

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

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 42 (1969)

Heft: 1-2

Artikel: Essais de piégeage sexuel du carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.)

Autor: Roos, U.P. / Baggiolini, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-401575>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

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

Essais de piégeage sexuel du carpocapse

(*Laspeyresia pomonella* L.)

par

U. P. ROOS¹ et M. BAGGIOLINI²

Station fédérale de recherches agronomiques, Lausanne

Introduction

Le carpocapse des pommes et des poires reste un des ravageurs les plus importants des vergers de pommiers et de poiriers. Tandis que le ver des fruits est moins à craindre dans les cultures commerciales où l'on effectue de nombreux traitements préventifs ou curatifs contre d'autres ravageurs, une lutte plus équilibrée, visant à réduire le nombre de traitements, en tenant compte de la menace réelle des ravageurs, se heurte à de plus grandes difficultés. Il est de première importance, dans de tels cas, de déterminer exactement le moment du traitement, ce qui exige une surveillance efficace de la population et de l'activité du ravageur, notamment, lors de la ponte. Les méthodes de prévision utilisées actuellement, comme l'emploi des sommes de températures, le contrôle du vol par piégeage alimentaire ou lumineux, ne sont souvent pas assez sûrs, notamment lorsque la densité de population est faible. Le contrôle de ponte, la plus exacte des méthodes préconisées, est très difficile, pas assez sûre en été et trop laborieuse.

Les essais présentés ici sont essentiellement destinés à évaluer la valeur de prévision du piégeage d'imagos mâles à l'aide du phéromone sexuel produit par les femelles du carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.).

JACOBSON (1965) a donné une revue de la littérature sur le sujet des phéromones sexuels des insectes. Après de nombreuses publications spéculatives visant à expliquer le mécanisme de l'attraction sexuelle chez les lépidoptères, la théorie la plus plausible, basée sur des essais détaillés, a été présentée par SCHWINCK (1954, 1956). D'après cette

¹ Adresse actuelle : University of Florida, Gainesville, Florida, USA.

² Nous ne pouvons pas manquer de remercier ici MM. J. Stahl et G. Neury, de la Station fédérale de Lausanne, ainsi que MM. Carlen et Raboud, du Service phytosanitaire cantonal du Valais, pour la collaboration efficace prêtée au cours de ces essais.

étude, l'odeur attractive produite et sécrétée par la femelle est distribuée par les courants d'air. Perçue par les organes olfactifs du mâle, cette odeur provoque sur ce dernier une excitation qui augmente avec la concentration et qui déclenche, au plus haut niveau, le mouvement du mâle qui, volant contre le vent, trouve enfin la femelle.

Les premières tentatives d'exploiter ce comportement pour le contrôle des populations et la lutte contre des ravageurs datent du siècle dernier (FORBUSH et FERNALD, 1896). Des méthodes améliorées sont utilisées aujourd'hui sur une grande échelle pour surveiller la distribution du Bombyx disparate (*Lymantria dispar* L.) aux Etats-Unis (HOLBROOK *et al.*, 1960); GÖTZ (1939, 1941) en Allemagne, CHABOUSSOU et CARLES (1962) en France, effectuent des essais sur le piégeage sexuel des tordeuses de la vigne (*Clysia ambiguella* HB. et *Lobesia botrana* SCHIFF.).

Les premiers essais sur l'attraction sexuelle du carpocapse ont été effectués par PATTERSON et ARMSTRONG en 1935 au Canada (PUTMAN, 1963, et communication personnelle, 1967), qui capturaient des mâles à l'aide de pièges pourvus de femelles vierges vivantes, ou d'extraits d'abdomens de femelles. PROVERBS *et al.* (1966), après avoir lâché des mâles marqués dans des vergers, les capturaient avec des pièges semblables. L'influence de différents solvants sur l'efficacité d'attraction d'extraits de femelles était testée par BUTT et HATHAWAY (1966); BARNES *et al.* (1966) décrivaient la morphologie de la glande phéromone chez les femelles de carpocapse.

Matériel et méthodes

Elevage des papillons

Des larves de carpocapse de la génération hivernante ont été capturées en automne 1966 dans des bandes de carton ondulé fixé autour des troncs de pommier dans des vergers de Suisse romande et maintenues pendant tout l'hiver en plein air dans l'insectarium de la Station à Nyon. Pour éviter la transformation prématurée en chrysalide, elles ont été placées, au début de mai 1967, dans une chambre bioclimatique à 10°C (zéro de développement, GLENN, 1922), de 60 à 70 % d'humidité relative, et dans l'obscurité.

