 17,8	2,1	2-2,5	5-7	→ 90
70bis	50	38-48 (36-54) 42,9	18-22 (15-23) 19,6	18-21 (16-22) 18,9	2,19	1,5-3 (4)	4-7 (8)	→ 120
Ensemble	550	34-54 (31-70) 41-48	16-23 (14-28) 18-21	16-21 (13-24) 17-20	2 à 2,4	1-3 (4)	3-8 (10)	→ 120

Liste des échantillons de *Puccinia polii* A.-L. Guyot soumis à l'analyse biométriquea) sur *Teucrium aureum* Schreb.

45 Montmaur au pied de la montagne d'Aurouze (Alpes du Dauphiné) France, 880 m alt., 15 août 1939, A.-L. Guyot.

b) sur *Teucrium chamaedrys* L.46 Gorges du Verdon (Var) France, 1200 m alt., 6 septembre 1947, A.-L. Guyot.
47 Entre La Colle Saint-Michel et Peresca (Basses-Alpes) France, 10 juin 1948, E. Mayor et G. Viennot-Bourgin.

Suite page 466

c) sur *Teucrium lucidum* L.

- 48 Montagne de Thorenc (Alpes-Maritimes) France, 1200 m alt., 2 septembre 1938, A.-L. Guyot (48: notre comptage; 48^{bis}: comptage G. Viennot-Bourgin).
- 49 En bordure des rives du Colomp près du pont de Gueydan, entre Annot et Entrevaux (Basses-Alpes) France, 500–600 m alt., 19 août 1938, A.-L. Guyot.
- 50 La Colle Saint-Michel (Basses-Alpes) France, 1200–1500 m alt., 22 août 1939, A.-L. Guyot.
- 51 Gorges du Verdon près Pont-de-Soleils (Basses-Alpes) France, 650 m alt., 7 septembre 1951, A.-L. Guyot.
- 52 Gorges du Verdon (Var) France, 9 juin 1948, E. Mayor et G. Viennot-Bourgin.

d) sur *Teucrium montanum* L.

- 53 La Colle Saint-Michel (Basses-Alpes) France, 1200–1500 m alt., 22 août 1939, A.-L. Guyot (53: notre comptage; 53^{bis}: comptage E. Mayor).
- 54 Gletscheralp, Saas-Fee (Valais) Suisse, 26 août 1939, Blumer (comptage E. Mayor).
- 55 Au-dessous de Ruten di Saas, val Canaria (Tessin) Suisse, 20 août 1917, Rytz (comptage E. Mayor).
- 56 Val Bedretto (Tessin) Suisse, 23 juillet 1903, Bally (comptage E. Mayor).
- 57 Gorges de Gondo (Valais) Suisse, 1150 m alt., 24 juin 1950, Eug. Mayor (comptage E. Mayor).
- 58 Pic de Séuze près Gap (Hautes-Alpes) France, 1200 m alt., 18 août 1939, A.-L. Guyot.
- 59 Haslital (canton de Berne) Suisse, 870 m alt., 9 au 11 juillet 1942, Anliker (comptage E. Mayor).

e) sur *Teucrium polium* L.

- 60 Montmirat près Florac dans le Causse de Sauveterre (Lozère) France, 1000 m alt., 5 août 1947, A.-L. Guyot.
- 61 Col de Cauperlac, au-dessus de Sainte-Enimie dans le Causse Méjean (Lozère) France, 800 m alt., 6 août 1947, A.-L. Guyot.
- 62 Cirque de Tournemire, près Millau (Aveyron) France, 700–800 m alt., 10 août 1947, A.-L. Guyot.
- 63 Sommet du col de Perty, près Séderon (Drôme) France, 1300 m alt., 10 septembre 1947, A.-L. Guyot.
- 64 Grand Plan de Canjuers, entre Comps et Vérignon (Var) France, 750 m alt., 6 septembre 1947, A.-L. Guyot.
- 65 Quissac (Gard) France, 200 m alt., 13 mai 1950, M. Massenot.
- 66 Pentes nord du Mont-Ventoux (Vaucluse) France, 400 m alt., 7 août 1951, A.-L. Guyot.
- 67 Plan d'Aups, dans le massif de la Sainte-Baume (Var) France, 650 m alt., 17 août 1951, A.-L. Guyot.
- 68 Combe de Lourmarin, dans le massif du Luberon (Vaucluse) France, 300 m alt., 13 août 1951, A.-L. Guyot.
- 69 Environs d'Ollières (Var) France, 400 m alt., 14 août 1951, A.-L. Guyot.
- 70 Pont du Gard (Gard) France, 1948, G. Viennot-Bourgin (70: comptage G. Viennot-Bourgin; 70^{bis}: notre comptage).

