

Il serait nécessaire d'entreprendre des recherches en vue de déterminer des méthodes directes de lutte contre ce déprédateur (application d'insecticides ou d'insectifuges). La seule méthode proposée actuellement consiste à enrober, à la sortie de l'hiver, au moyen d'un mortier formé de bouse de vache additionnée de 20 % de carboléum, le tronc des arbres hébergeant les adultes hivernant ; ce badigeonnage prévient la sortie des insectes au printemps.

Discussion : MM. J. VAN DEN BRANDE et W. E. VAN DEN BRUEL.

— M. W. E. VAN DEN BRUEL décrit le fonctionnement du service anti-doryphorique allemand et montre des photographies de la région actuellement infestée (environs de Trèves et vallée de la Sarre) et du matériel utilisé. L'organisation allemande est caractérisée par la motorisation du service, la réduction au minimum indispensable du travail administratif des agents d'exécution, et par les soins accordés au dépistage des foyers primaires de Doryphore. Le traitement proprement dit des foyers est analogue à celui utilisé en Belgique ; les services allemands ont substitué toutefois l'injection de sulfure de carbone à l'arrosage d'un mélange de pétrole et d'essence ou de benzol brut pour le traitement du sol, et emploient l'arséniate de plomb en poudre à raison de 0,4 % au lieu de 1 % tout en répétant plus fréquemment les pulvérisations.

Au cours de la discussion qui suit cet exposé, et à laquelle prennent part MM. J. DE JONGHE D'ARDOYE et R. MAYNÉ, la méthode allemande est comparée à la méthode belge et l'on conclut qu'il n'y a pas de différence sensible entre ces deux modalités d'application des méthodes types préconisées au cours de la Conférence internationale de la Lutte en commun contre le Doryphore (Bruxelles, 22-23 janvier 1935). Les avantages et inconvénients des traitements du sol au pétrole et au sulfure de carbone sont examinés.

— M. R. MAYNÉ signale qu'un Sous-inspecteur des Eaux et Forêts a observé la présence d'assez bien de *Dasychira pudibunda* L. dans la forêt de Soignes ; il a compté jusqu'à 30 à 40 chenilles par arbre.

— La séance est levée à 18 h. 30.

Notes complémentaires

SUR

NAPOMYZA LATERALIS FALL.

PAR

W. E. VAN DEN BRUEL

L'attention des producteurs de chicorée de Bruxelles a été attirée depuis quelques temps sur la présence des larves de deux Agromyzides : *Napomyza lateralis* FALL. et *Ophiomyia pinguis* FALL., dans les écailles des chicons vendus aux consommateurs (1). Ces déprédateurs ont passé longtemps inaperçu, chez les cultivateurs comme chez les négociants et consommateurs, mais leur multiplication locale occasionne actuellement des pertes parfois sensibles pour les producteurs. En effet, les feuilles présentant des galeries doivent être éliminées lors du nettoyage à la sortie de la couche de forçage, ce qui peut augmenter notablement la quantité des déchets. Cette perte est accrue actuellement par l'interdiction de la vente des chicons contaminés, mesure prise en vue d'éviter que l'amateur ne soit détourné de la consommation de ce légume. D'après une déclaration d'un cultivateur, la perte en poids au nettoyage atteindrait parfois près de dix pour cent de la production pour des lots fortement infestés.

(1) M. MESNIL a écrit que les chicorées infestées étaient désignées en Hollande sous le nom de "Brusselsch lof". C'est une erreur de traduction, "Brusselsch lof" étant simplement la dénomination néerlandaise de la chicorée de Bruxelles et n'ayant aucun rapport avec un dégât quelconque. La chicorée de Bruxelles est encore désignée en Belgique sous le nom de "witloof" et de "chicon" ; le terme d'endive, utilisée en France, est à rejeter pour *Cichorium intybus* afin d'éviter toute confusion avec la véritable endive : *Cichorium endivia*.

**Importance relative en Belgique
de *Napomyza lateralis* et d'*Ophiomyia pinguis*.**

Parasitisme.

En 1913 déjà le premier de ces diptères se multiplia abondamment dans certaines régions des environs de Bruxelles et fût l'objet de l'attention de M. POSKIN qui l'identifia sous le nom de *Phytomyza lateralis* FALL. M. POSKIN n'observa pas la présence de la deuxième espèce, mais constata qu'un *Dacnusa* sp. parasitait intensément les larves de la mineuse.