Afin de disposer au début des essais du nombre voulu de mâles et de femelles vierges, il a fallu ensuite traiter les larves de manière à égaliser les différences individuelles de développement, et éviter ainsi l'échelonnement des éclosions.

Dans ce but, les chenilles sont placées temporairement dans une chambre de développement à 25°C. Aussitôt formées, les chrysalides sont triées d'après le sexe (COUTIN, 1960) et placées à nouveau dans la chambre de conservation à 11°C. De ce stock de chrysalides de même âge, on prélève chaque fois la quantité d'individus nécessaires pour un

essai déterminé et on les place alors dans la chambre de développement (25°C).

Pour diminuer encore davantage l'échelonnement des sorties, nous avons aussi utilisé la méthode mise au point par FOSSATI et al. (1968). Cette méthode, se basant sur la phénologie de la chrysalide (changement de la couleur et apparition du dessin des ailes), permet d'estimer le temps nécessaire pour compléter le développement d'un phénostade déterminé, soumis à une température de 23°C.

Ainsi l'échelonnement d'éclosion était réduit à 12-24 heures et les papillons étaient âgés de 24 à 36 heures seulement lorsqu'ils étaient utilisés pour un essai.

Modèles de pièges sexuels

Trois modèles de pièges, construits à la Station, ont été expérimentés :

- *Le piège « Changins »* (fig. 1), construit en tôle d'aluminium, de 1,2 mm. d'épaisseur, est constitué de quatre panneaux verticaux de 25×50 cm. disposés en croix. La cagette pour les femelles, fixée au centre du piège, mesurant 8×8×19 cm., et couverte de treillis galvanisé de 10 mailles par cm., est pourvue d'une porte latérale de 6×8 cm.
- *Le piège panoramique* (fig. 2) est construit en tôle galvanisée de 0,5 mm. d'épaisseur. Deux disques de 60 cm. de diamètre, pliés au milieu à angle droit et rivetés ensemble, constituent les panneaux verticaux. Un troisième disque, coupé en deux, et riveté aux autres panneaux, forme le panneau horizontal. La cagette de 11×11×20 cm., avec une portelette aménagée dans le fond, est couverte de treillis nylon de 10 mailles par cm.
- *Le piège cylindrique* (fig. 3), construit avec le même matériel que le piège panoramique, mesure 60 cm. de long et environ 30 cm. de diamètre ; il est pourvu d'une cagette centrale ayant les caractéristiques déjà décrites.

Toutes les parois des pièges panoramiques et « Changins », et l'intérieur du piège cylindrique, étaient recouvertes d'une couche de glu. Les pièges étaient suspendus dans la partie supérieure des couronnes des arbres à l'aide de potences en bois (fig. 4). Des tampons d'ouate, placés dans des petites boîtes de Petri ou dans des tubes de verre, fixés dans un coin des cagettes, étaient imprégnés chaque jour avec de l'eau sucrée 10 % pour alimenter les femelles.

Expérimentation dans les vergers

Capture de mâles en fonction du nombre de femelles vierges par piège

Dans une parcelle de pommiers Golden Delicious à Changins/Nyon, quatre pièges panoramiques étaient disposés le long d'une ligne