les spores fusoïdes ($43,5-48,5 \times 13,5-15,5 \mu$), à membrane mince et claire, sont à germination immédiate¹.

Nos observations personnelles ne nous permettent point de dégager, dans le cas de l'espèce *Puccinia polii*, une relation évidente entre la forme et la coloration des probasides d'une part, et leur état de maturité plus ou moins avancé d'autre part; par contre, nous sommes tentés de faire un rapprochement entre la structure de la téléutospore et la position qu'elle occupe à l'intérieur du sore. D'une façon générale, en effet, les spores de forme grêle et de teinte pâle sont sessiles ou courtement pédicellées (la longueur maxima du pédicelle est respectivement de 25, 30, 30, 35, 35, 35, 35, 40, 45 et 50 μ); leur position profonde au sein du sore peut suffire à expliquer, par le tassemement des spores les unes contre les autres et leur exposition nulle ou médiocre à l'éclairement solaire, les caractères structuraux qui leur sont propres. Au contraire, les spores de forme trapue et de teinte sombre sont le plus souvent longuement pédicellées (la longueur maxima du pédicelle est respectivement de 85, 85, 90, 100, 100, 110, 110, 120, 120 et 130 μ); mieux dégagées de la pression interne du sore et davantage exposées au rayonnement solaire, elles doivent, à cette position privilégiée, les caractéristiques spéciales qui les distinguent des précédentes.

L'observation précitée a, d'autre part, l'avantage de s'accorder avec ce que nous savons de la morphologie comparée et de la distribution géographique des diverses espèces de *Puccinia* parasites des *Teucrium* en Europe et en Afrique septentrionale:

- dans les plaines tempérées ou froides de l'Europe occidentale et septentrionale, présence exclusive des *Puccinia scorodoniae* et *chamaedryos*, à sores compacts et à spores élancées et pâles;
- dans les régions périméditerranéennes, plus chaudes et mieux insolées, présence du *Puccinia teucrii*, chez lequel s'esquisse une certaine tendance à la moindre compacité des sores ainsi qu'à la forme plus trapue et à la coloration plus vive des spores;

¹ Une nette diversité structurale des probasides à l'intérieur d'un même sore a été également reconnue par J.-C. A r t h u r, 1925 (The grass rusts of South America, based on the Holway collections, p. 204) et 1929 (The Plant Rusts, Uredinales, p. 197), chez *Puccinia interveniens* (Peck) Bethel parasite de *Nasella chilensis* au Chili: à l'intérieur d'un même sore coexistent des téléutospores fusiformes et pâles, à germination immédiate, et des téléutospores ellipsoïdes et sombres, à germination retardée (l'observation des microphotographies données par l'auteur révèle que les premières sont portées par un pédicelle sensiblement plus court que les secondes).

