

RECHERCHES SUR LA PONTE
DE *CAPNODIS TENEBRIONIS* L. (COL. BUPRESTIDÆ)

PAR

M. FÉRON

Les connaissances biologiques sur *Capnodis tenebrionis* L. sont encore très incomplètes, les études étant rendues difficiles en raison de l'apparition très échelonnée des insectes, de la vie cachée de la larve et de la durée du cycle de développement. Parmi les travaux faits à cet égard, les plus détaillés et les plus complets sont, à notre connaissance, ceux de DEL GUERCIO (1931) en Italie, REKK (1932) en Géorgie, BALACHOWSKY (1934), PUSSARD (1934) en France, et RIVNAY (1944 à 1947) en Palestine.

Cependant, à la suite des études faites par ces auteurs, et malgré les observations nombreuses recueillies de diverses sources, il apparaît comme nécessaire, pour bien définir des méthodes de lutte de valeur constante contre ce ravageur, de préciser encore un ensemble de données importantes sur la biologie de l'insecte. L'une d'entre elles concerne la localisation de la ponte dans les conditions naturelles.

Sur ce sujet, PUSSARD notait en 1935 : « Toutefois, dans la nature, la ponte, semble-t-il, n'a pu être observée, comme le note consciencieusement REKK dans son récent travail. Pour ma part, si, dans de petites cages avec rameaux d'alimentation, j'ai pu suivre toute la ponte de quelques femelles, dans les vergers, et même dans de grandes cages couvrant des arbres en place infectés artificiellement grâce à la présence de nombreux adultes, il ne m'a pas été possible de retrouver les œufs » ; cet auteur ayant constaté, en élevage, des pontes à l'extrême base des rameaux traversant les cages ou dans la ouate entourant la base des rameaux, est conduit à penser que la ponte se fait dans les vergers au collet de l'arbre.

RIVNAY note également (1946), dans sa longue étude sur les différentes espèces de *Capnodis* en Palestine, que « en dépit d'une recherche complète, aucun œuf ne fut trouvé dans la nature ». Dans une expérience d'infestation artificielle analogue à celle de

PUSSARD, mais différant par le fait qu'un drap noir avait été étendu sur le sol, RIVNAY note que deux œufs seulement sur quelques centaines ont été retrouvés à la base du tronc, les autres se trouvant dans un repli du drap ou entre l'étoffe et le bord de la cage. De cette expérience et de quelques autres semblables, ainsi que d'observations faites sur la position des jeunes larves, l'auteur conclut que les femelles de *Capnodis* tendent à descendre vers le sol pour pondre, plus particulièrement là où elles peuvent trouver des crevasses ou des recoins où déposer leurs œufs; il note qu'une pierre ou une motte de terre sous un arbre doivent pouvoir servir à la ponte, mais que l'endroit idéal semble être l'espace qui est créé entre le tronc et la terre par suite du balancement de l'arbre sous l'action du vent.

Au laboratoire de campagne de Rivesaltes (1) dans les Pyrénées-Orientales, c'est donc à la recherche des œufs et du mode de ponte de cet insecte dans la nature que nous nous sommes attaché plus particulièrement dès le début de nos travaux, à partir du mois de mai 1948.

I. RECHERCHE DES ŒUFS ET OBSERVATION DE LA PONTE. — Nous savions par des élevages, où ils sont assez faciles à obtenir, que les œufs de *C. tenebrionis* présentent, s'ils sont pondus librement, une forme régulière ovoïde de 1 à 1,5 mm de long et 1 mm de large environ. Au moment où ils sortent de l'oviscape, ils sont hyalins, mous et gluant; très rapidement ils durcissent à l'air et blanchissent. Ils adhèrent fortement à la surface sur laquelle ils sont posés et, s'ils sont pondus au niveau du sol, ils sont le plus souvent complètement enrobés de terre et petits graviers adhérant fortement à la coquille, particularité qui en rend la recherche extrêmement difficile.

Le lieu de ponte le plus communément admis étant la base des troncs, nous nous sommes donc attaché à un examen minutieux des troncs d'abricotiers et de pêchers, soit *in situ*, soit sur des souches rapportées au laboratoire, étude complétée par un examen du sol immédiatement environnant.