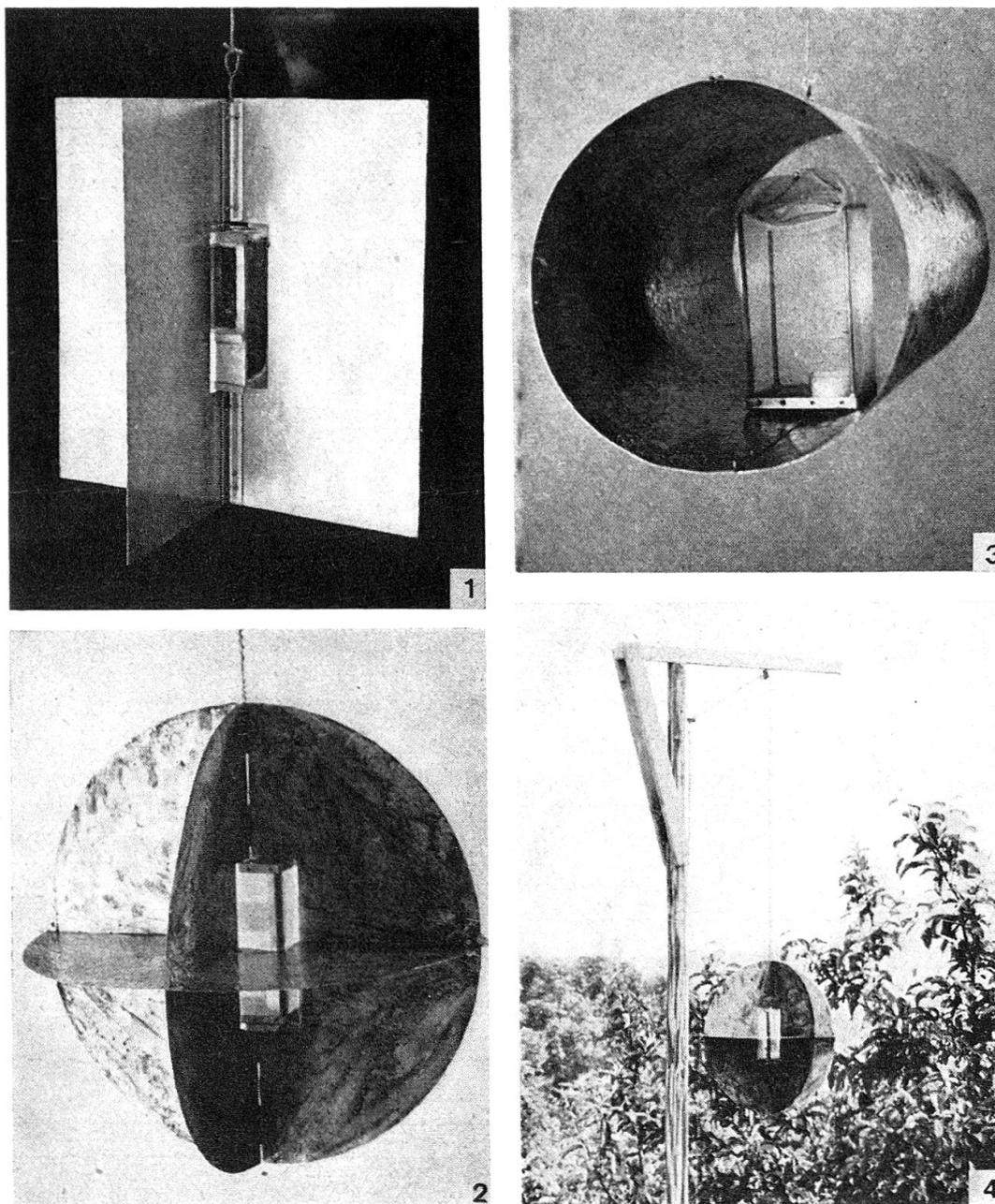


Fig. 1-4. — 1. Piège « Changins ». — 2. Piège panoramique. — 3. Piège cylindrique.
4. Piège panoramique installé dans la couronne d'un pommier.

perpendiculaire à la direction des vents crépusculaires dominants (nord), à une distance de 20 m. l'un de l'autre (fig. 5). Le 30 mai 1967¹, les pièges étaient pourvus de 0, 4, 8 et 16 femelles vierges respectivement. Le 31 mai, des stocks comparables de mâles (17 à 20 individus) étaient

¹ A cette époque, le vol naturel dans la culture n'avait pas encore débuté.

lâchés à une distance de 30 m. au sud de chaque piège. L'essai durait sept jours, les résultats (fig. 6) étaient partiellement compromis par les conditions météorologiques défavorables (pluie, basses températures, vents irréguliers). Cet essai nous permettait néanmoins d'estimer que pour les épreuves suivantes, un nombre minimum de 15 femelles vierges par piège, au départ, était nécessaire pour un fonctionnement normal.