Une remarque semblable a été faite par le même auteur à propos d'*Uromyces cuspidatus* Wint. (loc. cit., p. 214/215 et p. 196 respectivement); mais, compte tenu de ce que, dans ce second cas, les téléutospores de structure divergente existent non pas dans le même sore ni même sur le même hôte, mais sur des hôtes différents (*Festuca* et *Melica* respectivement), l'un de nous (A.-L. G u y o t, Les Urédinées, *Uromyces*, 1, p. 42) a exprimé, en 1938, l'opinion qu'il s'agissait, en fait, de deux espèces différentes d'Urédinées: *Uromyces cuspidatus* Wint. (à téléutospores fusoïdes et pâles) sur *Festuca procera* et *Uromyces graminis* (Niessl) Diet. (à téléutospores globuleuses et sombres) sur *Melica latiflora*, toutes deux récoltées au Chili.

- aux moyennes et hautes altitudes du domaine méditerranéo-montagnard, à luminosité vive, présence du *Puccinia polii*, à sores pulvérulents et à spores en majorité de forme massive et de teinte sombre.

Dans cette hypothèse enfin, les régions qui, par leur position géographique et leur ambiance climatique, servent de transition entre les terres nordiques froides et médiocrement insolées et les régions méditerranéennes chaudes et fortement ensoleillées, sont susceptibles d'héberger des formes fungiques marquant la liaison entre les types spécifiques septentrionaux et les types spécifiques méridionaux; peut-être peut-on, par cette influence particulière, expliquer l'existence, dans les hautes vallées ombragées des Alpes méridionales françaises (sur *Teucrium chamaedrys* dans les gorges du Verdon, sur *Teucrium lucidum* dans la montagne de Thorenc), d'une rouille que l'ensemble de ses caractéristiques structurales oblige d'inscrire dans le cadre de l'espèce *Puccinia polii*, mais qui offre, au niveau de certains sores tout au moins, une indéniable affinité (constatée par V i e n n o t - B o u r g i n et nous-mêmes) vers le type *Puccinia annularis*.

5. *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubak

En 1899, G. L a g e r h e i m (Hedw., p. 106) décrit *Puccinia schneideri* Schroet. nov. var. *constricta*, d'après une récolte faite sur *Teucrium montanum* à Isteiner Klotz (Bade); le champignon est présenté comme suit:

- sores hypophylles ou caulicoles, de teinte brun noir;
- téléutospores biglobuleuses, resserrées au niveau de la cloison médiane, mesurant $36-42 \times 21-27 \mu$, à membrane brun châtain, à pédicelle hyalin et caduc.

En 1902, B u b a k (Centralbl. f. Bakt., 9, p. 919), étudiant diverses Urédinales parasites des Labiées, arrive à la conclusion que la forme entrevue par L a g e r h e i m sur *Teucrium montanum* est bien une espèce distincte, pour laquelle il propose le nom de *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubak.

En 1904, P. et H. S y d o w (Monographia Uredinearum, p. 304), s'appuyant sur l'étude de l'échantillon original, précisent ainsi la diagnose première de G. L a g e r h e i m :

- téléutospores hypophylles ou caulicoles, solitaires ou confluents, au début recouverts par l'épiderme, ensuite précocement éclatés, pulvérulents, de teinte brun noir;
- téléutospores ellipsoïdes, arrondies aux deux extrémités, nettement resserrées au niveau de la cloison médiane, $30-40 \times 21-26 \mu$, à membrane brun dilué, à peine épaisse au sommet, à pédicelle hyalin, gracile, de même longueur que la spore.