Nous avons déjà signalé que pendant l'hiver 1930-1931, *Napomyza lateralis* fût beaucoup plus fréquent dans les chicorées des environs de Bruxelles (Evere, Crainhem, etc.) que *Ophiomyia pinguis* (76 % de l'ensemble de nos élevages contre 7,5 %), tandis que le parasitisme de *Dacnusa leptogaster* HAL. fût à cette époque de 16,4 % pour la totalité de nos élevages. L'hiver suivant, dans les mêmes conditions, nous n'avons plus observé la présence de *Ophiomyia pinguis*, mais le parasitisme dû à *Dacnusa leptogaster* passa à 59 %.

Nous ne pûmes poursuivre ces recherches pendant l'hiver 1932-1933, l'importance de l'attaque étant plus faible dans ces régions, mais deux lots de chicorées-witloof, originaires de Tervueren, mis en observation au cours de l'hiver 1933-1934, nous donnèrent respectivement les résultats suivants :

Premier lot :

<i>Napomyza lateralis</i>	80 %
<i>Dacnusa leptogaster</i>	20 %

Deuxième lot :

<i>Napomyza lateralis</i>	57,8 %
<i>Ophiomyia pinguis</i>	9,2 %
<i>Dacnusa leptogaster</i>	33,0 %

Nous n'avons pas effectué d'élevages importants au cours de l'hiver 1934-1935, cependant l'examen de nombreuses plantes et des larves qu'elles contenaient (1) nous a permis de vérifier la présence d'un

(1) Les larves de *Napomyza lateralis* et *Ophiomyia pinguis* ont été décrites par DE MEIJERE (3, p. 250 et 4, p. 231). MESNIL reprit en détail la description de *Ophiomyia pinguis* et signala deux caractères qui en facilitent la détermination : la présence d'une sorte de capuchon semi-circulaire à bords tranchants situé au sommet de la tête et bien visible de profil,

nombre beaucoup plus considérable d'*Ophiomyia pinguis* que de *Napomyza lateralis* dans les plantes originaires de Tervueren. Ce même hiver, les échantillons reçus d'autres régions du pays étaient presque toujours infestés par les larves d'*Ophiomyia pinguis*. Cette poussée dans l'importance de cet insecte coïncida d'ailleurs avec une recrudescence générale de l'infection des chicons par les larves "des

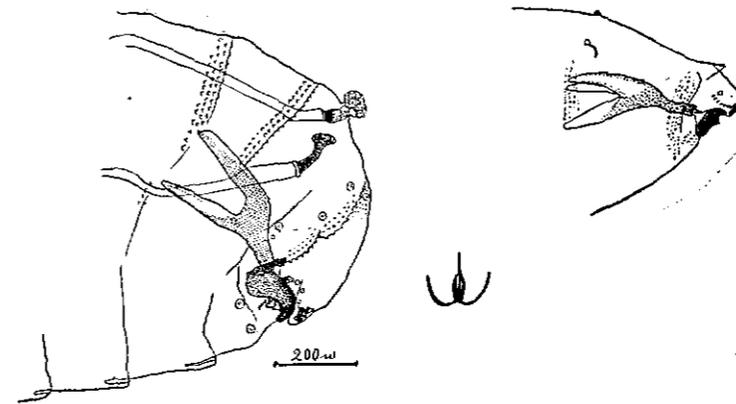


Fig. 1.

A gauche : *Napomyza lateralis*. En haut à droite : *Ophiomyia pinguis*.

mouches de la chicorée-witloof " et justifia les arrêtés ministériels pris à cette époque. Nous ne possédons aucun chiffre au sujet de l'importance relative de ces insectes au cours de cette année-là. Cependant on peut estimer que, sur cent larves infestant les chicons, quatre-vingt dix au moins se rapportaient à *Ophiomyia pinguis*. Nous ne pouvons fournir aucun chiffre au sujet de l'importance du parasitisme au cours de cet hiver.

et d'une série de gros spicules recourbés rangés de part et d'autre au-dessus de la bouche (9, p. 132). La figure 1 montre, à gauche, la tête d'une jeune larve de *Napomyza lateralis* et, en haut à droite, le schéma de celle d'une larve au stade I d'*Ophiomyia pinguis*. La larve de *Napomyza lateralis* se différencie aisément de sa voisine par l'absence de capuchon céphalique ainsi que de rangées de fortes spicules au-dessus de la bouche. Une pièce chitineuse renforce le système buccal, partant de la partie inférieure de la bouche et se dressant de part et d'autre de celle-ci ; cet ensemble est très caractéristique de face (schéma en bas à droite du cliché) et de profil où l'on distingue aisément cette plaque disposée perpendiculairement à l'armature buccale. Ces plaques chitineuses sont aisément retrouvées sur la puppe.