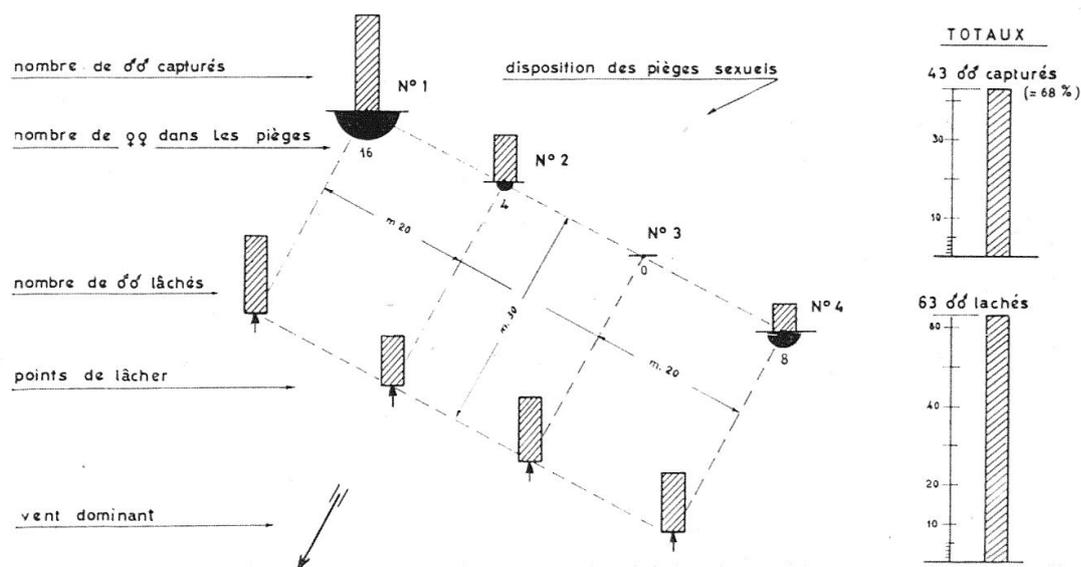


Fig. 5. — Essai 1 : Changins, Nyon. Organisation de l'essai et résultats des captures.

Captures en fonction de la distance des lâchers

Cet essai était effectué dans le même verger que l'essai décrit ci-dessus. Un piège panoramique était pourvu, le 9 juin, de 23 femelles vierges tandis qu'un total de 40 mâles, marqués avec de la poudre fluorescente de différentes couleurs (n^{os} 832, 834, 835, Faurot Inc., New York), était lâché à des distances de 30, 60 et 120 m. au sud du piège. Pendant les treize jours qu'a duré l'essai, les conditions météorologiques sont restées très mauvaises et seulement 3 mâles lâchés à une distance de 60 m. ainsi que 5 mâles non marqués ont été capturés.

Essai comparatif avec trois modèles de pièges sexuels

Cet essai a été effectué dans une culture d'abricotiers à Charrat (Valais), où le carpocapse évolue en une seule génération par année et où les pièges alimentaires permettent généralement d'enregistrer des vols très massifs (BOVEY, 1966). Trois pièges sexuels, un de chaque modèle, étaient installés à une distance d'environ 50 m. l'un de l'autre, sur une ligne perpendiculaire à la direction des vents crépusculaires dominants, c'est-à-dire le long du coteau. Le 14 juin, chaque piège était pourvu de 15 femelles vierges. Les trois pièges étaient interchangeés

