

**Zeitschrift:** Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse  
**Herausgeber:** Schweizerische Botanische Gesellschaft  
**Band:** 59 (1949)  
  
**Artikel:** Etude de quelques Thecaphora parasites de légumineuses  
**Autor:** Mayor, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-571124>

### **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:** 11.01.2026

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

# Etude de quelques *Thecaphora* parasites des légumineuses

Par Eug. Mayor (Neuchâtel)

Manuscrit reçu le 10 janvier 1949

Au cours de recherches dans l'herbier mycologique de M o r t h i e r, conservé à l'Institut botanique de l'Université de Neuchâtel, j'ai remarqué des échantillons d'un *Thecaphora* dans les graines de *Phaca alpina* L. Ce qui fait l'intérêt de ce parasite, c'est qu'il a été recueilli en Suisse par K œ r n i c k e. L'enveloppe originale porte en effet: *Thecaphora affinis* Schn. auf *Phaca alpina*. Wallis, Zermatt, 24.8.1876. E. Körnicke.

Ce champignon a échappé à S c h e l l e n b e r g qui n'en fait aucun état dans sa monographie de 1911 (1). Il ne signale en Suisse, à cette époque, que *Thecaphora hyalina* Fingerhut sur *Convolvulus arvensis* et *T. aterrima* Tulasne sur *Carex pilulifera*. Il ne fait que mentionner *T. deformans* Durieu et Montagne sur les genres phanérogamiques *Astragalus* et *Lathyrus*, espèce qui n'avait pas encore été observée en Suisse. Par la suite, nos connaissances sur la répartition du genre *Thecaphora* en Suisse se sont complétées. En effet on a signalé dans les cantons de Vaud (D. C r u c h e t) et Neuchâtel (E u g. M a y o r) la présence de *T. hyalina* Fingerhut sur *Convolvulus sepium*. Il convient de relever que le *Thecaphora* observé antérieurement sur *Convolvulus arvensis* a été séparé de *T. hyalina* sous le nom de *T. seminis-convolvuli* (Duby) Liro (2) [= *T. Passeriana* (Cocc.) Ciferri] (3). En 1914, Ed. F i s c h e r a récolté au Gurten près de Berne (4) le *T. lathyri* Kühn sur *Lathyrus pratensis*. Enfin, en 1920, Arthur H u b e r a observé au Riederberg sur Zermatt le *T. Trailii* Cooke sur *Saussurea alpina*, var. *versus depressa* (5). A ces récentes adjonctions à nos connaissances du genre *Thecaphora* en Suisse il vient s'ajouter le parasite valaisan de *Phaca alpina*, récolté en 1876 par K œ r n i c k e.

A quelle espèce du genre *Thecaphora* convient-il de rapporter celle se développant dans les graines de *Phaca alpina*? Telle était la question à résoudre. D'après C i f e r r i (3), il existe cinq espèces différentes s'attaquant aux graines des légumineuses, soit:

- Thecaphora affinis* Schneider, sur *Astragalus glycyphyllos*
- *deformans* Dur. et Mont., sur *Medicago tribuloides*
- *lathyri* Kühn., sur *Lathyrus pratensis*
- *orobi* Zill., sur *Orobis luteus*
- *viciae* Bubàk, sur *Vicia trifida*.

A côté de ces espèces, il a été observé aux Etats-Unis toute une série de *Thecaphora* parasitant les graines de diverses légumineuses et que les auteurs américains ont très généralement rapportés à *T. deformans* Durieu et Montagne. C i f e r r i (3) et L i r o (2) citent ce parasite sur divers *Astragalus*, *Desmodium*, *Homalobus*, *Hosackia*, *Lathyrus*, *Lotus*, *Lupinus*, *Meibomia*, *Melilotus*, *Orobis*, *Trifolium* et *Vicia*.

Il m'a semblé intéressant de faire une étude et une comparaison de ces divers *Thecaphora* et en particulier de voir si celui de notre *Astragalus glycyphyllos* est semblable à celui se développant sur les *Astragalus* américains et peut-être aux autres s'attaquant aux légumineuses des Etats-Unis. Mes matériaux d'étude étant en trop petit nombre, je me suis adressé à divers instituts botaniques qui ont bien voulu me faire parvenir des échantillons en vue de leur examen.

Le professeur R y t z , de Berne, a eu l'obligeance de me confier les matériaux de l'Institut botanique de l'Université de Berne, et le professeur G ä u m a n n , de Zurich, ceux de son Institut de l'Ecole polytechnique fédérale. Le professeur M a u b l a n c , de Paris, m'a communiqué les échantillons de son herbier; enfin le professeur S t e v e n s o n , à Beltsville (Maryland, U. S. A.), a été assez aimable de m'adresser sept légumineuses des Etats-Unis attaquées par *Thecaphora deformans* Durieu et Montagne. Le professeur G ä u m a n n , de Zurich, a eu la grande amabilité de mettre à ma disposition la bibliographie nécessaire à mon étude. Qu'ils veuillent bien tous croire à l'assurance de toute ma gratitude pour les très grands services qu'ils m'ont rendus en me permettant de contribuer quelque peu à l'étude du genre *Thecaphora* des Ustilaginales. Mes remerciements vont aussi au professeur F a v a r g e r , directeur de l'Institut botanique de l'Université de Neuchâtel, qui veut bien m'accueillir dans son laboratoire, pour me permettre de poursuivre mes recherches mycologiques.

Grâce à mes aimables correspondants, il m'a été possible d'examiner et d'étudier les *Thecaphora* suivants:

1. Sur *Astragalus* spec. America borealis: Williams, Arizona, 20.7.1903. D. Griffiths. Vestergren, Micromycetes rariores selecti, n° 882; provenant de mon herbier.
2. Sur *Astragalus* spec. 4<sup>th</sup> of July Canyon, New York Mts. San Bernardino Co., Calif., May 16.1940. Coll. A.-M. Alexander et L. Kellog; envoi de Stevenson, U. S. A.
3. Sur *Astragalus crassicaupus*. Jornada Exp. Range, New Mexico, May 29.1934. Coll. E.-L. Little jr., det. Stevenson; envoi de Stevenson, U. S. A.
4. Sur *Astragalus glycyphyllos*. France, Bois de Meudon près Paris, leg. Hariot; provenant de mon herbier.