Enfin, avec un fort grossissement, on peut trouver chez *Napomyza lateralis* deux rangées de fines petites dents dirigées perpendiculairement à la partie inférieure de la bouche, sur les côtés ; la larve figurant sur notre croquis offre trois dents à la première rangée et sept à la seconde.

L'importance exceptionnelle du rôle joué par *Ophiomyia pinguis* pendant l'hiver 1934-1935 dans les environs de Bruxelles ne se vérifia plus l'année suivante. Les chicorées furent moins fortement infestées à Tervueren, et *Napomyza lateralis* reprit la prépondérance relative. Les élevages effectués avec les plantes originaire de Woluwé-lez-Bruxelles donnèrent :

<i>Napomyza lateralis</i>	83,2 %
<i>Ophiomyia pinguis</i>	13,1 %
<i>Dacnusa leptogaster</i>	3,7 %

L'ensemble de ces données nous permet de croire que le parasitisme intervient sérieusement dans la limitation de la pullulation de ces insectes. Les larves des insectes mineurs échappent en grande partie aux conditions climatiques défavorables : elles baignent dans une atmosphère confinée, humide et relativement chaude, isolée du monde extérieur. La longueur de la période d'éclosion des adultes (elle s'étend généralement sur une quinzaine de jours) combinée avec la longévité de ces derniers (des adultes ont été maintenus vivants en cage, en présence de chicons, pendant vingt et trente jours, le maximum observé étant de trente-six jours), et le grand nombre de plantes diverses permettant aux larves de se développer, diminuent de leur côté l'incidence de ces facteurs extérieurs. Il est donc probable que c'est le parasitisme en voie de développement au cours des années 1930-1931 et 1931-1932 qui a réduit l'importance des déprédations de *Napomyza lateralis* dans la région de Evere en hiver 1932-1933. Ce même parasitisme, qui détruisit de 20 à 33 % des larves en 1932-1933 dans la région de Tervueren, augmenta encore probablement dans cette contrée lors de la grande pullulation de 1933-1934, amenant une amélioration de la situation l'année suivante.

La résistance au froid des insectes enfouis dans les tissus végétaux est grande. Nous avons toutefois constaté que les feuilles de déchet, soumises au cours du transport à des froids intenses (1) et dégelées au laboratoire, contenaient des larves inertes. Les feuilles entrèrent en pourriture, les larves succombèrent ainsi qu'une partie des pupes, le reste de celles-ci donnant des éclosions au début de mars. Nous avons observé d'autres part que les larves résistent parfaitement à

(1)	8-XII-33	9-XII-33	10-XII-33
Température moyenne	— 5,9° C.	— 8,3° C.	— 8,6° C.
Température maximum au sol, sans abri	— 0,5° C.	— 3,0° C.	— 5,8° C.
Température minimum au sol, sans abri	— 10,2° C.	— 14,7° C.	— 14,9° C.

la pourriture de la plante-hôte, y peuvent poursuivre leur évolution et donner des adultes.

Les observations faites antérieurement sur l'éclosion plus tardive des adultes d'*Ophiomyia pinguis* par rapport à ceux de *Napomyza lateralis* furent confirmées au cours de nos élevages successifs. Ce retard est variable, il atteint souvent vingt et trente jours entre les dates des premières éclosions de chacune des espèces.

L'importance d'*Ophiomyia pinguis* par rapport à celle de *Napomyza lateralis* est généralement faible dans la région bruxelloise, la grande multiplication de la première espèce en 1934 paraît avoir un caractère exceptionnel. Il semble ne pas en être toujours de même à l'étranger (1).

Ethologie de *Napomyza lateralis* en automne et en hiver. Mode d'infection des chicons.