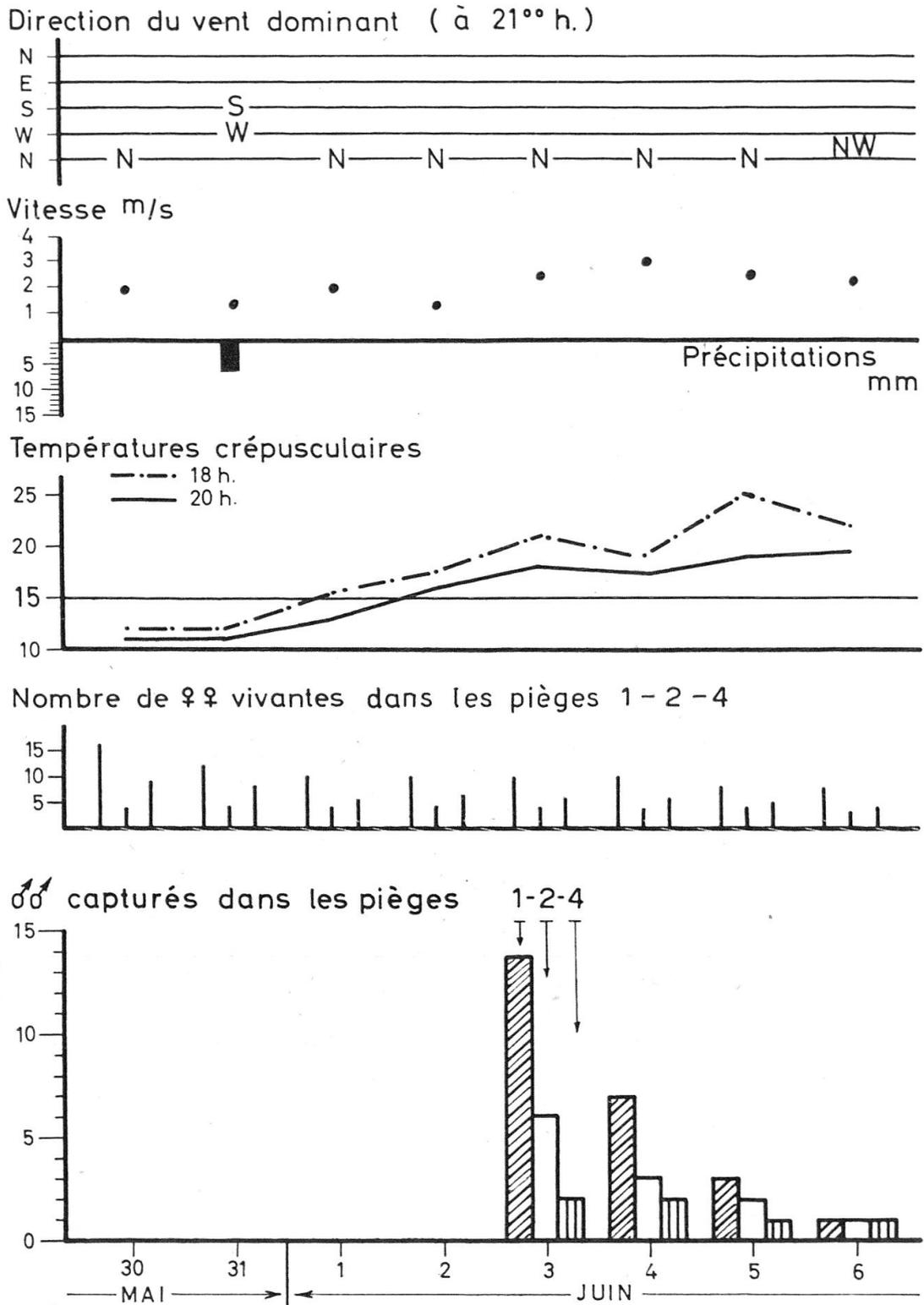


Fig. 6. — Essai 1 : Changins, Nyon. Conditions météorologiques et résultats des captures journalières.