Tableau 5

Tableau récapitulatif des espèces de *Puccinia* parasites des *Teucrium*

Sores	<i>Puccinia</i>	<i>Teucrium</i>	Longueur (en μ)	Largeur de la loge su- périeure (en μ)	Largeur de la loge in- férieure (en μ)	L. l. s.	Membrane	Longueur du pédicelle
essentiellement cauliniques, \pm déformants, \pm pulvérulents, brun foncé ou noir	<i>scorodoniae</i> Link (= <i>annularis</i> [Strauss] Schlecht. <i>sensu stricto</i>)	<i>scorodonia</i>					subhyaline à brun dilué, épaisse de 0,5-2 ($\rightarrow 3$) μ ($\rightarrow 3-9$ μ au sommet)	$\rightarrow 50$ μ (rare- ment $\rightarrow 90$ μ)
	<i>chamaedryos</i> Cesati (= <i>annularis</i> [Strauss] Schlecht. p.p.)	<i>botrys</i> <i>chamaedryos</i> <i>pyrenaicum</i>	36-57 (30-65) 40-49	13-18 (11-22) 14,5-16,5			subhyaline à brun dilué, épaisse de 1-2 ($\rightarrow 3$) μ ($\rightarrow 3-10$ μ au sommet)	$\rightarrow 50$ μ (rare- ment $\rightarrow 110$ μ)
	<i>teucrii</i> Biv. Bernh. (= <i>annularis</i> [Strauss] Schlecht. p.p.)	<i>bracteatum</i> <i>divaricatum</i> <i>faurei</i> <i>flavum</i> <i>fruticans</i> <i>polium</i> <i>pseudo-</i> <i>chamaepitys</i> <i>pseudoscorodonia</i> <i>rupestre</i> <i>tananicum</i>	36-60 (31-71) 40-53 33-35	15-22 (13-24) 17-20 19	13-18 (10-21) 14,5-17	2,5 à 3	subhyaline à brun châtain foncé, épaisse de 1-3 ($\rightarrow 4$) μ ($\rightarrow 4-14$ μ au sommet)	$\rightarrow 50$ μ (rare- ment $\rightarrow 130$ μ)
	<i>constricta</i> (Lagh.) Bubak	<i>montanum</i>	28-33 (28-42) 33-35				brun châtain foncé, épaisse de 2-2,5 μ ($\rightarrow 5$ μ au sommet)	$\rightarrow 30-40$ μ
	<i>istriaca</i> Sydow	<i>polium</i>	32-38 (31-43) 33-35	19-21 (16-27) 22	19-21 (16-23) 19	1,6	brun châtain foncé, épaisse de 1,5-3 μ ($\rightarrow 5$ μ au sommet)	$\rightarrow 20-40$ μ
	<i>polii</i> A.-L. Guyot (= <i>delphinensis</i> A.-L. Guyot = <i>lucida</i> A.-L. Guyot = <i>circumacta</i> Viennot-Bourgin) ? = <i>majoricensis</i> Maire	<i>aureum</i> <i>chamaedryos</i> <i>lucidum</i> <i>montanum</i> <i>polium</i> ? <i>capitatum</i>	33-54 (28-70) 40-48 16-23 (14-28) 18-21 14-21 (13-26) 16-20 2 à 2,5	20-24 (19-23) 21	14-21 (13-24) 16-19 19		brun châtain foncé, épaisse de 1,5-2,5 ($\rightarrow 4$) μ ($\rightarrow 3-10$ μ au sommet)	$\rightarrow 50$ μ (rare- ment $\rightarrow 130$ μ)

Dans un travail récent, Eug. M a y o r , 1951 (Bull. Soc. Bot. Suisse, 61, p. 54) fait état d'un échantillon de *Puccinia constricta* en provenance de Tchécoslovaquie, et qui porte les indications suivantes sur son étiquette: Fungi Tchecoslovenici, *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubak, 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 a montré au mycologue suisse des téléutospores noirs ou d'un brun noir, disposés à la face inférieure des feuilles et surtout sur les tiges, isolés ou plus ou moins confluents, non déformants, nus de bonne heure, pulvérulents. Les téléutospores ont la forme du chiffre 8 et sont assez fortement étranglées au niveau de la cloison médiane; les deux loges sont de même forme et de mêmes dimensions. La membrane est lisse, brun marron, épaisse de 2—2,5 μ , à peine un peu épaisse (\rightarrow 5 μ) au sommet; le pédicelle, long \rightarrow 30 μ et large de 4 à 5 μ , est hyalin, grêle, fragile et caduc. Les mesures de 100 téléutospores ont donné (n° 71):

Longueur totale	28—33 (28—40), en moyenne 30—33 μ
Largeur de la loge supérieure	19—21 (16—26), en moyenne 19 μ
Largeur de la loge inférieure	19—21 (16—23), en moyenne 19 μ

Rapport $\frac{L.}{l. s.}$: 1,6 environ.

