

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 23 (1950)

**Heft:** 3

**Artikel:** Note préliminaire sur l'hivernage de *Quadrospidiotus perniciosus* Comst. (Hémipt. Diaspidoïde)

**Autor:** Geier, P.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-401108>

### **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:** 10.07.2025

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

## Note préliminaire sur l'hivernage de *Quadraspidotus perniciosus* COMST. (Hémipt. Diaspidoïde)

par

P. GEIER

Stations fédérales d'essais viticoles, arboricoles et de chimie agricole.  
Montagibert, Lausanne

Les conditions dans lesquelles s'effectue l'hivernage des Diaspidoïdes, ainsi que les phénomènes biologiques propres à cette phase particulière du cycle évolutif annuel des espèces, sont encore fort mal connus. Cette lacune est particulièrement sensible chez les Cochenilles d'importance économique, notamment chez le Pou de San-José. La grande confusion qui règne encore au sujet de l'hivernage de cette espèce, dans certains milieux directement intéressés à la lutte contre le ravageur, provient d'une part de la mauvaise interprétation des termes souvent ambigus utilisés par les observateurs anciens (MARLATT, 1906, en particulier), d'autre part des conclusions prématurées et des observations incomplètes de nombreux auteurs plus récents.

### *Considérations générales sur la biologie de l'espèce*

Il faut souligner aujourd'hui que les spécialistes russes (KIRICHENKO, TIMOFEIEVA, GERASSIMOVA, 1937; POPOVA, 1938; KLEMM, 1944) ont été les premiers à montrer que *Q. perniciosus* est une espèce fondamentalement bivoltine, caractérisée par une diapause larvaire interrompant régulièrement le développement de la 2<sup>e</sup> génération annuelle.

En fait, une proportion variable, mais toujours restreinte d'individus de la 2<sup>e</sup> génération peut toutefois échapper à la diapause et accomplir son développement d'une seule traite, l'année même. Les plus précoces d'entre eux, constituant une minorité parmi les sujets de 2<sup>e</sup> génération, sont à l'origine des descendants de 3<sup>e</sup> et parfois de 4<sup>e</sup> génération pouvant apparaître l'année même dans certaines zones méridionales particulièrement favorisées climatiquement.

On note cependant, dans de tels cas, que la proportion des diapauses larvaires augmente encore fortement de la 2<sup>e</sup> à la 4<sup>e</sup> génération, si bien que le nombre d'insectes de 3<sup>e</sup> génération se développant sans interruption demeure insignifiant.

En bref, la diapause larvaire paraît constituer la règle, dans toute l'aire de dispersion géographique de l'espèce, pour la plupart des individus de 2<sup>e</sup> génération, et seule une minorité y échappe.

#### *Constitution des populations indigènes à l'entrée de l'hiver*

Dans les conditions de notre pays, cette diapause, encore mal connue dans son ensemble, se manifeste dès la fin de la 1<sup>re</sup> génération, soit vers la mi-juillet. Elle frappe les larves du premier stade, après la fixation et la formation du follicule larvaire complet (bouclier noir).

Au début de l'hiver, les populations indigènes comprennent ainsi :

- A. des insectes évolués au-delà du premier stade larvaire, notamment :
  1. des ♀ adultes en parturition, appartenant soit à la 1<sup>re</sup> génération estivale (dont elles représentent les individus tardifs), soit à la 2<sup>e</sup> génération (dont elles représentent alors les individus évolués les plus précoces) ;
  2. des ♀ en gestation, des ♂ adultes et des nymphes, appartenant également à l'une quelconque des générations estivales ;
  3. des larves du deuxième stade, ♂ et ♀, de 2<sup>e</sup> génération ;
- B. des insectes n'ayant pas franchi la première mue, comprenant :
  1. des larves néonates, mobiles ou récemment fixées, issues des ♀ en parturition et appartenant ainsi soit à la 2<sup>e</sup> génération (dont elles représentent les individus les plus tardifs), soit, plus rarement, à la 3<sup>e</sup> génération. Ces dernières n'accomplissent en aucun cas la première mue avant la fin de l'année ;
  2. des larves en diapause (boucliers noirs), appartenant pour un petit nombre à la 1<sup>re</sup> génération, pour la plupart à la 2<sup>e</sup> génération et, exceptionnellement, à la 3<sup>e</sup>.