Au mois d'octobre et de novembre, on rencontre surtout des larves bien développées dans les feuilles et les racines des chicorées non forcées. A côté de celles-ci s'observent quelques pupes et quelques larves très jeunes. C'est ainsi que nous avons trouvé le 13 octobre 1934 dans une racine prélevée à Tervueren le 1^{er} octobre et conservée ensuite dans une pièce non chauffée, une jeune larve de *Napomyza*

(1) Nous avons supposé, lors de notre premier travail sur les mouches de la chicorée-witloof, que l'Agromyzide observé par MM. G. DESHUSSES et L. DESHUSSES sous le nom de *Phytomyza continua* HENDEL était en réalité *Napomyza lateralis* FALL. (det. M. VILLENEUVE), auquel il ressemblait tant par la description de l'adulte que par celle de la forme des dégâts occasionnés. MM. DESHUSSES maintenant leurs affirmations, je leur communiquai des spécimens des insectes obtenus en Belgique, dont je soumis d'autre part un certain nombre à l'examen de M. HENDEL. Celui-ci confirma l'identité des Agromyzides belges. De leur côté MM. DESHUSSES ont reçu confirmation par M. MARTIN-HERING de la détermination de *Phytomyza continua* HENDEL et ont publié récemment une note à ce sujet (8, p. 445). Il en résulte que trois Agromyzides différents occasionnent des dégâts analogues aux chicorées-witloof. Jusqu'à présent nous n'avons pas observé la présence de *Phytomyza continua* en Belgique, mais M. DE MEIJERE (2, p. 125), a signalé que l'on obtint parfois des exemplaires de *Napomyza lateralis* sans nervure transversale postérieure; peut-être s'agit-il de *Phytomyza continua* HENDEL?

Phytomyza continua HENDEL serait moins fréquent dans le canton de Genève que *Ophiomyia pinguis* FALL., et cette dernière espèce seule a été signalée dans les cultures françaises quoique la large dispersion géographique de *Napomyza lateralis* FALL. permette de prévoir sa présence dans les exploitations de ce pays. *Phytomyza continua* HENDEL a été signalé en Suisse et dans dix-huit stations d'Allemagne et d'Autriche (5, p. 533 et 8, p. 445); M. HENDEL estime que cette espèce est largement répandue (autres stations citées : Italie, Triest-Finlande-Kamtschatka) (6, p. 384).

lateralis. Cette larve, encore au stade I, était prête à muer et offrait déjà des stigmates du stades II (elle renfermait déjà une jeune larve d'hyménoptère parasite, probablement de *Dacnusa leptogaster*). Dix plantes prélevées le 25 octobre au même endroit nous permettent de découvrir de nombreuses larves bien développées dans les pétioles des feuilles, une très fine galerie fraîche s'amorçant à deux centimètres et demi de la base du pétiole, à la face interne, et une galerie aboutissant à une pupa dans une racine.

Les observations suivantes nous ont montré que les pupes deviennent plus nombreuses à mesure que la saison avance, mais on retrouve jusqu'à la sortie de l'hiver un nombre encore important de larves. Onze racines non forcées, conservées tout l'hiver dans une pièce non chauffée, et examinées le 26 mars 1936, nous montre la répartition suivante des larves et des pupes :

larves dans les racines . . .	0	soit 0 %
pupes dans les racines . . .	41	" 66,1 %
larves dans les feuilles naissantes	14 (1)	" 22,6 %
pupes dans les feuilles naissantes	7 (2)	" 11,3 %

Les pupes, mises en tube et transportées dans une salle chauffée, donnèrent des *Napomyza lateralis* adultes dès le 27 et le 28 mars ; les dernières éclosions ayant lieu le 12 avril.

Nous avons tenu à vérifier le comportement du prédateur au cours du forçage. Dans ce but, des lots de dix plantes, prélevées dans trois silos chauffés depuis plus ou moins longtemps et chargés de racines de même origine, furent soigneusement examinés le 19 février 1934. Le silo I était au neuvième jour de forçage ; les écailles des chicons étaient encore courtes et ne mesuraient que deux ou trois centimètres de long, celles de deux plants atteignant toutefois sept et neuf centimètres. Le silo II avait été forcé trois jours avant le précédent ; les écailles des chicons mesuraient douze à treize centimètres. Enfin le forçage du silo III avait commencé six jours avant celui du premier ; les chicons avaient atteint quinze et dix-sept centimètres de longueur, leur croissance était terminée et l'exploitation de la couche avait débuté.

Voici le résultat de cet examen :

Silo I.

Larves trouvées dans les racines 10 (dont deux dans le collet).