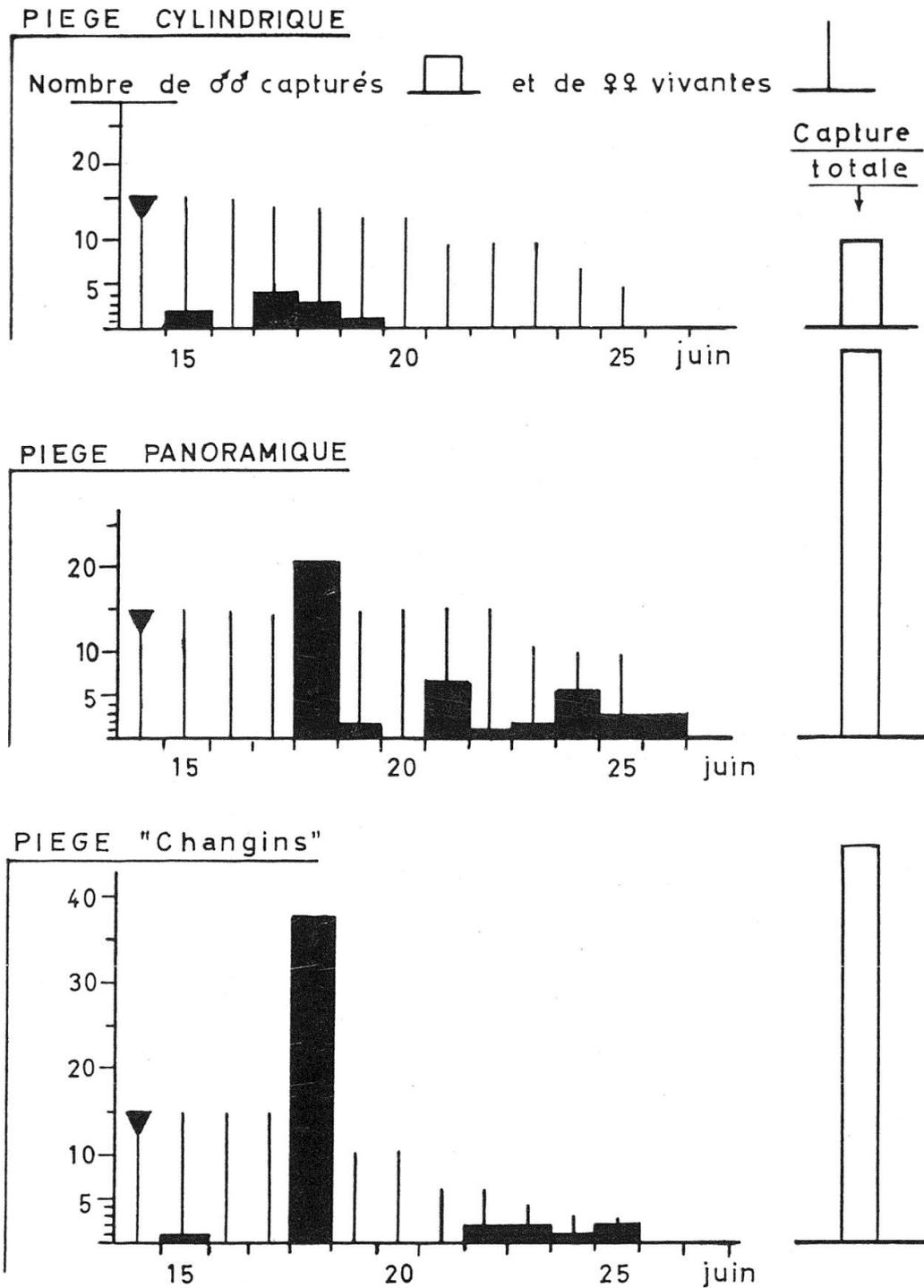


Fig. 7. — Essai 3: Charrat. Comparaison de trois modèles de pièges sexuels.
 Colonnes verticales: nombre de mâles capturés.
 Lignes verticales: nombre de femelles vivantes dans chaque piège.
 (Les petits triangles indiquent les dates d'introduction des femelles dans les pièges.)

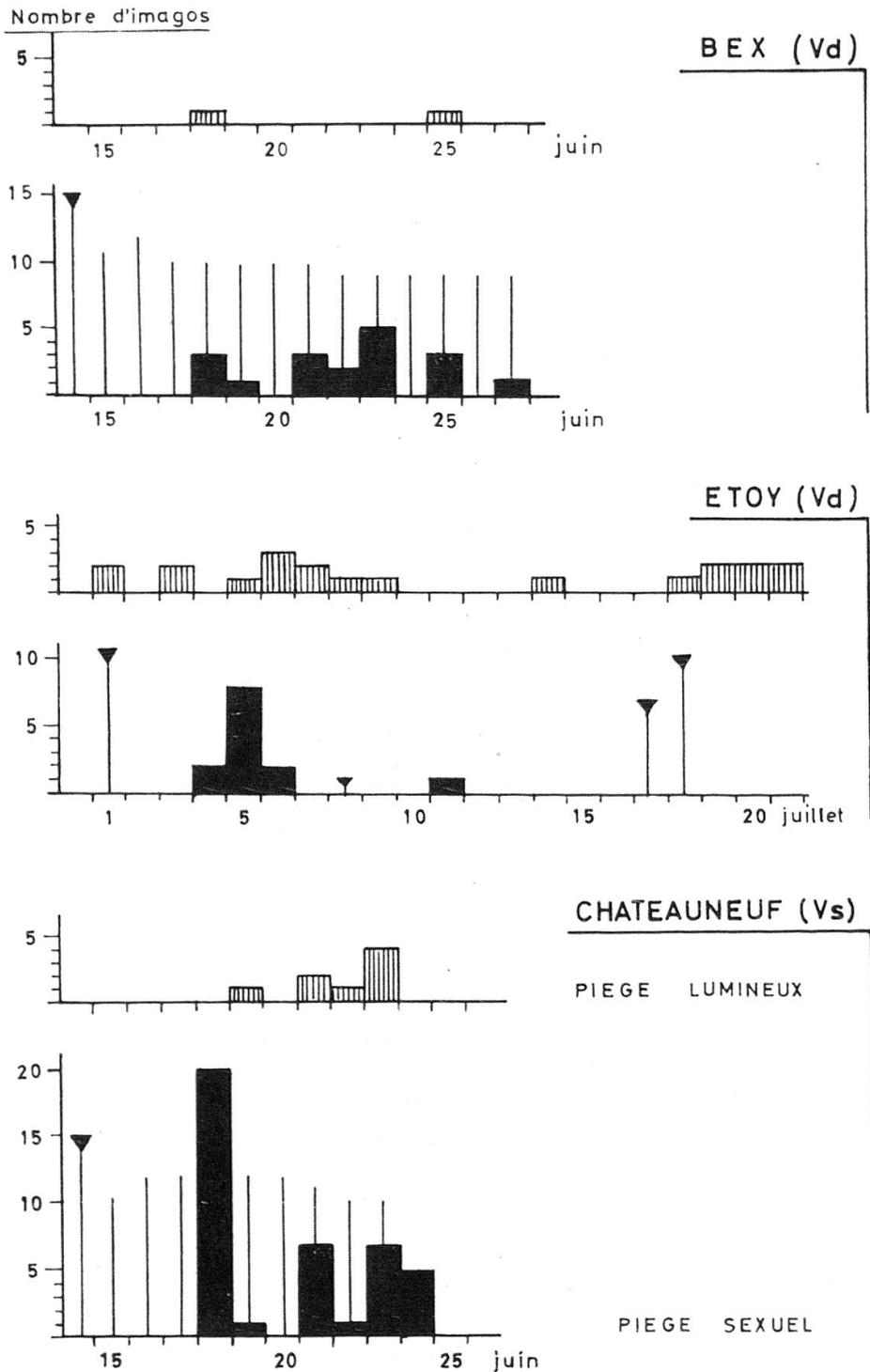


Fig. 8. — Comparaison de pièges sexuels et lumineux.