A ce moment, les larves du premier stade forment la très grande majorité des populations s'appêtant à hiverner.

#### *Comportement au cours de l'hiver des individus évolués au-delà du premier stade larvaire (fig. 1)*

Nous constatons, à mesure que la saison avance, tout d'abord une interruption du développement des sujets immatures, puis l'immobilisation et la mort sous le follicule maternel des larves fraîchement pondues, ensuite l'interruption de la parturition, enfin la disparition progressive de tous les individus évolués au-delà du premier stade larvaire.

Le graphique représenté à la figure 1 est établi sur la base de comptages successifs effectués à Lausanne durant l'hiver très doux de 1949-1950. Les colonies examinées ont été choisies à dessein en raison

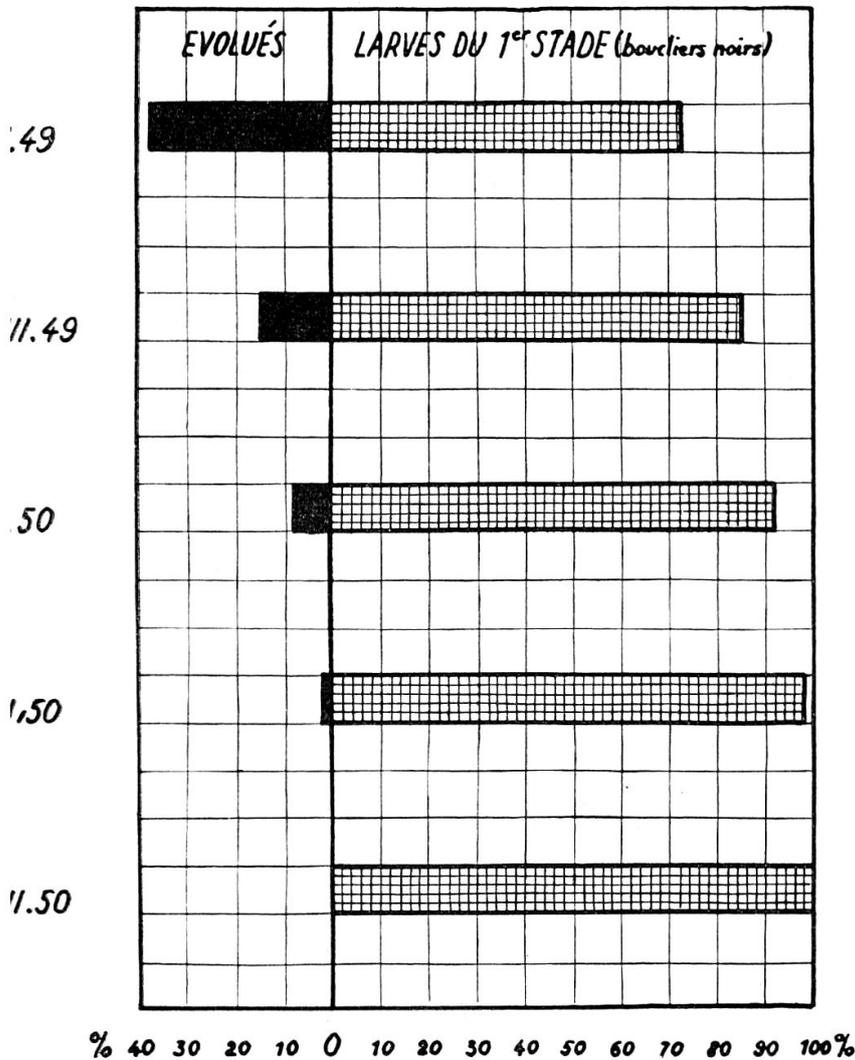


Fig. 1. — *Q. perniciosus*. Proportion des individus évolués (L2 ♂ et ♀; nymphes et adultes ♂; ♀ adultes) et des larves du premier stade dans les populations hivernantes. Hiver 1949-1950. Pommier ins. I.

du nombre exceptionnellement élevé d'insectes évolués qu'elles comportaient en automne. On constate que ces derniers sont incapables d'hiverner dans notre climat et qu'ils disparaissent sans rémission pendant la mauvaise saison. Il en est d'ailleurs de même dans les localités les mieux exposées du Tessin.

