

Prom. Nr. 3556

**Contribution à l'étude morphologique  
et biologique  
d'Eriophyes vitis PGST.,  
agent de l'Erinose de la vigne**

THÈSE

PRÉSENTÉE À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE, ZURICH,  
POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES TECHNIQUES

par

FRÉDÉRIC MATHEZ

ingénieur agronome diplômé E. P. F.  
de Tramelan (BE)

---

Rapporteur : Prof. D<sup>r</sup> P. BOVEY  
Corapporteur : Prof. D<sup>r</sup> H. ULRICH

---

LAUSANNE  
IMPRIMERIE LA CONCORDE  
1965

étude plus approfondie serait nécessaire pour tenter de résoudre ce problème.

A part les nettes différences entre les moyennes des longueurs, il semble que les autres caractères morphologiques soient semblables pour tous les *E. vitis* observés, qu'ils soient prélevés en hiver ou en été, sur les feuilles ou d'autres organes des sarments (tableau 6). Il faut évidemment tenir compte dans le tableau 6 du faible nombre de mesures pour chaque point. Peut-être, avec des nombres de mesures aussi élevés que ceux du tableau 5, les moyennes seraient-elles plus distinctes et les différences entre elles statistiquement assurées.

La recrudescence des attaques d'érirose observée en Suisse romande depuis 1955 paraît être due à certaines modifications apportées à la technique des effeuilles et du rabattement des sarments après la douzième ou la treizième feuille. Auparavant, les jeunes pousses axillaires, lieux de multiplication des *E. vitis* pendant le deuxième cycle, étaient enlevées à la main, lors des premières et des secondes effeuilles. Aujourd'hui, l'emploi de la cisaille lors des secondes effeuilles laisse à l'aisselle des feuilles de l'extrémité des sarments de jeunes pousses axillaires qui permettent aux *E. vitis* de se nourrir et de se multiplier (cf. p. 273). Dans les vignobles où des souches sont fortement attaquées au printemps, il est recommandé d'enlever toutes les pousses axillaires à la main.

Dans la famille des Eriophyidae, les mâles ont peu d'importance ; seules les femelles sont prises en considération pour les descriptions morphologiques des espèces (NALEPA, 1911 et KEIFER, 1952). Les mâles sont inconnus chez certaines espèces et lorsqu'ils sont présents, rares et peu étudiés dans la littérature. La raison en est donnée par NALEPA (1911) qui estime à 2-3 % la proportion de mâles chez les espèces où ils ont pu être observés. Ce faible pourcentage permet de considérer que la reproduction sexuée est possible chez certaines espèces, mais que la parthénogénèse deutérotoque ou télytoque semble le mode de reproduction le plus courant des ériophyides.

Pour l'espèce *E. vitis* PGST., NALEPA (1911), en Europe, et KEIFER (1944), en Californie, signalent l'existence de mâles, mais sans en mentionner le pourcentage dans les populations observées. En Suisse romande, nous n'avons pas trouvé d'*Eriophyes vitis* PGST. mâles ; la reproduction est exclusivement parthénogénétique.

## RÉSUMÉ

Le présent travail porte principalement sur la morphologie et la biologie de *Eriophyes vitis* PGST., microacarien cécidogène de la famille des Eriophyidae et parasite des feuilles de la vigne, *Vitis vinifera* L. Dans le chapitre consacré à la systématique, nous donnons aussi la description de deux autres espèces de cette famille : *Phyllocoptes vitis* NAL. et *Epitrimerus vitis* NAL., parasites non gallicoles de la vigne. En

Californie, ces deux ériophyides sont considérés par l'acarologue KEIFER comme des formes de l'espèce *Calepitrimerus vitis* NAL., *Phyllocoptes vitis* NAL. étant la forme hivernante (deutogyne) et *Epitrimerus vitis* NAL. la forme estivale (primogyne). En Suisse romande, ce problème n'est pas résolu actuellement.