C'est en opérant ainsi que le 22 juin 1948 nous trouvions, sur une souche de pêcher rapportée au laboratoire, 8 œufs plus ou moins encastrés dans des crevasses de l'écorce, et 4 œufs déjà ouverts, dont une partie du chorion restait adhérente à même l'écorce.

(1) Avec M. DELMAS, qui a dirigé les travaux, nous tenons ici à remercier particulièrement la Société Coopérative de Recherches et d'Expérimentations Agricoles des Pyrénées-Orientales, dont l'aide financière a permis l'ouverture et facilité le fonctionnement du laboratoire de campagne de Rivesaltes qui aborde entre autres une étude détaillée sur le Capnode des arbres fruitiers.

Poursuivant nos observations dans les vergers, nous avons pu trouver pendant les mois de juin, juillet et août, sur Abricotiers, Pêchers et Cerisiers, en tout un peu plus d'une centaine d'œufs; ces œufs présentaient tous l'aspect que nous avons décrit plus haut, et la plupart d'entre eux ont éclos au laboratoire, donnant des larves de *C. tenebrionis* bien caractéristiques.

Sur une centaine d'œufs, 80 environ ont été trouvés sur les troncs, et 20 ont été trouvés sur des cailloux et mottes de terre distants de quelques centimètres du tronc.

Sur les 80 œufs trouvés sur les troncs, 31 étaient situés au niveau du sol, 40 environ à une hauteur de 1 à 5 cm, et 10 à plus de 5 cm (maximum 15 cm). Remarquons qu'il est impossible de dire si les œufs ont été pondus au-dessus ou au-dessous du niveau du sol, à quelques millimètres près, quand il ne s'agit pas d'un sol régulièrement tassé, ce qui est le cas dans les vergers. Le nombre maximum d'œufs trouvés sur un même arbre a été de 30.

La position du bourrelet de greffe ne semble pas importer; nous avons trouvé des œufs au-dessus du bourrelet quand celui-ci était très près du niveau du sol.

Les œufs étaient souvent déposés isolément; mais parfois ils étaient groupés sans ordre (nous avons trouvé jusqu'à 23 œufs ensemble). Ils étaient souvent encastrés plus ou moins profondément dans les fentes naturelles de l'écorce; parfois ils étaient déposés à même l'écorce lisse, et généralement recouverts de terre et d'excréments de l'insecte.

Dans le cas des œufs pondus sur des cailloux ou sur des mottes de terre, ils étaient toujours déposés à la surface supérieure, libre de ces obstacles.

Enfin, ayant trouvé des femelles sur le sol même et pensant qu'elles pouvaient peut-être profiter d'une crevasse du sol pour déposer leurs œufs, nous avons pu, après de nombreuses recherches, en examinant la terre à la loupe binoculaire, trouver un œuf; il s'agissait dans ce cas d'un échantillon de terre pris à 30 cm d'un tronc d'Abricotier, à l'endroit où se trouvait une femelle de *C. tenebrionis* (nos observations de laboratoire montrent d'ailleurs combien est difficile et aléatoire la recherche directe des œufs de *C. tenebrionis* dans la terre).

Nous avons remarqué que sur 14 arbres portant des pontes, 13 présentaient déjà des signes de dépérissement.

Notons par ailleurs que parmi les premiers œufs trouvés le 22 juin, certains étaient déjà éclos, et que d'autres devaient éclore dès le 25 juin. La durée d'incubation étant au minimum d'une dizaine de jours, il est certain que des pontes ont eu lieu dans la première quinzaine du mois de juin, peut-être même plus tôt.

En rapport avec le fait que les œufs peuvent être pondus sur

le sol, ou dans la terre, à une certaine distance du tronc, les observations complémentaires suivantes méritent d'être citées :

1° Nous avons pu trouver une fois deux jeunes larves de *C. tenebrionis* s'enfonçant dans le sol, à 5 et 7 cm de profondeur, à une distance de 5 cm du tronc.

2° Plusieurs fois, lors de l'examen du système racinaire d'un arbre, nous avons trouvé dans les racines des larves situées jusqu'à un mètre de distance du tronc, sans qu'aucune galerie larvaire soit visible entre la larve et le tronc. C'est d'observations semblables que RIVNAY (1946) concluait à la possibilité de pontes à la surface du sol, notant qu'il était invraisemblable qu'une jeune larve quitte le tronc pour atteindre un point éloigné soit par la surface du sol, soit en creusant la terre.