5. Sur *Astragalus glycyphyllus*. Ihorsör, 22.8.1915. J. Lind, Flora danica; envoi de Berne.
6. Sur *Astragalus glycyphyllus*. France, Cher. Forêt de Fontmoreau, juillet 1876. Dr M. Ripart, Rabenhorst, Fungi europaei, n° 2489; envoi de Zurich.
7. Sur *Astragalus glycyphyllus*. France, Bois de Meudon (Seine-et-Oise), 11 août 1878. Dr E. Bonnet, Th. Delacour, E. Gaudefroy. Société dauphinoise, 1879, n° 2340; envoi de Zurich.
8. Sur *Astragalus glycyphyllus*. Danemark, Skaarup, Ins. Fionoe, Jul. 1883, leg. Rostrup. De Thuemen, Mycotheca universalis, n° 2224; envoi de Zurich.
9. Sur *Astragalus glycyphyllus*. France, Meudon (Seine-et-Oise), 11 août 1878, leg. Dr Bonnet in Herb. Muséum de Paris; Herb. A. Maublanc, Paris.
10. Sur *Astragalus mollissimus*. Akron, Col. June, 27.1907. Coll. H.-L. Shantz, det. A. Ames; envoi de Stevenson, U. S. A.
11. Sur *Astragalus multiflorus*. Rockport, Utah, July 13.1880. Coll. M.-E. Jones, ex Herb. W.-G. Farlow; provenant de mon herbier.
12. Sur *Desmodium nudiflorum*. Bull. Run Mts. Fauquier Co., Va. Oct. 4.1939. Coll. H.-A. Allard, det. J.-A. Stevenson; envoi de Stevenson, U. S. A.
13. Sur *Lathyrus pratensis*. Suisse, Gurten bei Bern, am Rande zwischen Drahtseilbahnstation und Ostsignal, 25 octobre 1914 et 5 septembre 1915, leg. Ed. Fischer; envoi de Berne.
14. Sur *Lathyrus pratensis*. Suisse, Seelisberg, sans autres indications; envoi de Zurich.
15. Sur *Lathyrus pratensis*. Allemagne, Prope Kreuth, autumn 1873, leg. Julius Kühn. Rabenhorst, fungi europaei n° 1797; envoi de Zurich.
16. Sur *Lathyrus pratensis* (seulement les conidies). Corstorphine près Edimbourg (Ecosse), 25 juin 1945; Herb. A. Maublanc, Paris.
17. Sur *Lotus* sp. Santa Rita Mts., Arizona, April 21.1903. Coll. D. Griffiths; envoi de Stevenson, U. S. A.
18. Sur *Lupinus* sp. Kremmling, Colo, Aug. 21.1898. Coll. C.-L. Shear et E.-T. Bessey, det. W.-W. Diehl; envoi de Stevenson, U. S. A.
19. Sur *Lupinus plattensis*. Laramie Co. Wyo., Aug. 29.1935. Coll. R.-C. Rollins, det. G.-L. Zundel; envoi de Stevenson, U. S. A.
20. Sur *Medicago denticulata*. Herbier R. Maire, Champignons de l'Afrique du Nord, n° 7876. A Birine, 15.5.1904, leg. A. Joly; Herb. A. Maublanc, Paris.
21. Sur *Medicago tribuloides*. Algérie. Herb. Muséum de Paris, ex Herb. Durieu; Herb. A. Maublanc, Paris.



22. Sur *Phaca alpina*. Suisse, Zermatt, canton du Valais, 24.8.1876. E. Kœrnicke; dans l'herbier mycologique de Morthier. Institut botanique de l'Université de Neuchâtel.
23. Sur *Vicia trifida*. America bor. Utah, City Creek Canon, Wasatch Mts., 7.7.1904, leg. A.-O. Garret. Sydow, Ustilagineen, n° 368; envoi de Berne.

Les enveloppes des échantillons reçus de Stevenson portent toutes l'indication suivante: United States Department of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Pathological and Mycological Collections.

La question de la nomenclature des diverses espèces de *Thecaphora* décrites jusqu'ici a été étudiée dans les travaux déjà cités de Ciferri (3) et Liro (2); il est donc inutile d'y revenir. Le nom de *Thecaphora deformans* Durieu et Montagne doit être réservé pour le parasite de *Medicago tribuloides* de l'Afrique du Nord. Sur *Astragalus glycyphyllos* en Europe (Allemagne, Bohême, Danemark, France, Italie et Roumanie) se développe *Thecaphora affinis* Schneider. Le charbon des graines de *Lathyrus pratensis* a été décrit par Kühn sous le nom de *Thecaphora lathyri* (Europe centrale, Italie, Suisse et Ecosse seulement sous sa forme conidienne). Enfin Bubàk (11) a donné la description de *Thecaphora viciae* s'attaquant, aux Etats-Unis, aux graines de *Vicia trifida*.

### 1. *Thecaphora lathyri* Kühn

*Thecaphora lathyri*, parasite des graines de *Lathyrus pratensis*, a ses sores d'un brun roux, pulvérulents, contenus dans les fruits qui restent fermés et non déformés. Les glomérules sont d'un brun jaune; ils ne forment pas des masses compactes, mais présentent un aspect un peu muriforme (rappelant les fruits des *Rubus*), suivant que les spores proéminent plus ou moins à leur surface. Ils sont en très grande majorité sphériques ou plus ou moins irrégulièrement sphériques du fait de leur aspect muriforme, 35—45  $\mu$  (23—60  $\mu$ )<sup>1</sup>, en moyenne 35—40  $\mu$  de diamètre. Les glomérules plus ou moins allongés et en assez petit nombre, mesurent 48—78  $\times$  31—47  $\mu$ . Ces mesures provenant d'échantillons du Gurten près de Berne, sont un peu plus petites que celles indiquées par Liro (2) dans son travail (page 59), qui donne les dimensions suivantes: 60—80  $\mu$  de longueur et 40—50  $\mu$  de largeur. Elles cadrent par contre fort bien avec la description de Kühn qui est reproduite sur l'étiquette des échantillons provenant de Zurich: « globosis 28—60  $\mu$

<sup>1</sup> Ces chiffres, ainsi que tous ceux qui suivent, ont été fixés après avoir mesuré 100 glomérules, 100 spores arrondies et 100 spores elliptiques. Les chiffres entre parenthèses indiquent les grandeurs extrêmes, les deux premiers, les dimensions qui s'inscrivent dans les  $\frac{3}{4}$  des 100 glomérules ou spores envisagés; enfin le dernier chiffre est celui de la dimension moyenne des glomérules ou des spores.

diam., reliquis usque  $75\ \mu$  longis et  $28\text{--}52\ \mu$  latis. » Les glomérules sont constitués par 5 à 30 spores et même jusqu'à 40 spores, en moyenne au nombre de  $10\text{--}20$ . Les spores d'un brun jaune sont en grande majorité arrondies ou plus ou moins polygonales,  $12\text{--}14\ \mu$  ( $9\text{--}14\ \mu$ ), en moyenne  $12\ \mu$  de diamètre. Les spores elliptiques mesurent  $14\text{--}16\ \mu$  ( $12\text{--}19\ \mu$ ), en moyenne  $14\ \mu$  de longueur sur  $9\text{--}14\ \mu$ , en moyenne  $12\ \mu$  de largeur. La membrane des spores a  $1,5\ \mu$  d'épaisseur. Elle est pourvue de spinules hyalines sur sa partie libre, de  $2\text{--}3\ \mu$  de longueur, « papillosis », dit Kühn, sur  $1\ \mu$  de largeur et espacées les unes des autres de  $1\text{ à }2\ \mu$ .

Liro (2) (page 323) remarque, qu'on peut provisoirement et jusqu'à de plus amples renseignements, rattacher à *Thecaphora lathyri*, le charbon des graines de *Trifolium pratense* qui a été observé au Danemark, mais seulement sous sa forme conidienne, ce qui ne permet pas une étude comparative avec les autres espèces. Il relève que ce parasite doit être plus fréquent qu'il ne semble, mais passe inaperçu; il a également été observé en Finlande. *Thecaphora lathyri* s'est montré exactement pareil sur tous les matériaux de *Lathyrus pratensis* que j'ai eus à ma disposition en vue de leur examen.