Durant trois périodes de végétation, nous avons étudié la biologie d'*Eriophyes vitis* PGST. en cherchant à déterminer le nombre des générations annuelles, les organes herbacés sur lesquels il se multiplie et les migrations qu'il effectue sur les sarments. Le cycle évolutif de cet ériophyide peut se résumer comme suit : les femelles adultes hivernent sous les écailles des bourgeons et sous les écorces des courçons ; au printemps, elles contaminent les six ou sept premières feuilles et y déposent leurs œufs. Une partie de la première génération estivale émigre depuis ces premières feuilles vers le bourgeon terminal de la jeune pousse et attaque les feuilles embryonnaires ; par la suite, à chaque génération, un certain nombre de *E. vitis* quittent les feuilles de la base des sarments et se dirigent vers le sommet. Au début de l'automne, les *E. vitis* se trouvent presque tous à l'extrémité des sarments. Quatre à six semaines avant la chute des feuilles, les migrations commencent vers les bourgeons d'hiver et les écorces des courçons. Nous n'avons pas observé de mâles ; la reproduction est essentiellement parthénogénétique.

L'aggravation récente de l'Erinose en Suisse romande paraît être en relation avec une modification de la technique des effeuilles.

Nous n'y avons pas constaté la présence des trois races biologiques de *E. vitis*, mises en évidence en Californie.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit befasst sich zur Hauptsache mit der Morphologie und Biologie von *Eriophyes vitis* PGST. einer auf den Blättern der Weinrebe (*Vitis vinifera* L.) lebenden Blattgallmilbe aus der Familie der Eriophyidae. Im Abschnitt « Systematik » werden auch zwei weitere, nicht gallbildende Parasiten der Weinrebe aus derselben Familie behandelt, nämlich *Phyllocoptes vitis* NAL. und *Epitrimerus vitis* NAL. In Kalifornien werden diese beiden Eriophyiden vom Acarologen KEIFER als Formen der Art *Calepitrimerus vitis* NAL. betrachtet, wobei *Phyllocoptes vitis* NAL. die überwinternde Form (Deutogyne) und *Epitrimerus vitis* NAL. die Sommerform (Primogyne) darstellen soll. Für die Westschweiz ist dieses Problem noch nicht gelöst.

Die Biologie von *Eriophyes vitis* PGST. wurde während drei Vegetationsperioden untersucht, die Zahl der Generationen während des Jahres bestimmt und die Wanderung auf den Trieben verfolgt. Der Entwicklungszyklus ist der folgende : Die adulten Weibchen überwintern unter den Knospenschuppen und unter der Rinde der zurückgeschnittenen Triebe ; im Frühling befallen sie die sechs bis sieben

ersten Blätter und legen dort ihre Eier ab. Ein Teil der ersten Sommergeneration wandert von diesen ersten Blättern gegen die Endknospe des jungen Triebes und befällt die jungen Blätter. In der Folgezeit verlässt von jeder Generation eine gewisse Zahl von Milben die Blätter an der Basis der Triebe und wandert gegen die Spitzen. Am Anfang des Herbstes befinden sich fast alle Milben an der Spitze der Triebe. Vier bis sechs Wochen vor dem Blattfall beginnt die Wanderung zu den Winterknospen und unter die Rinde der Jahrestriebe. Wir konnten keine Männchen feststellen, die Vermehrung erfolgt im wesentlichen parthenogenetisch.

Das verstärkte Auftreten der Erinose in der Westschweiz scheint in Beziehung zu einer veränderten Technik des Ablaubens zu stehen.

Wir konnten nirgends das Vorhandensein der drei aus Kalifornien beschriebenen Rassen von *E. vitis* feststellen.

### SUMMARY

The present study deals mainly with the morphology and biology of *Eriophyes vitis* PGST., a gall-producing microacarine, parasite of the vine leaf (*Vitis vinifera* L.), belonging to the family of the Eriophyidae.

The chapter referring to taxonomy includes a description of two other species of the same family: *Phyllocoptes vitis* NAL. and *Epitri-merus vitis* NAL.

In California, according to the acarologist KEIFER these two eriophyids are considered as forms of the species *Calepitrimerus vitis* NAL., *Phyllocoptes vitis* NAL. being the winter form (deutogyn) and *Epitri-merus vitis* NAL. the summer form (primogyn) of *Cal. vitis*. This problem has not yet been solved in the French part of Switzerland.

*Eriophyes vitis* PGST. was studied over three seasonal cycles, in order to determine the number of generations per year, the herbaceous parts on which the erineum mite proliferates, and the population movements on the canes.