*Comportement des larves du premier stade au cours de l'hiver (fig. 2 à 4)*

Dès le retour du froid, le plus grand nombre des néonates récentes périt avant de pouvoir se fixer. Les ♀ en parturition continuant à mettre bas parfois jusqu'en fin décembre, il s'ensuit une élimination inexorable des tard-venus. Rares sont donc les individus de 3<sup>e</sup> génération par-

venant à atteindre en temps opportun les conditions de développement permettant l'hivernage.

Au mois d'octobre, les petits boucliers noirs, constituant la majorité des populations, recouvrent des larves d'aspect uniformément normal, jaune clair, dont les téguments sont souples et nettement segmentés. Dès ce moment, cependant, on observe une proportion constamment croissante de larves dont la couleur tire sur le brun, dont

les téguments semblent cornés, distendus, et qui portent souvent, en impression dorsale, l'empreinte circulaire de la partie centrale du follicule. Il s'agit là d'individus s'apprêtant à accomplir la première mue, c'est-à-dire sortant de diapause.

Nous ne pouvons encore fournir aucun élément positif quant aux éventuelles causes extérieures de cette rupture, qui paraît s'effectuer régulièrement au début de l'hiver pour les insectes estivaux, indépendamment, semble-t-il, de la température ambiante.

Les larves du premier stade sur le point de muer constituent bientôt la majorité des insectes hivernants et c'est dans cet état de développement que les populations affrontent les grands froids. La