## 2. *Thecaphora affinis* Schneider

*Thecaphora affinis*, parasite des graines d'*Astragalus glycyphyllos*, a ses sores pulvérulents, d'un brun plus ou moins roux, contenus dans des fruits qui restent fermés, mais quelque peu gonflés. Les glomérules sont d'un brun jaunâtre, d'aspect assez compact, car les spores sont fort peu proéminentes à leur surface. Ceux qui sont sphériques ou plus ou moins irrégulièrement arrondis, mesurent  $31\text{--}40\ \mu$  ( $21\text{--}49\ \mu$ ), en moyenne  $35\ \mu$  de diamètre. Les glomérules plus ou moins allongés et en petit nombre relativement à ceux qui sont sphériques, ont  $42\text{--}54\ \mu$  de longueur sur  $30\text{--}42\ \mu$  de largeur. Les glomérules sont formés de 4 à 20 spores, en moyenne de 7 à 10 spores. Les spores sont d'un brun jaunâtre, en grande majorité arrondies ou plus ou moins polygonales,  $12\text{--}16\ \mu$  ( $12\text{--}19\ \mu$ ), en moyenne  $14\ \mu$  de diamètre. Les spores plus ou moins elliptiques ont  $16\text{--}19\ \mu$  ( $14\text{--}23\ \mu$ ), en moyenne  $16\ \mu$  de longueur et  $12\text{--}14\ \mu$  ( $12\text{--}16\ \mu$ ), en moyenne  $14\ \mu$  de largeur. La membrane des spores a  $1,5\ \mu$  d'épaisseur, elle porte des spinules hyalines sur sa partie libre, de  $3\text{--}5,5\ \mu$ , en moyenne  $4,5\ \mu$  de longueur, sur environ  $1\ \mu$  de largeur, espacées les unes des autres de  $1\text{ à }2\ \mu$ .

L'aspect du parasite, ainsi que les mesures des glomérules et des spores, sont pareils sur tous les matériaux que j'ai eu l'occasion d'examiner et de comparer sur *Astragalus glycyphyllos*.

La question se pose maintenant de savoir si sur les divers *Astragalus* américains, il s'agit de la même espèce que sur l'*Astragalus glycy-*

*phyllus* d'Europe. Pour cela il convient d'abord de comparer entre eux les différents *Astragalus* américains parasités, soit les cinq espèces qu'il m'a été possible d'étudier, puis de voir si les *Thecaphora* américains sont les mêmes que celui de notre *Astragalus glycyphyllus*. Dans ce but, j'ai établi les deux tableaux ci-dessous. Le premier est destiné à une comparaison des glomérules des six *Astragalus*, le second permettra de comparer entre elles les spores de ces mêmes six espèces d'*Astragalus*.

Tableau I  
Glomérules

Hôtes	Glomérules sphériques	Glomérules allongés
<i>A. glycyphyllus</i>	31—40 $\mu$ (21—49 $\mu$ ) moyenne 35 $\mu$	42—54 $\times$ 30—42 $\mu$
<i>A. crassicaupus</i>	23—35 $\mu$ (19—40 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	59—62 $\times$ 30—35 $\mu$
<i>A. mollissimus</i>	23—33 $\mu$ (19—35 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	—
<i>A. multiflorus</i>	33—45 $\mu$ (23—49 $\mu$ ) moyenne 35 $\mu$	40—65 $\times$ 26—47 $\mu$
<i>Astragalus spec.</i>	23—33 $\mu$ (19—40 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	45—48 $\times$ 30—35 $\mu$
<i>Astragalus spec.</i>	26—35 $\mu$ (23—47 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	—

Tableau II  
Spores

Hôtes	Spores arrondies	Spores elliptiques	
		longueur	largeur
<i>A. glycyphyllus</i>	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$
<i>A. crassicaupus</i>	14—19 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$
<i>A. mollissimus</i>	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—21 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$
<i>A. multiflorus</i>	14—19 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—26 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$
<i>Astragalus spec.</i>	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14—16 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—21 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$
<i>Astragalus spec.</i>	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$

Les dimensions des glomérules sont très semblables. Si sur *Astragalus multiflorus* ils sont entièrement conformes à ceux d'*A. glycyphyllus*, par contre sur les quatre autres Astragales, ils sont un peu plus petits, de 5  $\mu$  en moyenne, ce qui est d'ailleurs négligeable, vu la variabilité de grandeur des glomérules.

En ce qui concerne les spores arrondies ou polygonales, les dimensions extrêmes sont pareilles pour les six *Astragalus*; la grandeur moyenne oscille entre 14  $\mu$  et 16  $\mu$ . Quant aux spores plus ou moins elliptiques, leur longueur moyenne est de 16  $\mu$  pour trois espèces et de 19  $\mu$  pour les trois autres; ces petites différences se retrouvent dans l'une ou l'autre des autres mesures; la largeur est pareille, avec cette remarque que l'*A. multiflorus* a ses spores de 2 à 3  $\mu$  plus larges que ce n'est le cas pour les autres *Astragalus*, dans les mesures extrêmes et de fréquence.

La membrane des spores a la même épaisseur de 1,5  $\mu$ ; les spinules hyalines ont de 3—5,5  $\mu$ , en moyenne 4,5  $\mu$  de longueur chez les six *Astragalus*, la même largeur et une répartition pareille à la surface libre des spores, qui sont d'un brun jaunâtre. Les glomérules des six *Astragalus* sont de la même couleur brune un peu jaunâtre, parfois subhyalins dans les cas où ils ne sont pas encore à complète maturité. Quant au nombre des spores, il oscille entre 4 et 20 dans les glomérules, avec une moyenne de 7—10 spores chez *Astragalus glycyphyllus*. Les glomérules des *Astragalus* américains sont formés de 4—10, 15 et 20 spores et en moyenne 6—7, 7—8 ou 7—10 spores.

L'examen des deux tableaux ci-dessus montre que les cinq *Astragalus* américains sont attaqués par le même parasite. Ils montrent en plus que les *Thecaphora* des Astragales des Etats-Unis sont identiques à celui se développant en Europe sur *Astragalus glycyphyllus*. On est donc autorisé à tirer la conclusion qu'il s'agit d'une seule et même espèce qui doit porter le nom de *Thecaphora affinis* Schneider. Je n'ai pas pu examiner les autres *Astragalus* américains, sur lesquels on a signalé un *Thecaphora*, soit *A. bisulcatus*, *A. chamaeleuce*, *A. Drummondii*, *A. missuriensis*, *A. Mortoni*, *A. Nuttalianus*, *A. scopulorum*, *A. Thompsonae*, *A. Wootoni* d'après Clinton (6) et Zundel (7) et peut-être d'autres espèces encore. Remarquons que le genre *Homalobus* cité par Liro (2) est synonyme d'*Astragalus*, car Clinton cite: «*Homalobus tenellus (Astragalus multiflorus)*», espèce que j'ai reçue de Stevenson et qui figure dans cette étude.

Il est très probable, pour ne pas dire certain, que dans tous ces cas on se trouve en présence de *T. affinis*. Il est à souhaiter que cette étude puisse se faire dans un proche avenir, car il serait intéressant de savoir aussi exactement que possible ce qui en est de tous les *Thecaphora* qui ont été observés sur les diverses espèces du genre *Astragalus*.

Le parasite de *Phaca alpina*, récolté à Zermatt par Kœrnicke, doit-il se rattacher lui aussi à *Thecaphora affinis*? Telle est la question qui se pose maintenant, puisque c'est sous ce nom qu'il figure dans les échantillons de l'Herbier Morthier conservés à l'Institut botanique de l'Université de Neuchâtel. Pour résoudre cette question, il convient en tout premier lieu de faire une étude de ce charbon, en vue de pouvoir le comparer avec celui des *Astragalus* et plus spécialement avec celui d'*Astragalus glycyphyllus*.