Puccinia constricta est également cité, sur *Teucrium montanum*, d'Autriche: Fuckertal (Salzbourg), où il fut récolté par P. Dietel selon P. et H. Sydow, 1904 (Monographia Uredinearum, p. 879) ¹.

6. *Puccinia istriaca* Sydow

Puccinia istriaca a été décrit en 1903 par H. et P. Sydow (Annales mycologici, 1, p. 244), d'après un échantillon recueilli sur *Teucrium polium* L., dans l'île Duo Sorelle près Rovigno (Istrie), le 10 juin 1902.

La diagnose de cette espèce nouvelle fait état des particularités suivantes:

— téléutospores parfois hypophylles, le plus souvent caulicoles, épars ou le plus souvent réunis en amas engainant la tige, précocement nus, pulvérulents, de teinte brun noir;

¹ Le champignon récolté par W. Rytz sur *Teucrium montanum*, le 20 août 1917, dans le val Canaria (Tessin), et présenté par Ed. Fischer, 1920 (Ber. Schweiz. Bot. Ges., 26, p. 90) sous le nom de *Puccinia constricta* Lagerh., n'est autre que *Puccinia polii* A.-L. Guyot, ainsi qu'a pu s'en assurer Eug. M a y o r , 1951 (Bull. Soc. Bot. Suisse, 61, p. 56).

- téléutospores ellipsoïdes, arrondies aux deux extrémités, fortement resserrées au niveau de la cloison médiane, $33-43 \times 17-24 \mu$, à membrane mince, le plus souvent non épaisse (ou rarement très légèrement épaisse) au sommet, de teinte brun châtain, à pédicelle hyalin, mince, court, caduc.

L'examen de l'échantillon-type, d'après l'exemplaire conservé au Muséum national d'histoire naturelle de Paris, nous a montré (n° 72) :

- des téléutospores arrondis ($D < 1 \text{ mm}$) et épars sur les feuilles non maculées, plus souvent allongés ($L \rightarrow 2 \text{ à } 3 \text{ mm}$) et confluentes en amas engainants ($\rightarrow 1 \text{ cm L.}$) sur les pétioles et les tiges (de préférence au niveau des ramifications axillaires), de teinte brun foncé à brun noirâtre, éclatés-pulvérulents et assez saillants, non ou peu déformants;
- des téléutospores très régulières de forme et de dimensions, de teinte brun châtain assez foncé très uniforme, à membrane épaisse de $1,5-3 \mu$, non ou faiblement ($\rightarrow 3 \text{ à } 5 \mu$) épaisse au sommet, à pédicelle hyalin, assez court ($5 \text{ à } 10 \mu$ le plus souvent, rarement $\rightarrow 20 \text{ à } 40 \mu$), souvent déjeté latéralement, habituellement gracile, parfois un peu épais ($\rightarrow 7 \mu$) et assez ferme, caduc ou persistant, et mesurant (comptage sur 75 spores) :

Longueur totale	32—38 (31—42), en moyenne	$33-35 \mu$
Largeur de la loge supérieure	20—24 (19—27), en moyenne	22μ
Largeur de la loge inférieure	20—22 (19—23), en moyenne	21μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 1,53 à 1,55.

Puccinia istriaca est également cité, sur *Teucrium polium*, de Russie (Crimée et Caucase), selon W. T r a n z s c h e l , 1939 (Conspectus Uredinalium URSS, p. 326), de Roumanie: Barlad (Tutova), selon C. P e t r e s c u , 1923 (Annales scientifiques de l'Université de Jassy, 12, p. 104) et de Yougoslavie: pr. Konopnica (Kr. Kumanovo), selon N. R a n o j e v i c , 1914 (Annales mycologici, 12, p. 402).