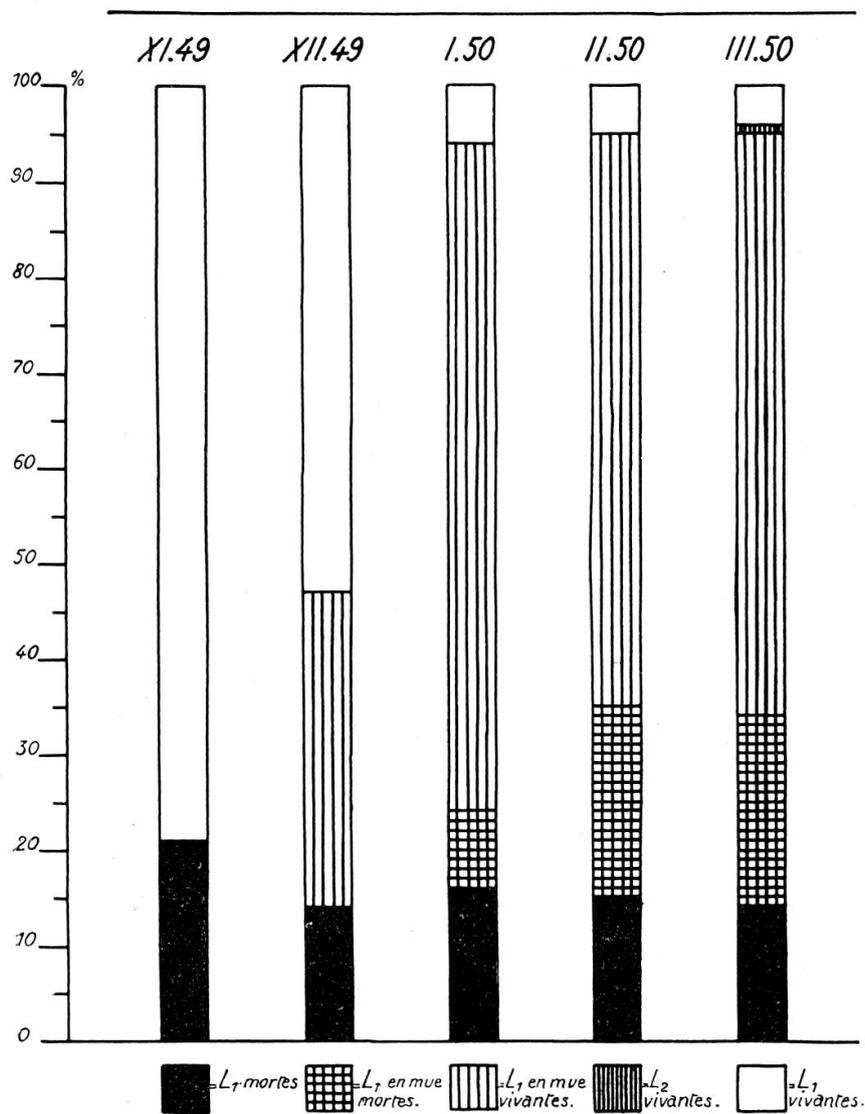


Fig. 2. — *Q. perniciosus*. Evolution et mortalité des larves du premier stade constituant les populations hivernantes. Pommier 212. Hiver 1949-1950. Gudo.

mortalité naturelle demeure réduite pendant l'hiver parmi les larves du premier stade : on sait, à ce propos, qu'une exposition prolongée à  $-30^{\circ}\text{C}$  ne suffit pas à faire périr plus du 80 % des larves hivernantes (travaux russes in KLEMM, 1944).

Comme le montre la figure 2, il subsiste toujours une certaine proportion de larves du premier stade qui n'amorcent pas la première mue durant l'hivernage. Je pense qu'il s'agit d'insectes fixés tardivement, qui rattrapent leur retard au moment où s'accomplit la première mue, du fait que la longue période d'attente imposée aux sujets plus précoces leur est épargnée.

L'expérimentation montre que la mue proprement dite ne peut s'accomplir tant que les colonies n'ont pas été exposées pendant une période prolongée à une température supérieure à  $10^{\circ}\text{C}$  environ. Par la suite, un retour de froid