(1) Dont deux assez petites et une très jeune.

(2) Dont une éclosée.

Pupes trouvées dans les racines 4 (dont une larve au stade prépupal).

Larves trouvées dans les feuilles 10 (dont trois jeunes).

Pupes trouvées dans les feuilles 0.

Silo II.

Larves trouvées dans les racines 0.

Pupes trouvées dans les racines 4.

Larves trouvées dans les feuilles 19.

Pupes trouvées dans les feuilles 4 (dont une larve au stade prépupal).

Silo III.

Larves trouvées dans les racines 0.

Pupes trouvées dans les racines 5 (dont une au collet).

Larves trouvées dans les feuilles 10 (dont une très jeune et deux mortes).

Pupes trouvées dans les feuilles 6.

Il est évidemment difficile d'établir des moyennes avec un nombre aussi restreint de plantes observées, mais ces examens minutieux des racines exigent beaucoup de temps et nous avons dû nous limiter. Nous avons été heureusement aidés par l'intensité et l'uniformité de l'attaque de ces plants (nous avons trouvé 72 insectes pour 30 plants examinés, parmi lesquels 3 seulement étaient indemnes ; la plus forte infection fût de 6 larves pour une plante, l'infection moyenne étant de 2 à 4 insectes par plant ; la moyenne absolue fût de 2,4 insectes par sujet).

Si nous ramenons néanmoins le nombre total d'insectes trouvé par lot de dix plants à 100 et que nous rapportons les nombres respectifs proportionnels de larves et de pupes à un système de coordonnées perpendiculaires, nous obtenons la figure 2 pour les racines et la figure 3 pour les feuilles.

Nous constatons qu'entre le neuvième et le quinzième jour de forçage, le nombre relatif de pupes renfermées dans les racines est sensiblement constant, tandis que celui des larves diminue rapidement. Corrélativement le nombre de larves minant les feuilles augmente ; la régression qui s'observe à partir du douzième jour peut être interprétée comme consécutive à la transformation d'une partie des larves en pupes.

Ces figures démontrent que les larves émigrent, au moment du forçage, des racines qui s'épuisent vers les tissus foliaires en voie de développement, et y poursuivent leur évolution interrompue par l'hiver. Nous devons donc abandonner notre conception primitive de l'éclosion prématurée des adultes dans la couche en forçage et de la ponte sur

les pointes des chicons perçant la couche de terre protectrice. Nos essais de capture d'adultes dans les couches en forçage ont d'ailleurs échoué et nous avons trouvé de jeunes larves dans des écailles encore très courtes ; de plus, nous verrons plus loin que l'activité des adultes

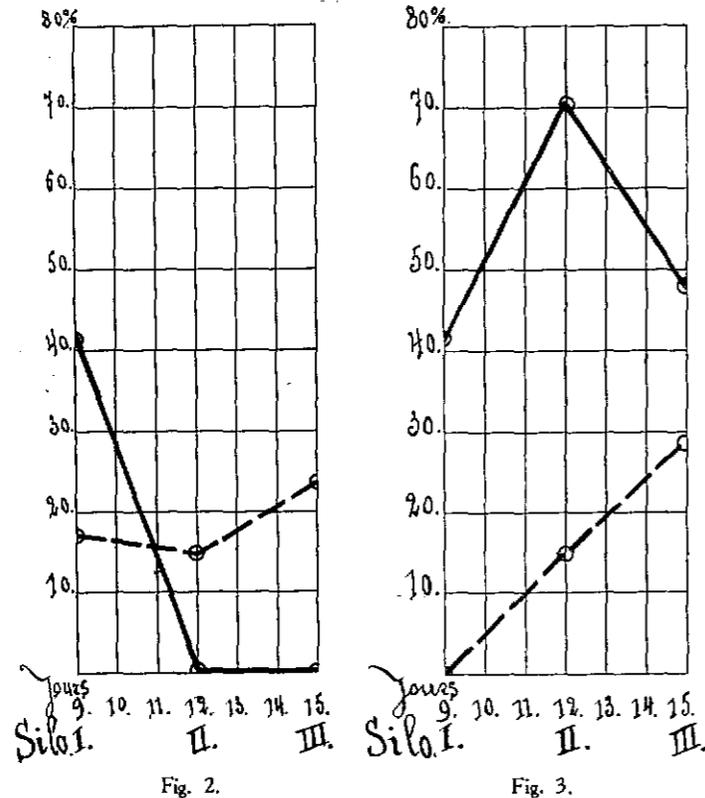


Fig. 2. : dans les racines. Fig. 3. : dans les feuilles.