Les sores du parasite de *Phaca alpina* sont pulvérulents, d'un brun roux, contenus dans des fruits qui restent fermés et semblent un peu déformés. Les glomérules sont d'un brun jaunâtre, d'aspect assez compact, les spores proéminent généralement fort peu à leur surface. Les glomérules sphériques ou plus ou moins irrégulièrement arrondis mesurent 30—45  $\mu$  (23—49  $\mu$ ), en moyenne 35—38  $\mu$  de diamètre. Ceux qui sont allongés, et d'ailleurs en petit nombre, ont 35—56  $\mu$  de longueur sur 38—45  $\mu$  de largeur. Les glomérules sont formés de 4 à 20 spores, en moyenne 6 à 10. Les spores sont d'un brun jaunâtre, en majorité arrondies, 14—16  $\mu$  (12—19  $\mu$ ), en moyenne 14  $\mu$  de diamètre. Les spores elliptiques ont 16—21  $\mu$  (14—23  $\mu$ ), en moyenne 19  $\mu$  de longueur, sur 12—14  $\mu$  (12—16  $\mu$ ), en moyenne 14  $\mu$  de largeur. La membrane des spores a une épaisseur de 1,5  $\mu$ ; elle porte des spinules hyalines sur sa partie libre, ayant 3—5,5  $\mu$  de longueur, en moyenne 4,5  $\mu$ , sur 1  $\mu$  d'épaisseur, espacées les unes des autres d'environ 2  $\mu$ .

Cet examen du *Thecaphora* de *Phaca alpina* montre qu'il est semblable à celui des graines de l'*Astragalus glycyphyllus*; le tableau ci-dessous mettra peut-être mieux en évidence la similitude de ces deux parasites.

Tableau III  
A. Glomérules

Hôtes	Glomérules sphériques	Glomérules allongés
<i>Astragalus glycyphyllus</i>	31—40 $\mu$ (21—49 $\mu$ ) moyenne 35 $\mu$	42—54 $\times$ 30—42 $\mu$
<i>Phaca alpina</i>	30—45 $\mu$ (23—49 $\mu$ ) moyenne 35—38 $\mu$	35—56 $\times$ 38—45 $\mu$

B. Spores

Hôtes	Spores arrondies	Spores elliptiques	
		longueur	largeur
<i>Astragalus glycyphyllus</i>	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$
<i>Phaca alpina</i>	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$



C'est à peine si les glomérules de *Phaca* sont un peu plus grands que ceux de l'*Astragale* et encore de quelques  $\mu$  seulement. Les spores sont d'un même jaune brun; celles qui sont arrondies ou plus ou moins polygonales, ont très exactement les mêmes dimensions. En ce qui concerne les spores elliptiques, elles sont pareilles dans leurs dimensions de fréquence et extrêmes; la longueur moyenne est de 16  $\mu$  pour l'*A. glycyphyllus* et de 19  $\mu$  pour *P. alpina*. On vient de voir dans le tableau II que trois *Astragalus* américains ont également comme longueur moyenne 19  $\mu$ . Enfin la largeur des spores elliptiques est exactement la même pour *A. glycyphyllus* et pour *P. alpina*. La membrane des spores présente la même épaisseur de 1,5  $\mu$  et elle porte des spinules hyalines ayant la même longueur de 3—5,5  $\mu$ , en moyenne 4,5  $\mu$ , la même largeur et espacées les unes des autres de 2  $\mu$  environ. Le nombre des spores dans les glomérules oscille entre 4 et 20, avec une moyenne de 6 à 10 spores, ce qu'on retrouve également chez *A. glycyphyllus*.

On ne relève entre ces deux parasites aucune différence permettant de séparer le *Thecaphora* de *Phaca alpina* de celui de l'*Astragalus glycyphyllus*. Il résulte donc de cette étude et de cette comparaison, que le charbon des graines de *Phaca alpina* doit porter le nom de *Thecaphora affinis* Schneider. La similitude de ces deux espèces n'est en fait pas pour nous étonner, car bien des auteurs n'admettent pas l'autonomie du genre phanérogamique *Phaca* et rattachent notre *Phaca alpina* L. au genre *Astragalus*, sous le nom d'*Astragalus penduliflorus* Lam.

En ce qui concerne la flore cryptogamique suisse, il est intéressant de noter que *Thecaphora affinis* Schneider, parasite des graines de *Phaca alpina* L., est une espèce qui n'est pas encore mentionnée chez nous, la découverte de Kœrnicke n'ayant pas été signalée dans nos flores. D'autre part, à ma connaissance du moins, je n'ai pas entendu dire que ce *Thecaphora affinis* ait été jusqu'ici observé en Suisse sur *Astragalus glycyphyllus*.

Le *Thecaphora affinis*, parasite des graines de *Phaca alpina*, est une espèce très rare qu'il serait intéressant de rechercher chez nous aux endroits où se développe la plante hôte. Il semble bien que depuis sa découverte en 1876 par Kœrnicke, à Zermatt, on ne l'a observé nulle part ailleurs. C'est du moins ce qui résulte des recherches bibliographiques que j'ai pu faire. Kœrnicke (8) a mentionné sa trouvaille dans une liste assez considérable de parasites récoltés par lui, en 1876, à Zermatt et dans la vallée de St-Nicolas, relevant avec beaucoup de raison la très grande richesse de cette vallée du Valais. Liro (2) indique *Phaca alpina* comme hôte très probable de *Thecaphora affinis*; il remarque qu'il s'agit d'une très grande rareté mycologique, mais ne signale pas de localité. Ciferri (3), dans la liste des plantes attaquées par des *Thecaphora* qu'on rattache généralement à *T. affinis*, fait figurer *Phaca*, mais sans indication plus précise. De même Frank (9) ne fait



que citer *Phaca alpina* comme hôte de ce qu'il appelle *Sorosporium hyalinum* Winter, sans aucune indication de localité. M a s s a l o n g o (10) lui aussi se contente de mentionner *Phaca alpina* sans aucun commentaire d'ordre géographique pouvant laisser supposer que ce parasite a été observé ailleurs qu'à Zermatt.

### 3. *Thecaphora viciae* Bubàk

Parmi les légumineuses américaines attaquées par des *Thecaphora*, nous avons déjà dit que B u b à k (11) a séparé son *Thecaphora viciae* sur *Vicia trifida*. Ayant pu examiner ce parasite qui figure dans les matériaux qui m'ont été remis par l'Institut botanique de l'Université de Berne, je crois utile de donner ici une description de cette espèce.

Les sores de *Thecaphora viciae* sont d'un brun noirâtre, pulvérulents, contenus dans des fruits qui restent fermés et semblent peu déformés. Les glomérules sont d'un brun assez foncé; ils ne forment pas des masses compactes, mais ont un aspect muriforme du fait de la plus ou moins grande proéminence des spores à leur surface. Les glomérules sphériques ou plus ou moins irrégulièrement sphériques sont en très grande majorité; ils mesurent  $47\text{--}59\ \mu$  ( $36\text{--}63\ \mu$ ), en moyenne  $49\ \mu$  de diamètre. Un certain nombre sont cependant plus ou moins allongés et mesurent  $59\text{--}80 \times 45\text{--}56\ \mu$ . Les glomérules sont formés de 8 à 30 spores, en moyenne 15 à 20. Les spores, d'un brun assez foncé, sont presque toutes arrondies ou plus ou moins polygonales,  $12\text{--}14\ \mu$  ( $12\text{--}16\ \mu$ ), en moyenne  $14\ \mu$  de diamètre. Il y a cependant un certain nombre de spores elliptiques mesurant  $16\text{--}19\ \mu$  ( $14\text{--}19\ \mu$ ), en moyenne  $16\ \mu$  de longueur, sur  $12\text{--}14\ \mu$  ( $9\text{--}14\ \mu$ ), en moyenne  $12\text{--}14\ \mu$  de largeur. La membrane a  $1,5\ \mu$  d'épaisseur; elle porte des spinules hyalines sur sa face libre, ayant  $2\text{--}3\ \mu$  de longueur sur environ  $1\ \mu$  de largeur et espacées les unes des autres de  $1\text{--}2\ \mu$ .