Puccinia istriaca apparaît étroitement apparenté, morphologiquement, à *Puccinia constricta*. Dès 1903, H. et P. S y d o w (loc. cit.) faisaient remarquer la grande ressemblance qui lie les deux espèces, mais précisaient qu'elles se séparent cependant l'une de l'autre par l'épaississement apical (nul ou à peine marqué chez *P. istriaca*, plus net et $\rightarrow 6 \mu$ parfois chez *P. constricta*) et l'épaisseur de la membrane (membrane plus épaisse chez *P. constricta*) des probasides; d'autre part, P. D i e t e l (selon H. et P. S y d o w , loc. cit.) estime que les téléutospores germent très tôt et déjà sur la plante vivante chez *P. constricta*, plus tardivement et après hibernation seulement chez *P. istriaca*.

Résumé

Les rouilles des *Teucrium* se partagent en deux faciès morphologiques bien distincts:

- un faciès I caractérisé par les téliosores essentiellement foliicoles (rarement pétiolicoles ou caulinicoles), non ou à peine déformants, disposés annulairement autour d'un sore central ou confluents en amas denses, compacts, de teinte roux ou brun, et par ses téliospores en général fusoïdes (rarement oblongues), à membrane mince (mais plus ou moins épaisse au sommet) et de teinte en général pâle (subhyaline à brunâtre);
- un faciès II caractérisé par ses téliosores essentiellement caulinicoles (parfois foliicoles ou pétiolicoles), plus ou moins déformants, épars ou confluents en amas denses (rarement disposés annulairement), pulvérulents, de teinte brun foncé ou noire, et par ses téliospores en général oblongues (rarement fusoïdes) à membrane épaisse (non ou plus ou moins épaisse au sommet) et de teinte en général foncée (brunâtre à brun noir).

Le faciès I correspond à l'espèce *Puccinia annularis* (Strauss) Schlecht. *sensu lato*, qui se subdivise elle-même en trois types:

- un type A, homogène, caractérisé par ses téliosores exclusivement foliicoles, le plus souvent annulairement disposés et de teinte pâle (brun roux ferrugineux), et par ses téliospores à membrane pâle (subhyaline, flavescente, jaunâtre, olivâtre ou brun très dilué) et répondant à la formule biométrique suivante:

Longueur totale 33—46 (26—55), en moyenne 37 — 40 μ

Largeur de la loge supérieure 13—18 (11—22), en moyenne 14,5—16,5 μ

Largeur de la loge inférieure 13—17 (10—20), en moyenne 14 — 15,5 μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 2,25 à 2,58.

Membrane épaisse de 0,5 à 2 (parfois 3 μ) et atteignant 3 à 6 (parfois 8, rarement 9) μ au sommet.

Pédicelle de longueur ne dépassant pas habituellement 50 μ et atteignant rarement 60 à 90 μ .

Le type A vit sur *Teucrium scorodonia* en Europe et correspond à l'espèce *Puccinia scorodoniae* Link (= *P. annularis* [Strauss] Schlecht. *sensu stricto*);

- un type B, homogène, caractérisé par ses téliosores conformes à ceux du type précédent, et par ses téliospores à membrane pâle (comme chez le type précédent) et répondant à la formule biométrique suivante:

Longueur totale	36—57 (30—65), en moyenne 40	—49 μ
Largeur de la loge supérieure	13—18 (11—23), en moyenne 15	—17,5 μ
Largeur de la loge inférieure	13—18 (10—21), en moyenne 14,5—17	μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 2,45 à 3.

Membrane épaisse de 1 à 2 (parfois 3 μ) et atteignant 3 à 6 (parfois 8, rarement 10 μ) au sommet.

Pédicelle de longueur ne dépassant pas habituellement 50 μ et atteignant rarement 60 à 90 (exceptionnellement 110 μ).