The biology of the eriophyid can be described as follows: adult females overwinter under the outer layers of the bud scales and under the bark of the previous year's shoots. In spring, they infest the first six or seven leaves, where they lay eggs. A part of the first generation migrates from the first leaves towards the terminal buds of the new shoots and infest the embryonic leaves. Later on, a certain amount of *E. vitis* of each new generation leaves the basal leaves and moves towards the summit of the canes. At the beginning of autumn, practically all the *E. vitis* are to be found at the tip of the canes; four to six weeks before leaf drop, migration starts towards the winter buds and the bark of the previous year's shoot.

Injuries by erineum mite occur periodically in Switzerland and their economic importance is obvious.

In the vineyards of the French part of Switzerland, the presence of the three biological races of *E. vitis*, found in California, could not be proved.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAGGIOLINI, M., 1952. *Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric. 8 (1) : 4-6.
- BAKER, E. W., et WHARTON, G. W., 1952. *An introduction to acarology*. Macmillan Company, New York : 146-158.
- BOVEY, R., 1958. *Etat actuel des connaissances sur les maladies à virus de la vigne*. VITIS 1 : 237-256.
- GUILLIERMOND, A., et MANGENOT, G., 1948. *Précis de biologie végétale*. Masson & C<sup>ie</sup> : Paris : 439-494.
- HUGHES, T. E., 1959. *Mites or the acari*. Athlone Press, Univ. of London : 187-188.
- JACOBS, R. H., 1958. *Versuche mit neuen Winter- und Sommerspritzmitteln zur Bekämpfung der Blattgallmilbe (Eriophyes vitis)*. Weinberg und Keller 5 (2) : 49-55.
- KEIFER, H. H., 1938. *Eriophyid studies II*. Bull. California Depart. Agric. 27 (3) : 310.
- 1942. *Eriophyid studies XII*. Bull. California Depart. Agric. 31 (3) : 117-129.
- 1944. *Eriophyid studies XIV*. Bull. California Depart. Agric. 33 (1) : 18-38.
- 1946. *A review of North American economic eriophyid mites*. Journ. Econ. Ent. 39 (5) : 563-570.
- 1952. *The eriophyid mites of California (Acarina : Eriophyidae)*. Bull. California Insect Survey 2 (1) : 1-123.
- 1955. *Eriophyid studies XXIV*. Bull. California Depart. Agric. 44 (4) : 163.
- KIDO, H., et STAFFORD, E. M., 1955. *The biology of the grape bud mite Eriophyes vitis (Pgst.)* Hilgardia 24 (6) : 119-142.
- KÜSTER, E., 1911. Allgemeiner Teil. Zooecidien, Stuttgart 1911-1924, I : 104-165.
- LANDOIS, H., 1864. *Eine Milbe (Phytoptus vitis mihi) als Ursache des Traubenmisswachses*. Zeitsch. Wiss. Zool. 14 (4) : 353-364.
- LANGERON, M., 1934. *Précis de microscopie*. Masson & C<sup>ie</sup>, Paris : 857.
- MATHYS, G., 1957. *Etude des possibilités d'intervention contre Phyllocoptes vitis Nal., agent du court-noué parasitaire de la vigne*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric. 13 (11) : 95-97.
- 1959. *L'acariose ou court-noué parasitaire de la vigne (Phyllocoptes vitis Nal.)*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric. 15 (2) : 21-23.
- MATHYS, G. et HÜGI, H., 1961. *L'érinose de la vigne (Eriophyes vitis Pgst.)*. Rev. romande Agric. Vitic. Arboric. 17 (3) : 29-30.
- NALEPA, A., 1911. *Eriophyiden, Gallmilben*. Zooecidien, Stuttgart 1911-1924, I : 167-293.
- PAGENSTECHER, H. A., 1857. *Über Milben, besonders die Gattung Phytoptus*. Verh. des Naturhist.-mediz. Ver. Heidelberg 1 : 46-53.
- SCHRUFF, G., 1962. *Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Kräuselmilben (Phyllocoptes vitis Nal. und Epitrimerus vitis Nal., Fam. Eriophyidae Acarina) an Reben (Vitis vinifera L.)*. Wein-Wiss. der deutsche Weinbau : 191-211.
- SMITH, L. M., et STAFFORD, E. M., 1948. *The bud mite and the erineum mites of grapes*. Hilgardia (18) (7) : 317-334.
- SMITH, L. M., et SCHUSTER, R. O., 1963. *The nature and extent of Eriophyes vitis injury to Vitis Vinifera L.* Acarologica 5 (4) : 530-539.