Comme le fait remarquer B u b à k, cette espèce ressemble à *Thecaphora affinis*; elle s'en distingue cependant par certains caractères qui ont permis à cet auteur de la séparer. Les glomérules sont plus fortement colorés en brun et d'une manière générale sont très sensiblement plus grands, aussi bien ceux qui sont sphériques, que ceux qui sont allongés. Les dimensions des spores sont très sensiblement pareilles pour *T. affinis* et *T. viciae*. Le nombre des spores dans les glomérules est plus grand, 8—30, en moyenne 15—20, alors que dans ceux de *T. affinis* on en compte de 4—20, en moyenne 7—10. Les spinules hyalines qui garnissent la partie libre des spores sont plus petites et ne dépassent pas  $3\ \mu$ , alors qu'elles sont plus longues chez *T. affinis* ( $3\text{--}5,5\ \mu$ , en moyenne  $4,5\ \mu$ ). Elles sont de la grandeur des spinules de *T. lathyri* ( $2\text{--}3\ \mu$ ), qui se distingue de *T. viciae* par la grandeur de ses glomérules et les dimensions plus petites des spores, sans compter que tant les glomérules que

les spores ont une coloration très sensiblement plus claire, d'un brun jaune et pas brune.

C l i n t o n (6) et Z u n d e l (7) indiquent que les *Vicia* suivants ont été observés attaqués par un *Thecaphora*, soit: *Vicia americana*, *V. caroliniana*, *V. oregana*, *V. trifida* et *Vicia spec.* B u b à k a décrit son *Thecaphora viciae* comme parasite de *Vicia trifida* et de *Vicia spec.*; d'après certains auteurs, *V. trifida* serait synonyme de *V. americana*. Quant au parasite des *V. caroliniana* et *V. oregana*, il est très probable qu'il s'agit de la même espèce, mais encore serait-il intéressant de pouvoir le confirmer.

#### 4. *Thecaphora desmodii* (Peck) Woronin

C l i n t o n (6), dans sa synonymie de *Thecaphora deformans* Dur. et Mont., indique *Sorosporium desmodii* Peck et *Thecaphora desmodii* Woronin. Faut-il maintenir cette espèce dont le type a été décrit par P e c k sur *Desmodium acuminatum*? C'est ce qu'il convient de voir et ce qui résultera de l'étude du *Thecaphora* de *Desmodium nudiflorum* que j'ai reçu de S t e v e n s o n.

Sur *Desmodium nudiflorum*, les sores sont pulvérulents, d'un brun roux, restant enfermés dans les fruits qui ne semblent pas déformés. Les glomérules sont d'un brun jaune pâle, assez souvent même subhyalins, d'aspect muriforme, sans que cependant les spores qui les constituent se désagrègent; on observe néanmoins parfois dans les préparations quelques spores isolées. Les glomérules, en majorité sphériques ou irrégulièrement sphériques, mesurent 26—33  $\mu$  (21—38  $\mu$ ), en moyenne 28 à 30  $\mu$  de diamètre. Les glomérules allongés mesurent 30—45  $\mu$  de longueur sur 25—30  $\mu$  de largeur. Les glomérules sphériques sont formés de 4—10 spores, en moyenne 6—7 spores, les allongés de 10—15 spores. Quant aux spores, elles sont d'un brun jaune pâle ou même subhyalines; elles sont en majorité arrondies ou grossièrement polygonales, 12—14  $\mu$  (9—16  $\mu$ ), en moyenne 12—14  $\mu$  de diamètre. Les spores elliptiques mesurent 14—19  $\mu$  (14—23  $\mu$ ), en moyenne 16  $\mu$  de longueur, sur 12—14  $\mu$  (9—16  $\mu$ ), en moyenne 12  $\mu$  de largeur. La membrane a une épaisseur de 1,5  $\mu$ . Sur sa surface libre, on constate la présence de spinules hyalines, assez peu denses, de 3—4  $\mu$  de longueur sur 1  $\mu$  de largeur et espacées les unes des autres de 2 ou 3  $\mu$ .

Les glomérules sont très sensiblement plus petits que dans les trois espèces dont il vient d'être question; cette différence est surtout marquée pour les *Thecaphora lathyri* et *T. viciae*. Leur coloration rappelle celle de *T. lathyri*, mais en plus pâle. Le nombre des spores dans les glomérules est plus petit; il atteint le chiffre de 15, mais seulement dans les glomérules allongés, alors que dans les sphériques il ne dépasse pas 10 spores. Enfin, les spinules hyalines sont courtes, 3—4  $\mu$ , plus longues cependant que celles de *T. lathyri* et *T. viciae*, mais sensiblement plus

courtes que celles de *T. affinis*. L'autonomie de *Thecaphora desmodii* paraît donc justifiée. Cette espèce a été observée aux Etats-Unis sur les deux *Desmodium acuminatum* et *D. nudiflorum*. Remarquons enfin que le genre phanérogamique *Meibomia* est synonyme de *Desmodium*, ce que relève d'ailleurs Clinton dans son mémoire.

### 5. *Thecaphora* de *Lupinus*

L'examen du *Thecaphora* sur *Lupinus spec.* et *L. plattensis* montre qu'on se trouve en présence d'un seul et même parasite. Avant de tirer des conclusions, il convient tout d'abord d'en donner une description détaillée.

Sur les deux *Lupinus*, les sores sont pulvérulents et d'un brun roux; ils restent enfermés dans les fruits qui ne paraissent pas ou à peine déformés. Les glomérules sont d'un brun jaunâtre et d'aspect très muriforme. Les spores proéminent fortement à la surface des glomérules qui ont de ce fait une apparence irrégulièrement arrondie ou allongée. Les spores sont peu adhérentes les unes aux autres, ce qui a pour résultat que les glomérules se désagrègent, se dissocient facilement et que, dans les préparations, on rencontre un assez grand nombre de spores isolées ou agglomérées en petit nombre. Les glomérules sont plus ou moins irrégulièrement sphériques du fait de leur constitution très muriforme; un grand nombre sont allongés. Les glomérules sphériques mesurent  $35-56\ \mu$  ( $30-66\ \mu$ ), en moyenne  $40-47\ \mu$  de diamètre; les glomérules allongés ont  $59-105\ \mu$  de longueur et  $40-54\ \mu$  de largeur. Les glomérules arrondis sont constitués par  $8-25$  spores, en moyenne  $15$ , alors que dans les allongés on en compte de  $25-35$  et même davantage. Les spores sont d'un brun jaune clair, en très grande majorité arrondies ou plus ou moins polygonales,  $12-16\ \mu$  ( $9-16\ \mu$ ), en moyenne  $14\ \mu$  de diamètre. Les spores elliptiques mesurent  $14-23\ \mu$  ( $12-26\ \mu$ ), en moyenne  $16-18\ \mu$  de longueur et  $9-14\ \mu$  ( $9-16\ \mu$ ), en moyenne  $12\ \mu$  de largeur. La membrane des spores a une épaisseur de  $1,5\ \mu$  et porte sur sa partie libre des spinules hyalines assez peu denses, de  $3-4\ \mu$  de longueur sur  $1\ \mu$  de largeur et espacées les unes des autres d'environ  $2-3\ \mu$ .