Le type B vit sur *Teucrium botrys*, *chamaedrys* et *pyrenaicum* en Europe et correspond à l'espèce *Puccinia chamaedryos* Cesati (= *P. annularis* [Strauss] Schlecht. p. p.);

— un type C, hétérogène, caractérisé par ses téliosores foliicoles, parfois pétiolecoles ou caulicoles, souvent confluents en amas denses, rarement annulairement disposés, de teinte brun roux plus ou moins sombre (rarement → brun noir), et par ses téliospores à membrane pâle (subhyaline, flavescente, jaunâtre, olivâtre ou brun dilué) ou plus ou moins sombre (→ brun châtain foncé) et répondant à la formule biométrique suivante:

Longueur totale	36—60 (31—71), en moyenne 40—53	μ
Largeur de la loge supérieure	15—22 (13—24), en moyenne 17—20	μ
Largeur de la loge inférieure	14—21 (13—24), en moyenne 16—19	μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 2,1 à 3.

Membrane épaisse de 1 à 3 (parfois 5 μ) et atteignant 3 à 9 (parfois 14 μ) au sommet.

Pédicelle de longueur ne dépassant pas habituellement 50 μ et atteignant rarement 80 à 100 (exceptionnellement 132 μ).

Le type C vit sur *Teucrium bracteatum*, *divaricatum*, *faurei*, *flavum*, *fruticans*, *polium*, *pseudochamaepitys*, *pseudoscorodonia*, *rupestre* et *tananicum* en région péri-méditerranéenne (Europe méridionale, Afrique septentrionale, îles méditerranéennes, Palestine) et correspond à l'espèce *Puccinia teucrii* Biv. Bernh. (= *P. annularis* [Strauss] Schlecht. p. p.).

Le faciès II se subdivise en trois types:

— un type D, homogène, caractérisé par ses téliosores non ou peu déformants et ses téliospores répondant à la formule biométrique suivante:

Longueur totale	28—33 (28—42), en moyenne 33—35	μ
Largeur de la loge supérieure	19—21 (16—27), en moyenne 19	μ
Largeur de la loge inférieure	19—21 (16—23), en moyenne 19	μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 1,6 environ.

Membrane épaisse de 2 à 2,5 μ , non ou peu ($\rightarrow 5 \mu$) épaissie au sommet.

Pédicelle ne dépassant pas 30 à 40 μ en longueur.

Le type D vit sur *Teucrium montanum* en Europe centrale (Allemagne, Autriche, Tchécoslovaquie) et correspond à l'espèce *Puccinia constricta* (Lagerh.) Bubak;

- un type E, homogène, caractérisé par ses téliosores non ou peu déformants et ses téliospores répondant à la formule biométrique suivante:

Longueur totale	32—38 (31—43), en moyenne 33—35 μ
Largeur de la loge supérieure	20—24 (19—27), en moyenne 22 μ
Largeur de la loge inférieure	20—22 (19—23), en moyenne 21 μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 1,53 à 1,55.

Membrane épaisse de 1,5 à 3 μ , non ou peu ($\rightarrow 5 \mu$) épaissie au sommet.

Pédicelle ne dépassant pas 20 à 40 μ en longueur.

Le type E vit sur *Teucrium polium* en Europe sud-orientale (Italie, Yougoslavie, Roumanie, Russie) et correspond à l'espèce *Puccinia istriaca* Sydow.

Puccinia istriaca est étroitement apparenté, morphologiquement, à *Puccinia constricta*;

- un type F, hétérogène, caractérisé par ses téliosores plus ou moins (parfois notablement) déformants et ses téliospores répondant à la formule biométrique suivante:

Longueur totale	33—54 (28—70), en moyenne 40—48 μ
Largeur de la loge supérieure	16—23 (14—28), en moyenne 18—21 μ
Largeur de la loge inférieure	14—21 (13—26), en moyenne 16—20 μ

Rapport $\frac{L.}{L. s.}$: 2 à 2,5.

Membrane épaisse de 1,5 à 2,5 (parfois 3, rarement 4 μ) et atteignant 3 à 8 (parfois 10 μ) au sommet.