Colonnes verticales noires : nombre de mâles capturés dans pièges sexuels.
 Colonnes striées : imagos capturés dans pièges lumineux.
 Lignes verticales : nombre de femelles vivantes dans pièges sexuels.

systématiquement, pour éviter l'influence éventuelle d'une distribution hétérogène des papillons dans le verger. L'essai a duré dix jours. Les résultats de capture sont représentés dans la figure 7. Le nombre de mâles capturés par poste et par piège sexuel a été le suivant :

Poste :	en bas	au milieu	en haut
	9 ♂♂	29 ♂♂	59 ♂♂
Piège :	« Changins »	cylindrique	panoramique
	46 ♂♂	9 ♂♂	45 ♂♂

Essais comparatifs de pièges sexuels et lumineux

Trois vergers représentatifs de cultures de Suisse romande, à Bex (Vaud), Etoy (Vaud) et Châteauneuf (Valais), où depuis des années des courbes significatives du vol du carpopapse sont obtenues à l'aide de pièges lumineux du modèle Changins (BAGGIOLINI et STAHL, 1964), étaient choisis pour cet essai. Dans chaque verger un piège panoramique était installé à une distance appropriée du piège lumineux. A Bex, le piège était pourvu de 15 femelles vierges le 14 juin, celui de Châteauneuf de 15 femelles le même jour, et celui d'Etoy de 11 femelles le 1^{er} juillet. A Etoy, les femelles survivantes n'étaient pas dénombrées chaque jour et au contrôle du 8 juillet seulement deux femelles étaient encore vivantes. Une nouvelle introduction de 1, 7 et 9 femelles était effectuée respectivement les 8, 17 et 18 juillet.

Les résultats de captures de ces essais comparatifs sont représentés dans la figure 8.

Discussion et conclusions

Le faible vol enregistré dans la nature au cours des essais et les conditions météorologiques défavorables qui ont gêné l'activité des papillons n'ont pas permis d'obtenir des captures suffisantes pour une analyse statistique. L'examen des résultats obtenus permet cependant de tirer d'utiles informations :

- 1) Un nombre minimum de 10 à 15 femelles vierges vivantes par piège semble nécessaire pour obtenir une attractivité suffisante.
- 2) Parmi les trois modèles de pièges expérimentés, le modèle cylindrique semble donner les résultats les moins probants, tandis que les pièges panoramiques et « Changins » donnent de meilleures captures.
- 3) Par rapport aux captures, l'efficacité des pièges sexuels du type panoramique mis en comparaison avec les pièges lumineux habituellement employés par les services d'avertissement apparaît supérieure dans les deux essais de Bex et de Châteauneuf. Les résultats de l'essai d'Etoy paraissent dépourvus d'intérêt,

étant donné que le piège ne contenait pas un nombre suffisant de femelles pendant dix jours.

Le rayon d'action des pièges sexuels n'a pas pu être déterminé. Il reste aussi à établir si les pièges sexuels fournissent de meilleurs renseignements sur la dimension de la ponte, qui détermine en premier lieu le danger que le carpocapse fait peser sur une culture. Les résultats des essais présentés n'ont pas permis d'établir une corrélation entre les captures de mâles et le nombre d'œufs pondus. Une telle corrélation a été rapportée par MAKSIMOVIC (1964) pour le *Bombyx disparate* (*Lymantria dispar* L.) en Yougoslavie. Cependant, dans les essais de Bex et de Châteauneuf, les pointes de vol, révélées plus nettement par le piégeage sexuel entre le 18 et le 25 juin (fig. 8), se sont avérées assez significatives quant à l'activité réelle du carpocapse observée par la suite dans ces cultures par le contrôle de la ponte et des premières pénétrations.

Nous pouvons ainsi conclure en affirmant que la poursuite de l'expérimentation et des recherches visant à développer l'utilisation du piégeage sexuel du carpocapse est souhaitable ; son application pratique semble cependant subordonnée au développement de méthodes permettant l'emploi des extraits de femelles efficaces et durables, plutôt qu'à l'utilisation trop laborieuse de femelles vivantes.