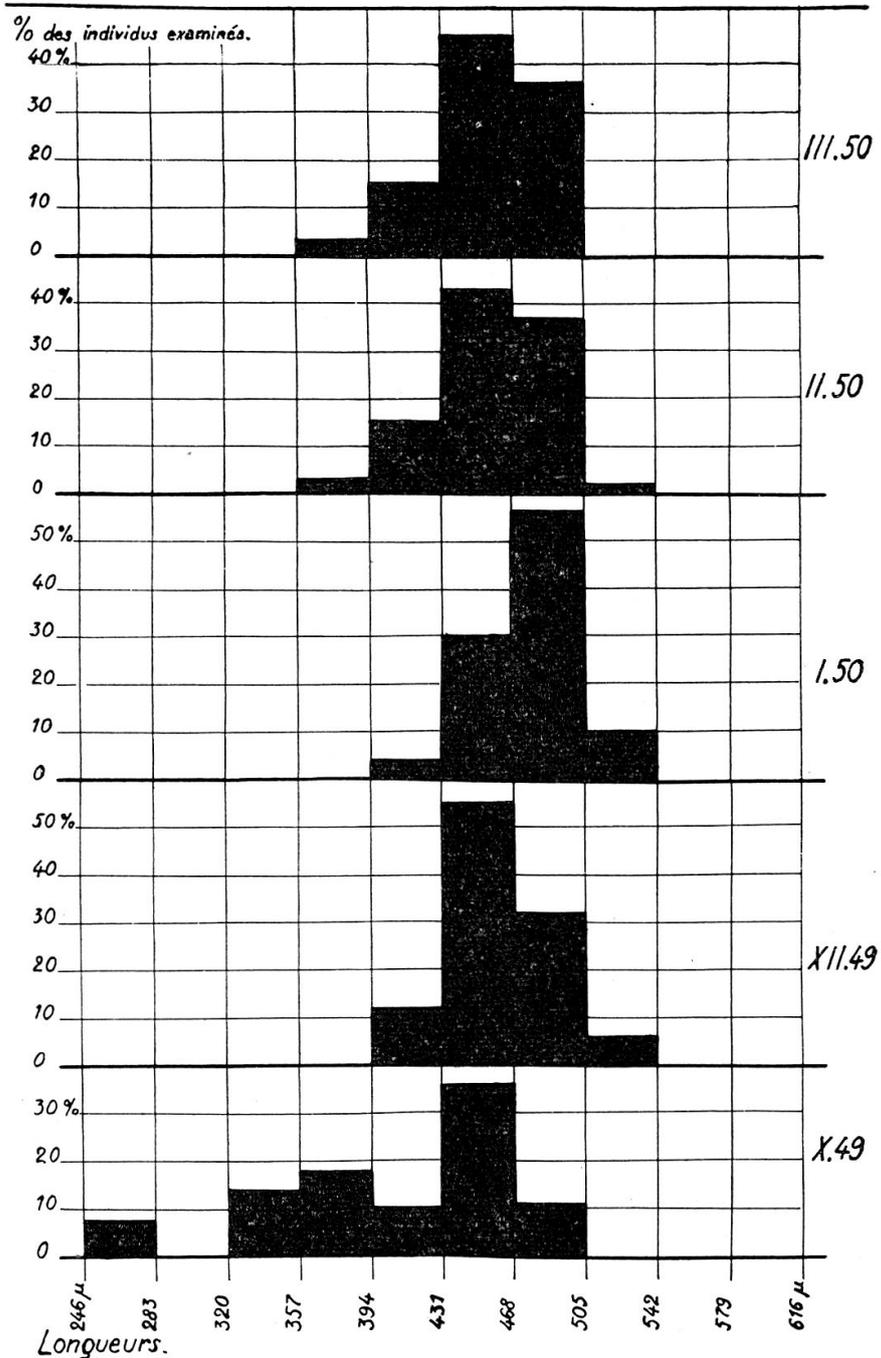


Fig. 3. — *Q. perniciosus*. Répartitions successives des individus hivernants (L1) d'après leur longueur (classes de  $39\ \mu$ ) dans une population examinée à intervalles réguliers au cours de l'hiver 49-50. Pommier 212. Gudo.

est fatal aux jeunes larves du deuxième stade, qui s'avèrent beaucoup plus sensibles qu'à l'étape évolutive précédente.

Les températures inférieures à 10° C ne semblent pas, jusqu'à 8 ou 9° C du moins, empêcher la préparation de la mue, bien qu'elles en interdisent l'accomplissement. Le palier infranchissable dans ces