PUSSARD cependant (1934), montrait par des expériences que des larves évoluées pouvaient cheminer dans le sol et passer ainsi d'une racine à une autre; ceci est en contradiction avec les expériences de RIVNAY (1945) montrant que les larves perdent très rapidement, en 12 jours, le pouvoir de détecter les racines. Au cours de nos observations nous n'avons jamais trouvé de larves de *C. tenebrionis* âgées dans le sol, et nous pensons, pour notre part, que les cas d'infestations par l'extrémité d'une racine sont dus à des pontes effectuées sur le sol à une certaine distance de l'arbre. Des expériences seront poursuivies à ce sujet.

Nous pouvons déduire de ces observations que, dans la nature, *C. tenebrionis* ne semble pas avoir de lieu de ponte bien déterminé. L'étude du comportement de l'insecte parfait montre que celui-ci se tient de préférence sur les arbres dont le feuillage est moins dense (arbres jeunes ou arbres déjà dépérissants), probablement pour des raisons d'ensoleillement; l'insecte se nourrit le matin des pétioles, ou de l'écorce des jeunes pousses, et descend dans la journée le long du tronc. Pendant la période allant du mois de juin au début du mois d'août 1948, nous avons pu observer que la plupart des insectes se trouvaient dans la journée soit sur l'écorce de la base des troncs, soit sur les pierres et mottes de terre environnantes, soit sur le sol même, sur toutes surfaces exposées au soleil (en dehors de la période citée, le comportement apparaît comme nettement différent, les insectes restant au contraire sur les branches). Il semble alors que l'insecte pondre là où il se trouve, et que si des pontes ont été trouvées plus souvent au collet d'arbres dépérissants, c'est parce que ce lieu est celui où se trouvent le plus naturellement exposé au soleil le plus grand nombre d'insectes à leur descente du feuillage; 70 % au moins des œufs ont été trouvés sur des surfaces exposées au soleil pendant une grande partie de la journée. Dans le cas d'infestations artifi-

le sol, ou dans la terre, à une certaine distance du tronc, les observations complémentaires suivantes méritent d'être citées :

1° Nous avons pu trouver une fois deux jeunes larves de *C. tenebrionis* s'enfonçant dans le sol, à 5 et 7 cm de profondeur, à une distance de 5 cm du tronc.

2° Plusieurs fois, lors de l'examen du système racinaire d'un arbre, nous avons trouvé dans les racines des larves situées jusqu'à un mètre de distance du tronc, sans qu'aucune galerie larvaire soit visible entre la larve et le tronc. C'est d'observations semblables que RIVNAY (1946) concluait à la possibilité de pontes à la surface du sol, notant qu'il était invraisemblable qu'une jeune larve quitte le tronc pour atteindre un point éloigné soit par la surface du sol, soit en creusant la terre.

PUSSARD cependant (1934), montrait par des expériences que des larves évoluées pouvaient cheminer dans le sol et passer ainsi d'une racine à une autre; ceci est en contradiction avec les expériences de RIVNAY (1945) montrant que les larves perdent très rapidement, en 12 jours, le pouvoir de détecter les racines. Au cours de nos observations nous n'avons jamais trouvé de larves de *C. tenebrionis* âgées dans le sol, et nous pensons, pour notre part, que les cas d'infestations par l'extrémité d'une racine sont dus à des pontes effectuées sur le sol à une certaine distance de l'arbre. Des expériences seront poursuivies à ce sujet.