— = larves.
 - - - = pupes.

semble être nulle à l'obscurité. Toutefois, si la grande masse de l'infection des chicons se fait par les larves remontant des racines et des moignons de pétioles, on ne peut exclure encore la possibilité de pontes isolées sur les écailles des chicorées qui dépassent parfois largement la couche de terre. On trouve en effet en hiver des pupes écloses et

parfois des larves très jeunes descendant de la pointe des chicons vers le collet ; en outre, des produits apparemment sains se révèlent parfois contaminés après quelques jours de conservation. Ce cas n'est toutefois pas la règle générale ; sa possibilité suffit pourtant à justifier l'obligation de détruire ou d'éloigner rapidement tous les déchets des lieux de production et de conservation des chicons.

L'examen soigné des échantillons de plantes prélevées dans les trois silos a permis de découvrir trois jeunes larves dans les plants du silo I, une galerie primaire dans une feuille de chicorée prélevée dans le silo II et une jeune larve et une autre galerie primaire dans un chicon du silo III. Ces constatations, jointes à celles effectuées précédemment, permettent de conclure que des stades très jeunes, voire des œufs, sont mêlés aux grosses larves et aux pupes de *Napomyza lateralis* au moment de l'hivernage. Il n'est pas impossible que ces jeunes individus proviennent aussi de pontes effectuées en hiver, sur les racines emmagasinées sous les hangars.

L'examen des plantes soumises ou non au forçage permet de constater que les larves des mouches de la chicorée de Bruxelles parcourent toujours des tissus dépourvus ou pauvres en chlorophylle. La larve de *Napomyza lateralis* se rencontre sous l'épiderme du pétiole ou de la nervure principale des feuilles, ou sous celui du collet ou de la racine, la galerie pouvant se poursuivre jusqu'à la pointe de celle-ci. La galerie est située à un ou deux millimètres de la surface ; exceptionnellement, nous avons trouvé des galeries isolées plus profondes, telle celle creusée par la jeune larve découverte dans une racine prélevée en plein champ à Tervueren le 1^{er} octobre, et dont il est question au début de ce chapitre. Cette larve, qui se trouvait à la fin du stade I, creusait une galerie rectiligne descendant en plein centre de la racine ; elle renfermait une jeune larve d'hyménoptère, probablement de *Dacnusa leptogaster*. Peut-être faut-il considérer ces galeries profondes comme anormales et y voir l'effet du parasitisme, ainsi qu'il arrive souvent chez les insectes mineurs.

La nymphose s'opère à l'extrémité de la galerie, dans une petite loge située sous l'épiderme végétal. Les pupes se rencontrent généralement au collet de la plante, mais aussi dans les pétioles et à l'extrémité de la racine. Les larves séjournant dans les organes foliaires se transforment généralement à l'extrémité supérieure de leur galerie, le plus loin possible du collet.

Des plantes peuvent ne présenter des galeries que dans les pétioles, d'autres dans les pétioles et les collets, d'autres enfin rien qu'au collet

et le long de la racine. Les galeries débutent par une partie très mince, rectiligne (galerie primaire) qui se jette dans le couloir normal, plus large, aplati et sinueux (galerie secondaire).

Les galeries du collet décrivent souvent un cercle autour du bouquet de feuilles ; par contre, celle des racines sont plus sinueuses et suivent une direction générale descendante vers l'extrémité inférieure de la plante. Les galeries du pétiole sont aussi plus ou moins sinueuses et montent et redescendent successivement le long de la nervure principale des feuilles, parcourant surtout la face dirigée vers le centre du bouquet foliaire, et passant d'une feuille périphérique à une autre plus centrale mais étroitement contiguë. Le passage d'une feuille à l'autre se fait à hauteur de la base du pétiole ; parfois la galerie descendante se poursuit le long du collet et même le long de la racine ; des larves parcourant le collet peuvent inversement remonter le long des pétioles.

Si les larves de *Napomyza lateralis* se maintiennent plus généralement sur les organes hypogés (1), celles de *Ophiomyia pinguis* parcourent de préférence la base des pétioles des feuilles ; elles prolongent parfois aussi leurs galeries le long du collet mais ne descendent pas le long de la racine proprement dite. Les pupes se trouvent dans les pétioles ou au collet.