La combinaison de pièges lumineux avec une source de phéromone sexuel, employée avec succès par HENNEBERRY et al. (1967 a, b) pour des captures de mâles de *Trichoplusia ni* Hb. (Lepidoptère noctuidé), mériterait aussi d'être expérimentée pour améliorer dans l'immédiat le rendement du dispositif de prévision de l'activité du carpocapse déjà existant dans nos régions.

LITTÉRATURE CITÉE

- BAGGIOLINI, M., et STAHL, J., 1964. *Description d'un modèle de piège lumineux pour la capture d'insectes*. Bull. Soc. Entomol. Suisse, 37 : 181-190.
- BARNES, M. M., PETERSON, D. M., et O'CONNOR, J. J., 1966. *Sex pheromone gland in the female codling moth, Carpocapsa pomonella (Lepidoptera : Olethreutidae)*. Ann. Entomol. Soc. Amer. 59 : 732-734.
- BOVEY, P., 1966. *Le Carpocapse ou ver des pommes et des poires*, p. 653-734. Dans A. S. Balachowsky (éd.), *Entomologie appliquée à l'agriculture*. Vol. 2. Masson, Paris.
- BUTT, B. A., et HATHAWAY, D. O., 1966. *Female sex pheromone as attractant for male codling moths*. J. Econ. Entomol. 59 : 476-477.
- CHABOUSSOU, F., et CARLES, J. P., 1962. *Observations sur le piégeage sexuel des mâles d'Eudemis*. Rev. Zool. Agr. Appl. 61 : 81-98.
- COUTIN, R., 1960. *Le carpocapse des pommes et des poires (Laspeyresia pomonella L.)*. Ass. Coord. Tech. Agr. Paris. 48 p.
- FORBUSH, E. H., et FERNALD, C. H., 1896. Cité d'après JACOBSON, 1965.
- FOSSATI, A., STAHL, J., BAGGIOLINI, M. et MURBACH, R., 1968. *Etudes préliminaires en laboratoire de l'effet des rayons X sur la fécondité du carpocapse des pommes (Laspeyresia pomonella L.)*. Bull. Soc. Entomol. Suisse 60 : 263-269.

- GLENN, A. P., 1922. *Codling moth investigations of the State Entomologist's Office*. Ill. Nat. Hist. Survey Bull. 14, 289 p.
- GÖTZ, B., 1939. *Untersuchungen über die Wirkung des Sexualduftstoffes bei den Traubenwicklern *Clysia ambiguella* und *Polychrosis botrana**. Z. angew. Entomol. 26 : 143-164.
- 1941. *Der Sexualduftstoff als Bekämpfungsmittel gegen die Traubenwickler im Freiland*. Wein, Rebe 23 : 75-89.
- HENNEBERRY, T. J., HOWLAND, A. F., et WOLF, W. W., 1967 a. *Combinations of black-light and virgin females as attractants to cabbage looper moths*. J. Econ. Entomol. 60 : 152-156.
- 1967 b. *Recovery of released male cabbage looper moths in traps equipped with black-light lamps and baited with virgin females*. J. Econ. Entomol. 60 : 532-537.
- HOLBROOK, R. F., BEROZA, M., et BURGESS, E. D., 1960. *Gypsy moth (*Porthetria dispar*) detection with the natural female sex lure*. J. Econ. Entomol. 53 : 751-756.
- JACOBSON, M., 1965. *Insect Sex Attractants*. Interscience, New York. 154 p.
- MAKSIMOVIĆ, M., 1964. *Sex attractant traps with female odour of the gypsy moth used for forecasting the increase of population of gypsy moth*. Proc. 12th Int. Congr. Entomol., London, 1964 : 398.
- PROVERBS, M. D., NEWTON, J. R. et LOGAN, D. M., 1966. *Orchard assessment of the sterile male technique for control of the codling moth, *Carpocapsa pomonella* L. (Lepidoptera : Olethreutidae)*. Can. Entomol. 98 : 90-95.
- PUTMAN, W. L., 1963. *The codling moth, *Carpocapsa pomonella* L. (Lepidoptera : Tortricidae) : A review with special reference to Ontario*. Proc. Entomol. Soc. Ontario 93 : 22-60.
- SCHWINCK, I., 1954. *Experimentelle Untersuchungen über Geruchssinn und Strömungswahrnehmung in der Orientierung bei Nachtschmetterlingen*. Z. vergl. Physiol. 37 : 19-56.
- 1956. *A study of olfactory stimuli in the orientation of moths*. Proc. 10th Int. Congr. Entomol., Montreal, 1956. Vol. 2 : 577-587.