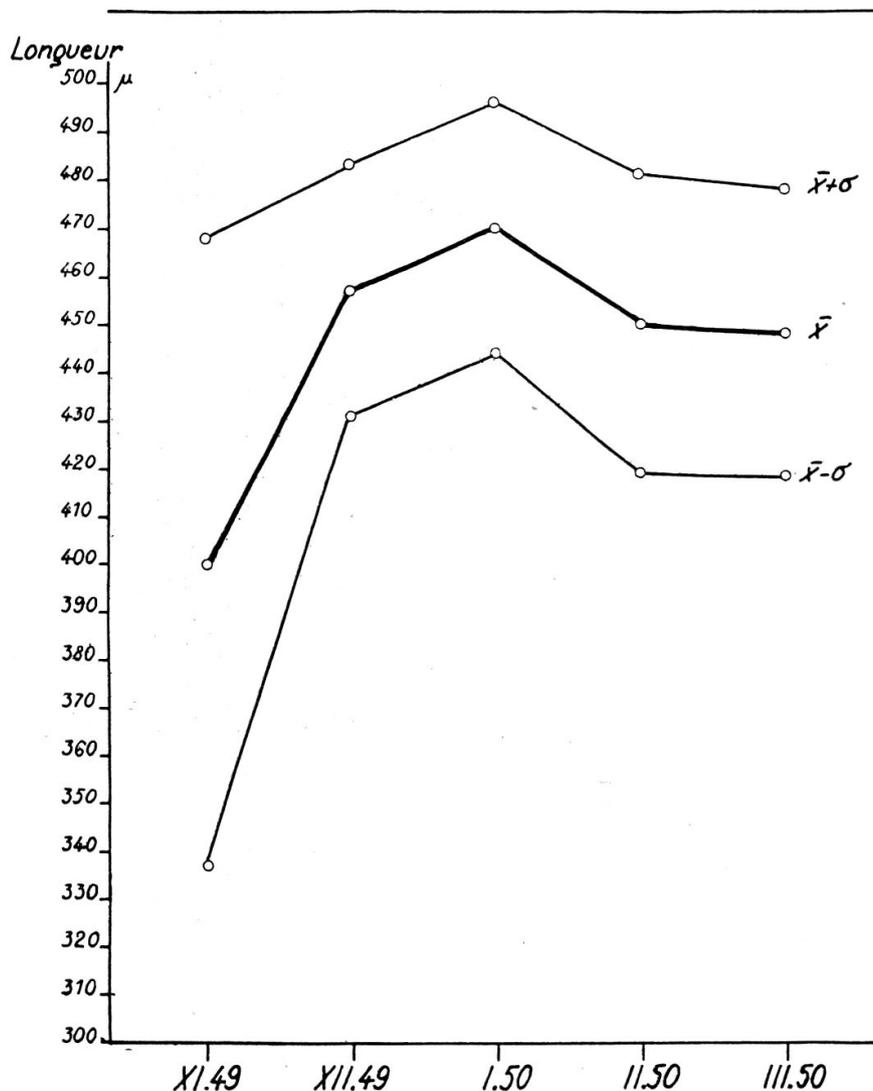


Fig. 4. — *Q. perniciosus*. Variations de la longueur moyenne des larves du premier stade constituant les populations hivernantes. Hiver 1949-1950. Pommier 212. Gudo.

conditions correspond à un développement tel qu'une exposition de quarante-huit heures à 30° C suffit à assurer la mue complète.

Il se fait ainsi, pendant les mois d'hiver, un regroupement des populations, en ce sens que les individus tardifs rattrapent les larves du premier stade plus anciennes, bloquées au seuil du deuxième stade par des températures insuffisantes. En fait, la mue s'effectue, au printemps suivant, en une quinzaine de jours, bien que les colonies puissent

comprendre alors des sujets nés depuis le début de juillet jusqu'au début de décembre de l'année précédente.

Ce regroupement trouve également son expression dans les variations de la taille des larves hivernantes.

La figure 3 montre la répartition selon leur longueur des individus composant une population examinée systématiquement au cours de l'hiver dernier. Le resserrement et l'accroissement que l'on enregistre entre novembre et janvier coïncident avec la fin de la parturition des ♀ survivantes, ainsi qu'avec la fin de la diapause et la préparation de la mue chez les larves du premier stade, pendant une période encore peu froide.

Le délai d'attente au seuil du deuxième stade larvaire, s'étendant ici de janvier à mars, est toujours caractérisé par une diminution de la taille des larves. Cette diminution est d'autant plus sensible que la température motivant l'attente est plus éloignée de 10° C.

Dans la nature, la taille des insectes au moment de la première mue est ainsi dépendante de la rapidité avec laquelle cette dernière aura pu s'accomplir, ainsi que des températures ambiantes qui l'auront précédée. Il convient de remarquer, à ce propos, que la diminution de la taille ne s'observe qu'après une exposition à une température inférieure au seuil de mue. Au-dessus de celle-ci, la taille des larves du premier stade s'accroît d'autant plus que la mue s'accomplit moins rapidement. Cette dernière remarque s'accorde donc avec les constatations faites précédemment dans le cas d'autres espèces d'insectes (UVAROV, 1931).