Les parties du collet fortement parcourues par les galeries prennent parfois en surface un aspect particulier, rugueux et ridé.

Nos élevages nous ont fourni sensiblement le même nombre de *Napomyza lateralis* des deux sexes. Nous n'avons pas observé non plus de différence dans l'époque d'apparition des mâles et des femelles.

Les éclosions doivent avoir surtout lieu pendant la nuit ou grand matin ; peu d'adultes sont capturés dans le courant de l'après midi lorsque les élevages ont été examinés au début de la journée.

Ponctions alimentaires.

Mises en présence des feuilles étiolées de chicorées, les femelles s'empressent de les cribler de ponctions alimentaires. La mouche dresse l'extrémité de l'abdomen perpendiculairement à la surface foliaire : on aperçoit quelques légères oscillations du corps de l'insecte pendant qu'il s'efforce de percer la couche épidermique de la feuille, puis on distingue par transparence la tarière qui forme un angle de 90° avec l'extrémité de l'abdomen et refoule les tissus sous-épider-

(1) M. MAYNÉ a déjà observé en 1924 des dégâts localisés mais graves occasionnés par les larves de *Napomyza lateralis* sur les racines des carottes.

miques horizontalement vers l'arrière. La tarière travaille par va et vient, s'enfonçant chaque fois à côté de la blessure précédente ; elle agit méthodiquement de droite à gauche, puis de gauche à droite, creusant une cavité très plate, superficielle, située directement sous l'épiderme, s'élargissant en un secteur de cercle dont le centre est figuré par l'orifice percé par la tarière. Ce secteur offre un angle de base plus ou moins ouvert ; son rayon mesure environ un millimètre. Aussitôt l'opération terminée, l'insecte recule de quelques pas et cherche avec sa trompe le trou d'entrée de la ponction, aspirant avidement la sève qui s'écoule des tissus végétaux meurtris.

La ponction alimentaire de *Napomyza lateralis* est très différente de celle de *Phytomyza ilicis* CURT. que l'on peut fréquemment observer sur les feuilles de houx du pays. Celles-ci sont profondes, atteignant presque la face inférieure de la feuille ; leur forme est arrondie, le trou d'entrée étant situé au centre de la cavité. Par contre les ponctions de *Napomyza lateralis* s'étalent immédiatement sous l'épiderme, le trou d'entrée se trouvant à l'angle de base du secteur de cercle ; la cavité est très aplatie et l'insecte ne la remanie pas lors de la succion de la sève, sa trompe ne pénétrant pas dans la blessure. Il s'ensuit que les traces des ponctions fraîches sont souvent peu visibles : après quelques temps elles se colorent en vert plus sombres et offrent un aspect quelque peu vitreux si elles sont situées dans un tissu riche en chlorophylle, ou prennent une teinte rougeâtre si elles sont localisées dans des feuilles étiolées.

Le temps nécessaire pour l'élaboration d'une ponction alimentaire est d'environ deux minutes. Lorsque les tissus végétaux manquent de turgescence, l'insecte peut ne plus retrouver le trou d'entrée de la ponction, et après quelques recherches, il entreprend le percement d'une nouvelle cavité.

Plusieurs ponctions peuvent être faites successivement. Les piqûres sont plus nombreuses sur la partie des feuilles la plus éclairée ; aucune ponction ne s'observe, même après plusieurs jours, sur des chicorées mis en présence de *Napomyza lateralis* et maintenus à l'obscurité ; par contre, les mouches montrent une grande activité lorsque des feuilles fraîches leur sont offertes en pleine lumière.

Des femelles mises en présence de semis de chicorée, de feuilles de carotte et de *Centaurea macrocephala* pratiquèrent des ponctions analogues. Les jeunes plants de chicorée souffraient assez bien de ces attaques, les cotylédons et même les jeunes tiges offrant de nombreuses traces de piqûres.

Nous n'avons guère pu observer l'activité d'*Ophiomyia pinguis*; les ponctions obtenues ressemblent à celles de *Napomyza lateralis*. Elles s'en distinguent par l'orifice d'entrée qui est plus petit: alors que pour ce dernier le rapport entre le rayon du secteur et le diamètre de l'ouverture initiale est de 3 à 1 environ, ce même rapport est de 5 à 1 environ pour *Ophiomyia pinguis*. L'angle de base de la cavité est plus ouvert également: il atteint 110° environ chez *Napomyza lateralis* et 150 à 160° chez *Ophiomyia pinguis*.