Nous pouvons déduire de ces observations que, dans la nature, *C. tenebrionis* ne semble pas avoir de lieu de ponte bien déterminé. L'étude du comportement de l'insecte parfait montre que celui-ci se tient de préférence sur les arbres dont le feuillage est moins dense (arbres jeunes ou arbres déjà dépérissants), probablement pour des raisons d'ensoleillement; l'insecte se nourrit le matin des pétioles, ou de l'écorce des jeunes pousses, et descend dans la journée le long du tronc. Pendant la période allant du mois de juin au début du mois d'août 1948, nous avons pu observer que la plupart des insectes se trouvaient dans la journée soit sur l'écorce de la base des troncs, soit sur les pierres et mottes de terre environnantes, soit sur le sol même, sur toutes surfaces exposées au soleil (en dehors de la période citée, le comportement apparaît comme nettement différent, les insectes restant au contraire sur les branches). Il semble alors que l'insecte ponde là où il se trouve, et que si des pontes ont été trouvées plus souvent au collet d'arbres dépérissants, c'est parce que ce lieu est celui où se trouvent le plus naturellement exposé au soleil le plus grand nombre d'insectes à leur descente du feuillage; 70 % au moins des œufs ont été trouvés sur des surfaces exposées au soleil pendant une grande partie de la journée. Dans le cas d'infestations artifi-

cielles sous cage, telles que celles effectuées par les auteurs cités plus haut, sous pensons que si les œufs n'ont pas été retrouvés, c'est parce qu'ils avaient été pondus sur le sol ou dans la terre.

II. OBSERVATIONS EN CAGES D'ÉLEVAGE. — Les cages utilisées, du type garde-manger, sont exposées à l'ouest et ensoleillées à partir de 12 heures. Le fond en est constitué par de la terre dans laquelle sont piqués les rameaux servant à l'alimentation des insectes. Nos premières observations sur la ponte ont eu lieu le 27 juillet, la température en cage atteignant 32°. Nous n'avons jamais observé de pontes pour une température inférieure à 26°, ce qui correspond aux observations faites par RIVNAY en Palestine (1946).

Lorsque la température atteint et dépasse 28°, les insectes sont très actifs, agités, grimpant sans cesse aux parois de la cage, et courant sur la terre. De nombreux accouplements ont lieu.

Les femelles qui pondent sont plus particulièrement agitées; elles courent en tous sens, présentant même des mouvements de marche à reculons, puis brusquement elles s'arrêtent et sortent leur oviscapte qu'elles introduisent très rapidement dans la terre. Souvent elles essayent plusieurs fois, semblant chercher un endroit propice. Lorsqu'elles ont pu faire pénétrer leur oviscapte dans la terre, elles se dressent le plus possible sur les pattes antérieures; si un obstacle du sol, motte de terre ou caillou, le permet, elles s'appuient dessus de façon à dresser le corps verticalement; elles restent quelques temps immobiles ou faisant de petits mouvements en arrière comme pour bien enfoncer l'oviscapte. Quelquefois l'oviscapte n'est pas complètement enfoncé; nous avons ainsi pu le voir animé de petites contractions, puis après quelques secondes un œuf passer rapidement, quelquefois un second œuf. Aussitôt l'œuf pondu, la femelle retire son oviscapte en l'animant de mouvements latéraux, particulièrement à la surface du sol qui est ainsi balayé au-dessus du trou de ponte; puis la femelle s'en va pondre un peu plus loin.

Un examen de la terre à la loupe binoculaire aussitôt après la ponte nous a permis quelquefois de retrouver l'œuf pondu, mais cette recherche, comme nous l'avons déjà dit, est extrêmement difficile, l'œuf enrobé de terre ne se distinguant que rarement des particules de terres environnantes. Nous avons cependant pu recueillir un assez grand nombre d'œufs en faisant pondre les femelles de *C. tenebrionis* dans de la terre très fine passée ensuite à travers un tamis qui retenait les œufs (nous avons ainsi pu obtenir un maximum de 120 œufs pondus par une seule femelle en 3 heures).

Nous avons disposé divers obstacles dans les cages pour chercher à savoir où les femelles pondraient de préférence. Ces obs-

tacles étaient : portions de souches d'abricotiers à écorce crevascée, planchettes, feuilles de papier, carton ondulé. Nous avons constaté que les femelles de *C. tenebrionis* cherchaient toujours la terre pour pondre, ou bien l'espace qui se trouve entre la terre et une souche ou une planche (bord de la cage par exemple), espace où elles peuvent introduire l'extrémité de leur abdomen. Sur une surface lisse, comme le papier ou le verre, elles semblent chercher en vain avec l'extrémité de leur oviscapte un point de pénétration ou d'appui. Une femelle prise en cours de ponte dans une cage et déposée dans un récipient en verre lisse ne déposait aucun œuf, bien que sortant son oviscapte; placée ensuite dans un récipient identique au fond duquel se trouvait de la terre, elle se mettait aussitôt à pondre.