Ce parasite se distingue de tous ceux dont il vient d'être question par la constitution très muriforme de ses glomérules et ne se retrouvant pas d'une manière aussi accentuée chez les autres *Thecaphora*; ils présentent de ce fait un aspect très particulier. Les spores sont souvent si proéminentes à leur surface, qu'ils prennent une allure irrégulièrement sphérique ou irrégulièrement allongée; elles se détachent facilement des glomérules et se retrouvent isolées ou en petits groupes dans les préparations. Les glomérules sont très sensiblement plus grands que ceux de *Thecaphora lathyri* et *T. viciae*, surtout les allongés qui atteignent ou

dépassent même 100  $\mu$  de longueur. Les spinules des spores sont plus longues que celles des *T. lathyri* et *T. viciae*, de la même longueur que celles de *T. desmodii* et plus courtes que celles de *T. affinis*. Le nombre des spores peut être considérable, surtout dans les glomérules allongés, puisqu'il arrive à 35 spores et dépasse même parfois ce chiffre, comme c'est le cas pour *T. lathyri*. Les dimensions des spores sont sensiblement pareilles à celles des autres espèces. Le *Thecaphora* des *Lupinus* présente un certain nombre de caractères qui permettent de le différencier des quatre espèces précédentes, aussi me semble-t-il justifié de le séparer et d'en faire une espèce autonome pour laquelle je propose le nom de *Thecaphora lupini* nov. spec., dont je donne ci-dessous la description latine:

*Soris pulverulentis, rufescenti-brunneis, in leguminibus clausis; glomerulis brunneo-flavidis, non compactis, sporis proeminentibus et saepe desagregatis, sphaericis 35—56  $\mu$  (30—60  $\mu$ ), medio 40—47  $\mu$  diam., vel ellipsoideis, 50—105  $\mu$  longis et 40—54  $\mu$  latis; glomerulis sphaericis e 8—25, medio 15 sporis instructis, glomerulis ellipsoideis 25—35, raro pluribus; sporis brunneo-flavescentibus, rotundatis vel plus minusve polygonalibus, 12—16  $\mu$  (9—19  $\mu$ ), medio 14  $\mu$  diam., vel ellipsoideis, 14—23  $\mu$  (12—26  $\mu$ ), medio 16—18  $\mu$  longis et 9—14  $\mu$  (9—16  $\mu$ ), medio 12  $\mu$  latis; membrana 1,5  $\mu$  crassa, spinulis hyalinis latere libero instructis, 3—4  $\mu$  longis et 1  $\mu$  latis.*

Hab. in leguminibus *Lupini* spec. et *Lupini plattensis*. America bor.

Relevons encore que Clinton (6) ne signale ce parasite que sur *Lupinus* spec.; ce n'est que postérieurement qu'on l'a observé aux Etats-Unis sur *Lupinus plattensis*.

## 6. *Thecaphora* de *Lotus*

Le *Thecaphora* des graines de *Lotus* spec. a ses sores pulvérulents, d'un brun roux, restant enfermés dans les fruits qui ne paraissent pas déformés. Les glomérules sont d'un brun assez foncé, d'aspect compact, à spores agglomérées et ne proéminent pas ou à peine parfois à leur surface. Ils sont en majorité sphériques ou plus ou moins grossièrement arrondis, mesurant 23—38  $\mu$  (26—42  $\mu$ ), en moyenne 33—35  $\mu$  de diamètre. On constate aussi la présence d'assez nombreux glomérules plus ou moins allongés de 50—53  $\mu$  de longueur sur 35—40  $\mu$  de largeur. Les glomérules sphériques sont constitués de 4—10 spores, en moyenne 6—7, les allongés de 10—15 spores, rarement davantage. Les spores sont d'un brun assez foncé, en majorité arrondies ou plus ou moins polygonales, 14—16  $\mu$  (12—19  $\mu$ ), en moyenne 14  $\mu$  de diamètre. Les spores elliptiques mesurent 16—21  $\mu$  (14—23  $\mu$ ), en moyenne 19  $\mu$  de longueur et 12—16  $\mu$  (9—19  $\mu$ ), en moyenne 14  $\mu$  de largeur. La membrane des spores a 1,5  $\mu$  d'épaisseur et, sur sa partie libre, porte des spinules



hyalines en assez grand nombre, de 4—5  $\mu$  de longueur sur 1  $\mu$  de largeur et espacées les unes des autres de 1—2  $\mu$ .

Les glomérules compacts distinguent ce parasite de ceux qui ont leurs glomérules plus ou moins muriformes et tout spécialement de *T. lupini*; ils ressemblent à ceux de *T. affinis*, mais sont beaucoup plus compacts. Les glomérules ont des dimensions voisines de celles de *T. affinis* et *T. desmodii*; ils sont très sensiblement plus petits que ceux de *T. lathyri*, *T. viciae* et surtout *T. lupini*. La couleur des glomérules et des spores est d'un brun plus foncé que dans les autres espèces, sauf pour *T. viciae* qui présente une coloration sensiblement pareille. Le nombre des spores dans les glomérules est plus petit que ce n'est le cas pour *T. lathyri*, *T. viciae* et surtout *T. lupini*; il est pareil à celui de *T. desmodii* et se rapproche aussi de celui de *T. affinis*. Les spinules des spores sont plus longues que celles de toutes les autres espèces, sauf *T. affinis*. L'espèce la plus voisine est certainement *T. affinis*; cependant elle s'en distingue par des caractères qui permettent de séparer ce *Thecaphora* d'une part de *T. affinis* et d'autre part des autres *Thecaphora* étudiés ci-dessus. Je me crois donc autorisé à séparer ce parasite des *Lotus*, pour en faire une espèce pour laquelle je propose le nom de *Thecaphora loti* nov. spec., dont voici la description latine:

*Soris pulverulentis, rufescenti-brunneis, in leguminibus clausis; glomerulis compactis, brunneis, sphaericis 28—38  $\mu$  (26—42  $\mu$ ), medio 33—35  $\mu$ , vel ellipsoideis 50—55  $\times$  35—40  $\mu$ ; glomerulis sphaericis 4—10, medio 6—7 sporis instructis, glomerulis ellipsoideis 10—15, raro pluribus; sporis brunneis, rotundatis vel plus minusve polygonalibus, 14—16  $\mu$  (12—19  $\mu$ ), medio 14  $\mu$  diam., vel ellipsoideis, 16—21  $\mu$  (14—23  $\mu$ ), medio 19  $\mu$  longis et 12—16  $\mu$  (9—19  $\mu$ ), medio 14  $\mu$  latis; membrana 1,5  $\mu$  crassa, spinulis hyalinis latero libero instructis, 4—5  $\mu$  longis et 1  $\mu$  latis.*

Hab. in leguminibus *Loti* spec. America bor.

Clinton (6) relève parmi les hôtes de son *Thecaphora deformans* Dur. et Mont. *Lotus humistratus* et *Lotus micranthus* (*Hosackia parviflora*). Il est très probable que sur ces deux plantes il s'agit du même parasite que celui que je viens d'étudier sur *Lotus* spec.

## 7. *Thecaphora deformans* Durieu et Montagne

Ainsi que nous l'avons vu au début, le nom de *Thecaphora deformans* doit être réservé pour le charbon des graines de *Medicago tribuloides* de l'Afrique du Nord.