L'incidence de ces phénomènes sur l'ensemble des individus d'un biotope déterminé est représenté à la figure 4, illustrant les fluctuations de la moyenne des longueurs des larves, l'hiver dernier, dans les colonies d'un arbre du verger expérimental de la Confédération, pour l'étude du Pou de San-José, à Gudo (Ti). Des expériences antérieures nous ont montré que l'examen de la longueur des larves permet d'exprimer les variations de taille de manière suffisamment précise, ce qui permet d'éviter les pesées, toujours longues et délicates.

### *Conclusions*

En résumé, nous avons pu constater que seules les larves du premier stade sont en mesure d'hiverner dans notre pays. Nous avons vu que ces larves sortent de leur diapause estivale au début de l'hiver et s'appêtent dès lors à effectuer la première mue, qu'elles n'accompliront que lorsque la température se sera maintenue au-dessus de 10° C pendant une période prolongée, soit chez nous en mars-avril.

On peut distinguer quatre phases successives dans l'évolution hivernale de l'espèce, à savoir :

1° la rupture de la diapause estivale chez les larves fixées recouvertes par les petits boucliers noirs (Schwarzschilde), coïncidant

de novembre à décembre avec l'arrêt progressif de la parturition chez les ♀ adultes survivantes ;

- 2<sup>o</sup> la préparation active de la première mue chez les larves hivernantes, caractérisée par une nette modification morphologique, coïncidant entre novembre et janvier avec la disparition des individus évolués au-delà du premier stade larvaire ;
- 3<sup>o</sup> une période d'attente au seuil du deuxième stade, imposée aux larves prêtes à muer par les températures insuffisantes régnant de janvier au début de mars. Cette phase est marquée par une diminution de la taille des individus hivernants, probablement provoquée par un ralentissement ou un arrêt partiel de certaines fonctions du métabolisme ;
- 4<sup>o</sup> le franchissement des étapes finales de la première mue, à une époque s'étendant approximativement entre le débourement des essences fruitières indigènes les plus précoces et la floraison des abricotiers.

Ces quelques observations montrent le rôle capital joué par la diapause estivale dans les possibilités d'acclimatation de *Q. perniciosus*. Ce mécanisme régulateur lui permet en effet d'aborder la mauvaise saison à un stade uniforme de développement extrêmement résistant au froid. Dans nos climats, la plupart des individus de 2<sup>e</sup> génération échappant à la diapause sont perdus pour la multiplication de l'espèce.

On peut conclure, en premier lieu, que le Pou de San-José paraît capable, a priori, de s'établir à l'avenir dans certaines contrées septentrionales que d'aucuns jugeaient jusqu'ici devoir rester forcément épargnées par le ravageur en raison de la rigueur de leurs hivers. D'autre part, le déroulement de l'évolution hivernale dont j'ai esquissé les grandes lignes s'est avéré susceptible d'exercer une influence considérable sur l'efficacité des insecticides utilisés pour combattre le parasite. Ce dernier point constitue un élément important pour l'expérimentation et l'application pratique des produits antiparasitaires mis en œuvre dans la lutte contre le Pou de San-José.

#### TRAVAUX CITÉS

- KIRICHENKO, A., TIMOFEEVA, T., GERASSIMOVA, A. *et al.*, 1937. *The San-Jose Scale in the conditions of the U. S. S. R.* Commiss. of agric. Div. of Plant Quar., Ukrainian Lab., Government Printing Off., Moscou (résumés anglais).
- KLEMM, M., 1944. *Die San-Jose Schildlaus im Nordkaukasus.* Arb. ü. phys. und angew. Ent., vol. 11, 1, p. 1-24.
- MARLATT, CL., 1906. *The San-Jose or Chinese Scale.* US Dept. of agric. Bur. of Ent., Bull. n<sup>o</sup> 62.
- POPOVA, A., 1938. *The San-Jose Scale.* Plant Protection, Leningrad, 17.
- UVAROV, B. P., 1931. *Insects and Climate.* Trans. Entom. Soc. Lond. 79, part. I.