CONCLUSIONS

Dans la nature, nous avons trouvé d'abord des œufs à la base des troncs depuis le collet (ou légèrement en-dessous du niveau du sol) jusqu'à une hauteur de 15 cm, sans influence de la position du bourrelet de greffe. Ces œufs sont souvent encastrés plus ou moins profondément dans les fentes naturelles de l'écorce; parfois ils sont déposés à même l'écorce lisse.

Mais des œufs sont également trouvés sur des cailloux ou des mottes de terre situés à quelques centimètres du tronc; ils sont déposés à la partie supérieure, libre, de ces obstacles.

Enfin d'autres œufs trouvés en pleine terre, indiquent que des pontes peuvent être faites directement dans le sol, soit dans une crevasse (cas de sols durs), soit dans la terre meuble (d'après nos observations en laboratoire), jusqu'à 30 cm au moins du tronc.

Les œufs sont souvent déposés isolément; mais parfois ils sont groupés sans ordre (nous avons trouvé jusqu'à 23 œufs ensemble); ils sont généralement recouverts de terre et d'excréments de l'insecte.

Les pontes, au moins dans les vergers examinés, se sont montrées plus fréquentes ou plus abondantes sur des arbres déjà dépérissants. Ce caractère semble être la conséquence du fait que les insectes se tiennent de préférence sur les arbres ayant le feuillage le moins dense, d'où ils descendent, à certaines heures, pour atteindre les surfaces les plus ensoleillées (base des troncs, pierres, mottes de terre, sol nu). Il semble qu'alors l'insecte pondre là où il se trouve.

*Bien des problèmes peuvent donc être étudiés concernant le déterminisme de la ponte de *C. tenebrionis*; il serait notamment in-*

téressant d'essayer de préciser, dans les conditions naturelles, l'importance des infestations à partir de pontes sur le sol, en comparaison avec les infestations au collet de l'arbre, qui semblent être de beaucoup les plus importantes.

*(Laboratoire de Faunistique agricole de Montpellier;
Laboratoire de campagne des Pyrénées-Orientales.)*

BIBLIOGRAPHIE

- DEL GUERCIO (G.). — Bupreste Nero des Susino, del Pesco del Ciliego e di altre piante fruttifere (*Capnodis tenebrionis* L.) (*Redia*, XIX, pp. 227-252, 1931).
- REKK (G. F.). — Méthodes chimiques de lutte contre certains Insectes xylophages des arbres fruitiers (*Trav. Stat. régionale de cult. fruit. de Tiflis* [en russe], 1932).
- BALACHOWSKY (A.). — Le Bupreste du Pêcher (*Capnodis tenebrionis* L.). Biologie, Dégats, Traitements (*Rev. Zool. Agric.*, n° 8, pp. 113-125, août 1934).
- PUSSARD (R.). — Note préliminaire sur les méthodes de lutte contre le Bupreste des arbres fruitiers (*Capnodis tenebrionis* L.) (*Comptes rendus Ac. d'Agric.*, vol. XX, pp. 1010-1019, décembre 1934).
- Observations sur la biologie de *Capnodis tenebrionis* L. et sur les méthodes de lutte contre cet insecte (*Bull. Soc. Ent. de France*, vol. XI, pp. 23-26, janvier 1935).
- Nouvelles observations sur le *Capnodis tenebrionis* L. (*Bull. Soc. Ent. de France*, vol. XI, pp. 54-58, février 1935).
- RIVNAY (E.). — Physiological and ecological studies of the species of *Capnodis* in Palestine (*Col. Buprestidæ*) (*Bulletin of Ent. Research.*, London) :
- I. Studies on the eggs (vol. 35, part. 3, pp. 235-242, nov. 1944) ;
- II. Studies on the larvae (vol. 36, part. 1, pp. 103-119, juill. 1945).
- III. Studies on the Adult (vol. 37, part. 2, pp. 273-280, sept. 1946) ;
- IV. Toxicological studies (vol. 37, part. 4, pp. 531-540, mars 1947).