Les sores sont pulvérulents, d'un brun roux; ils restent enfermés dans les fruits qui sont considérablement déformés. Les glomérules sont d'un brun clair, parfois même subhyalins; ils sont tous sphériques, du

moins je n'en ai pas vu qui soient elliptiques. Ils sont formés de 2—15 spores, en moyenne 6—8, fortement agglomérées les unes aux autres de manière à former des glomérules très compacts, les spores les composant ne proéminent pas à leur surface. Ils mesurent 26—35  $\mu$  (19—42  $\mu$ ), en moyenne 28—30  $\mu$  de diamètre. Les spores d'un brun clair sont en très grande majorité arrondies ou plus ou moins polygonales, 12—14  $\mu$  (9—16  $\mu$ ), en moyenne 14  $\mu$  de diamètre. Les spores plus ou moins elliptiques mesurent 14—19  $\mu$  (14—21  $\mu$ ), en moyenne 16  $\mu$  de longueur sur 12—14  $\mu$  (9—14  $\mu$ ), en moyenne 12  $\mu$  de largeur. La membrane des spores a 1,5  $\mu$  d'épaisseur; elle est munie de spinules hyalines sur sa partie libre de 3—5  $\mu$  de longueur sur 1  $\mu$  de largeur et espacées les unes des autres de 1 à 2  $\mu$ .

L'herbier Maublanc renferme non seulement des échantillons de ce *Thecaphora* sur *Medicago tribuloides* (d'après lesquels j'ai établi la description ci-dessus), mais encore sur *Medicago denticulata* provenant d'Algérie. Sur ce dernier hôte, le parasite a le même aspect que sur *M. tribuloides*, mais il est encore à l'état de non complète maturité, ce qui a pour effet que beaucoup de glomérules sont subhyalins ou très peu colorés, ceux qui sont à complète maturité étant en relativement petit nombre. Ils ont le même aspect très compact, sont tous sphériques et ont les mêmes dimensions. Ils sont formés de 2—15 spores, en moyenne 6—8. Quant aux spores, elles ont la même grandeur pour les deux *Medicago*, et les spinules hyalines garnissant la partie libre des spores ont de 3—5  $\mu$  de longueur. Le parasite de *Medicago denticulata* est donc identique à celui de *M. tribuloides* et doit être rattaché à la même espèce, soit à *Thecaphora deformans*.

*Thecaphora deformans* se distingue facilement des autres espèces par ses glomérules très compacts et petits, formés souvent d'un très petit nombre de spores et par la coloration nettement brune des glomérules et des spores. D'autres caractères encore montrent que ce charbon doit être séparé de tous les autres, comme cela est d'ailleurs actuellement admis par tous les auteurs.

Je n'ai pas eu à ma disposition des échantillons de *Thecaphora orobi* Zill. sur *Orobis luteus*. J'en n'ai pas non plus pu disposer d'exemplaires de *Thecaphora* sur *Melilotus*, qu'il eût été fort intéressant de pouvoir comparer avec les autres espèces se développant dans les graines des légumineuses.

Aux Etats-Unis, on a signalé un *Thecaphora* sur *Lathyrus utahensis* (Ciferri [3] et Zundel [7]). Il est très probable que ce parasite doit se rattacher à *Thecaphora lathyri* Kühn, mais encore serait-il nécessaire d'en avoir la confirmation. Quant au *Thecaphora* de *Trifolium tridentatum*, observé en Californie, il serait intéressant de savoir à quelle espèce il convient de le rattacher. Liro (2) admettant provisoirement



que le *Thecaphora* de *Trifolium pratense* qui a été constaté en Europe pourrait se rapporter à *Thecaphora lathyri*, peut-être en est-il de même pour le *Trifolium* américain, mais il serait encore possible que dans le cas des deux *Trifolium* on se trouve en présence d'une espèce différente qu'il serait utile de pouvoir étudier.

Enfin dans un travail paru en 1937, M a u b l a n c (12) signale en France, à la Birochère près de Pornic, un *Thecaphora* sur *Genista tinctoria*, sous le nom de *Thecaphora genistae-tinctoriae* n. sp. Il n'en donne pas la diagnose, mais dit que cette espèce « fera l'objet d'une description ultérieure ». Or, par la suite il n'a rien paru à ce sujet, et dans une lettre du 28 avril 1948, le professeur M a u b l a n c me dit qu'il n'a pas pu terminer l'étude de son parasite, ses échantillons s'étant perdus. *Thecaphora genistae-tinctoriae* Maublanc reste donc une espèce non encore décrite, dont on ne peut malheureusement pas tenir compte actuellement, et cela jusqu'au moment où son étude basée sur de nouveaux matériaux pourra être reprise par son auteur.

Afin de mettre peut-être mieux en évidence ce qui distingue et ce qui rapproche les sept espèces de *Thecaphora* qu'il m'a été possible d'étudier, j'ai établi un tableau général. Sur ce tableau figurent tous les hôtes phanérogamiques que j'ai eus à ma disposition pour cette étude, soit quinze légumineuses différentes.

Comme on a pu le voir, le *Thecaphora* des graines des légumineuses qui était primitivement une seule espèce mycologique, a été scindé en un certain nombre d'espèces autonomes à la suite de recherches morphologiques de divers auteurs, et nous nous croyons autorisé à y ajouter encore deux espèces nouvelles résultant de l'étude ci-dessus. Il sera peut-être utile de résumer ici l'état actuel de nos connaissances de ces intéressants parasites, en donnant une énumération des espèces décrites jusqu'ici.

1. *T. affinis* Schneider sur les *Astragalus* et sur *Phaca alpina* (*Astragalus penduliflorus*).
2. *T. deformans* Durieu et Montagne sur les deux *Medicago denticulata* et *M. tribuloides*.
3. *T. desmodii* (Peck) Woronin sur les *Desmodium*.
4. *T. lathyri* Kühn sur *Lathyrus pratensis*, probablement sur *Lathyrus utahensis* et peut-être aussi sur les *Trifolium*.
5. *T. loti* nov. spec. sur les *Lotus*.
6. *T. lupini* nov. spec. sur les *Lupinus*.
7. *T. orobi* Zill. sur *Orobus luteus*.
8. *T. viciae* Bubák sur les *Vicia*.

Toutes ces espèces sont basées sur l'examen morphologique de ces divers parasites. Il est bien évident qu'une étude expérimentale serait de la plus grande utilité pour venir confirmer les recherches d'ordre pure-