Pédicelle atteignant souvent 50, parfois 100 et exceptionnellement 130 μ en longueur.

Le type F vit sur *Teucrium aureum*, *chamaedrys*, *lucidum*, *montanum* et *polium* dans les montagnes de la France méridionale (Alpes, Cévennes, Causses) et de Suisse et correspond à l'espèce *Puccinia polii* A.-L. Guyot (= *P. delphinensis* A.-L. Guyot = *P. lucida* A.-L. Guyot = *P. circumacta* G. Viennot-Bourgin).

Puccinia majoricensis R. Maire, connu seulement sur *Teucrium capitatum* de l'île Majorque, paraît étroitement apparenté, morpho-

logiquement, à *Puccinia polii*, mais mérite de conserver, provisoirement du moins, son autonomie spécifique.

Notre étude sur les rouilles des *Teucrium* est basée sur l'étude biométrique de 5200 téléutospores prélevées sur 72 échantillons appartenant à 17 hôtes phanérogamiques distincts.

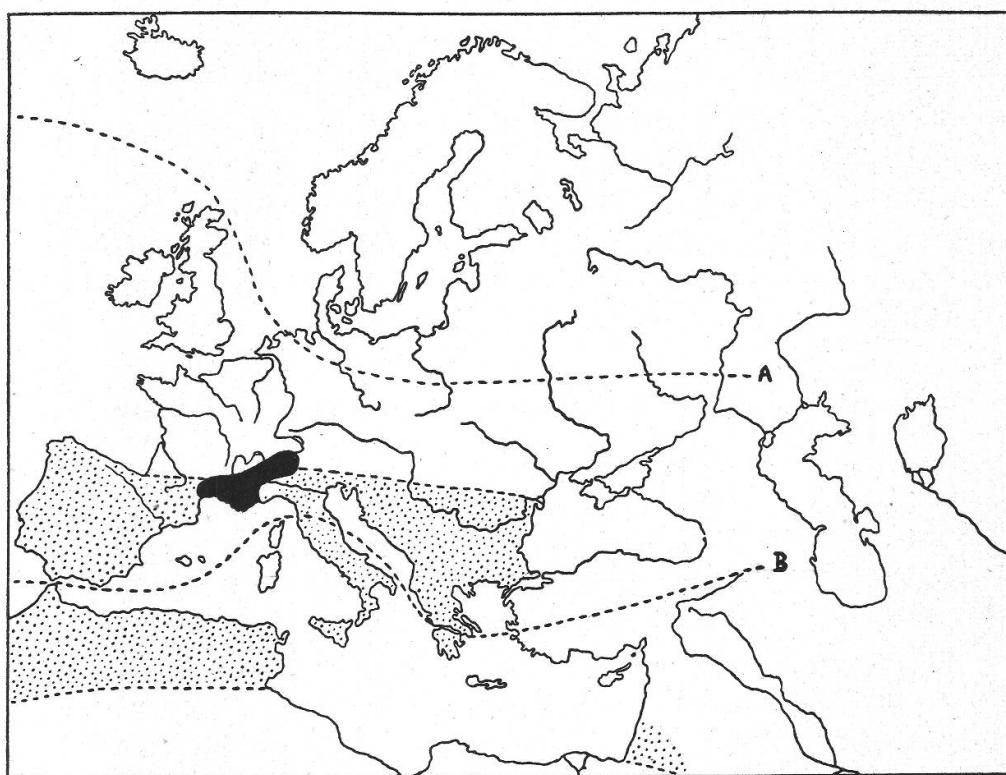


Figure 20
Carte de dispersion géographique des rouilles parasites des *Teucrium*.

En noir: *Puccinia polii* A.-L. Guyot.

En pointillé: *Puccinia teucrpii* Biv. Bernh.

En trait interrompu (A: limite septentrionale; B: limite méridionale):
Puccinia annularis (Strauss) Schlecht. (incl. *P. scorodoniae* Link et
P. chamaedryos Cesati)