Tableau général

Hôtes	Glomérules		Spores arrondies	Spores elliptiques		Membrane épaisseur	Spinules longueur	Nombre de spores dans les glomérules	Coloration des spores	Aspect des glomérules
	Gl. sphériques	Gl. allongés		longueur	largeur					
<b>T. affinis :</b>										
<i>Astragalus</i> spec. . . . .	23—33 $\mu$ (19—40 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	45—48 $\times$ 33—35 $\mu$	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14—16 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—21 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	3—5,5 $\mu$ moyenne 4,5 $\mu$	4—15 moyenne 6—7	brun jaunâtre	assez compact
<i>Astragalus</i> spec. . . . .	26—35 $\mu$ (23—47 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	—	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	3—5,5 $\mu$ moyenne 4,5 $\mu$	4—15 moyenne 7—10	brun jaunâtre	assez compact
<i>A. crassicaupus</i> . . . . .	23—35 $\mu$ (19—40 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	59—62 $\times$ 30—35 $\mu$	14—19 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	3—5,5 $\mu$ moyenne 4,5 $\mu$	4—15 moyenne 6—7	brun jaunâtre	assez compact
<i>A. glycyphylus</i> . . . . .	31—40 $\mu$ (21—49 $\mu$ ) moyenne 35 $\mu$	42—54 $\times$ 30—42 $\mu$	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	3—5,5 $\mu$ moyenne 4,5 $\mu$	4—20 moyenne 7—10	brun jaunâtre	assez compact
<i>A. mollissimus</i> . . . . .	23—33 $\mu$ (19—35 $\mu$ ) moyenne 30 $\mu$	—	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—21 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	3—5,5 $\mu$ moyenne 4,5 $\mu$	4—10 moyenne 6—7	brun jaunâtre	assez compact
<i>A. multiflorus</i> . . . . .	33—45 $\mu$ (23—49 $\mu$ ) moyenne 35 $\mu$	40—65 $\times$ 26—47 $\mu$	14—19 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—26 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	3—5,5 $\mu$ moyenne 4,5 $\mu$	4—20 moyenne 7—8	brun jaunâtre	assez compact
<i>Phaca alpina</i> . . . . . ( <i>Astragalus penduliflorus</i> )	30—45 $\mu$ (23—49 $\mu$ ) moyenne 35—38 $\mu$	35—56 $\times$ 38—45 $\mu$	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	3—5,5 $\mu$ moyenne 4,5 $\mu$	4—20 moyenne 6—10	brun jaunâtre	assez compact
<b>T. deformans :</b>										
<i>Medicago denticulata</i> .	26—35 $\mu$ (19—42 $\mu$ )	—	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ )	14—19 $\mu$ (14—21 $\mu$ )	12—14 $\mu$ (9—14 $\mu$ )	1,5 $\mu$	3—5 $\mu$	2—15 moyenne 6—8	brun clair	très compact
<i>Medicago tribuloides</i>	moyenne 28—30 $\mu$		moyenne 14 $\mu$	moyenne 16 $\mu$	moyenne 12 $\mu$					
<b>T. desmodii :</b>										
<i>Desmodium nudiflorum</i>	26—33 $\mu$ (21—38 $\mu$ ) moyenne 28—30 $\mu$	30—45 $\times$ 25—30 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 12—14 $\mu$	14—19 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 12 $\mu$	1,5 $\mu$	3—4 $\mu$	4—10 moyenne 6—7 10—15 gl. ellipt.	brun jaune pâle	muriforme
<b>T. lathyri :</b>										
<i>Lathyrus pratensis</i> . .	35—45 $\mu$ (23—60 $\mu$ ) moyenne 35—40 $\mu$	47—78 $\times$ 31—47 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—14 $\mu$ ) moyenne 12 $\mu$	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	9—14 $\mu$ moyenne 12 $\mu$	1,5 $\mu$	2—3 $\mu$	5—30 moyenne 10—20	brun jaune	un peu muriforme
<b>T. loti :</b>										
<i>Lotus</i> spec. . . . .	28—38 $\mu$ (26—42 $\mu$ ) moyenne 33—35 $\mu$	50—55 $\times$ 35—40 $\mu$	14—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—21 $\mu$ (14—23 $\mu$ ) moyenne 19 $\mu$	12—16 $\mu$ (9—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	1,5 $\mu$	4—5 $\mu$	4—10 moyenne 6—7 10—15 gl. ellipt.	brun assez foncé	compact
<b>T. lupini :</b>										
<i>Lupinus</i> spec. . . . .	35—52 $\mu$ (30—60 $\mu$ ) moyenne 40—47 $\mu$	59—105 $\times$ 40—54 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	14—19 $\mu$ (12—23 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	9—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 12 $\mu$	1,5 $\mu$	3—4 $\mu$	10—20 moyenne 15 20—35 gl. ellipt.	brun jaune clair	très muriforme
<i>L. plattensis</i> . . . . .	40—56 $\mu$ (33—66 $\mu$ ) moyenne 47 $\mu$	70—100 $\times$ 42—52 $\mu$	12—16 $\mu$ (12—19 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—23 $\mu$ (16—26 $\mu$ ) moyenne 18 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—16 $\mu$ ) moyenne 12 $\mu$	1,5 $\mu$	3—4 $\mu$	8—25 moyenne 15 25—35 gl. ellipt.	brun jaune clair	très muriforme
<b>T. viciae :</b>										
<i>Vicia trifida</i> . . . . .	47—59 $\mu$ (36—63 $\mu$ ) moyenne 49 $\mu$	59—80 $\times$ 45—56 $\mu$	12—14 $\mu$ (12—16 $\mu$ ) moyenne 14 $\mu$	16—19 $\mu$ (14—19 $\mu$ ) moyenne 16 $\mu$	12—14 $\mu$ (9—14 $\mu$ ) moyenne 12—14 $\mu$	1,5 $\mu$	2—3 $\mu$	8—30 moyenne 15—20	brun assez foncé	muriforme

ment morphologique. Il faut espérer que dans un proche avenir des essais d'infection pourront être entrepris, qui apporteront des éclaircissements du plus haut intérêt. Enfin lorsqu'on sera renseigné sur l'identité des charbons observés, surtout aux Etats-Unis, dans les graines de divers *Astragalus*, *Lathyrus*, *Trifolium* et *Melilotus*, on aura fait un grand pas pour élucider les problèmes morphologiques et biologiques que posent encore les *Thecaphora* parasites des graines des légumineuses.

---

### Bibliographie

1. Schellenberg, H. C. Die Brandpilze der Schweiz. *Matériaux pour la flore cryptogamique suisse*. Vol. III, fascicule 2, 1911.
2. Liro, J. Ivar. *Die Ustilagineen Finnlands. II*. Helsinki 1935—1938.
3. Ciferri, Raphael. *Flora italica cryptogama. Pars I: Ustilaginales. Società botanica italiana*, fascicolo 17, 31 mars 1938.
4. Fischer, Ed. Fortschritte in der Systematik, Floristik und Pflanzengeographie der Schweizer Flora. Pilze. *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft*. Heft XXIV/XXV. Jahrgang 1915/16, p. 70.
5. — Fortschritte in der Systematik, Floristik und Pflanzengeographie der Schweizer Flora. Pilze. *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft*. Heft XXX/XXXI. Jahrgang 1922, p. 40.
6. Clinton, G. P. Ustilaginales. *North American Flora*. Volume 7. Ustilaginales-Uredinales. Published by the New York Botanical Garden, 1906—1940, pp. 41 et 42.
7. Zundel, George Lorenzo Ingram. Additions and corrections to Ustilaginales. *North American Flora*. Vol. 7. Ustilaginales-Uredinales. Published by the New York Botanical Garden. 1906—1940, p. 1008.
8. Koernicke, E. Mykologische Beiträge. *Hedwigia* 16, 1877, p. 39.
9. Frank, A. B. *Die Krankheiten der Pflanzen*. 2. Aufl. Breslau 1896, p. 212.
10. Massalongo, C. Sulla scoperta in Italia della *Thecaphora affinis* Schneider. *Bull. Soc. Bot. Ital.*, 1896, p. 212.
11. Bubàk, E. Die Pilze Böhmens. II. Teil, Brandpilze (Hemibasidii). *Archiv der Naturwissensch. und Landesdurchforschung von Böhmen*. Band XV, Nr. 3, Prag 1916.
12. Maublanc, A. Contribution à la connaissance de la flore mycologique du littoral atlantique. *Revue de pathologie végétale et d'entomologie agricole*. T. XXV, fascicule 2, 1937, p. 124.