Reproduction de *Napomyza lateralis*.

Nous avons pu observer à plusieurs reprises l'accouplement chez *Napomyza lateralis*. Les préludes sont brefs et ne durent qu'une minute environ. Le mâle se tient près de la femelle, souvent derrière elle, le corps agité d'un tremblement nerveux. L'accouplement s'opère ensuite sans lutte. Après quatre à cinq minutes d'immobilité, le mâle fait quelques légers mouvements pour se dégager, puis ses tentatives sont plus violentes; enfin il se dresse et s'éloigne après de vigoureux efforts. La durée totale de l'accouplement est de douze à vingt minutes (temps constatés: douze, dix-neuf et quatorze minutes). Dans les cages d'observation, les mâles se sont accouplés de nouveau après un quart d'heure à une demi-heure de repos; il semble que les femelles choisies étaient différentes.

Les accouplements sont fréquents en pleine lumière; les mouches paraissent inactives à l'obscurité.

Les œufs sont insérés isolément dans les feuilles, immédiatement sous l'épiderme auquel ils adhèrent. Ils sont logés au fond d'un étroit couloir courant parallèlement à la surface du limbe. On les aperçoit par transparence dans les feuilles étiolées des chicons, offrant l'aspect de petits points blancs-jaunâtres d'un demi millimètre de longueur, visibles sous certains angles. Ils sont toujours insérés dans la partie de la feuille dépourvue de chlorophylle, souvent à hauteur de la grosse nervure médiane, sur la surface exposée à la lumière. Il semble que la femelle ne les insère pas dans une position quelconque et évite les tissus végétaux de peu d'épaisseur: tous les œufs sont parallèles sur les chicons plantés normalement, orientés suivant la verticale; nous avons observé aussi quelques œufs placés en travers des nervures, dans les parties minces et légèrement colorées de la feuille, mais il s'agissait de pontes ayant lieu en des circonstances anormales (insectes enfermés dans un tube abandonné horizontalement).

L'œuf est blanc brillant, sub-cylindrique, légèrement aminci dans la zone médiane, l'extrémité antérieure étant garnie d'une légère éminence ronde surmontant le micropyle. Les œufs observés avaient de 565 à 609 ω de longueur sur 138 à 161 ω de largeur. Voici par exemple les dimensions d'un œuf frais: longueur totale 552 ω — hauteur de l'éminence, 11,5 ω — largeur de la partie antérieure, 161 ω — largeur de la partie médiane, 138 ω dans un sens et 149,5 ω dans l'autre — largeur de la partie postérieure, 161 ω .

La dissection d'une femelle nous a permis de dénombrer vingt-huit œufs formés. Nous n'avons pu, jusqu'à présent, assister à l'éclosion des œufs. Tous ceux que nous avons gardés en observation sur les chicons mis en élevage ont avorté. Nous avons même conclu en 1934 à l'échec de nos essais et nous nous apprêtions à jeter les plantes mortes qui encombraient les cages lorsque nous avons trouvé dans leurs racines rongées par la pourriture sèche des quantités de larves et de pupes. Ces élevages avaient été conservés dans une pièce non chauffée, ce qui avait retardé l'évolution des larves. L'éclosion massive des mouches eut lieu le 15 juin, soit 70 jours après l'introduction des plantes dans les cages. Les dernières larves observées le 25 avril ont subi leur nymphose entretemps: la durée de celle-ci fut donc de 20 jours au maximum.

Ces expériences ont été reprises en 1936. L'observation des œufs dans les feuilles ne nous permit pas encore d'assister à leur évolution; il semble qu'ils ont avorté une nouvelle fois pour une cause inconnue. Nous avons constaté cependant que des plants enracinés mis en présence de nombreux adultes des deux sexes le 17 mars 1936 et les jours suivants (deux *Napomyza lateralis* femelles vivaient encore le 1^{er} avril 1936) ont permis le développement de larves qui donnèrent les premières mouches de la nouvelle génération le 7 mai 1936, soit 51 jours après l'introduction de la plante dans la cage. L'éclosion massive ayant lieu le 14 mai 1936, il s'écoula donc au maximum 58 jours entre la date de la ponte des œufs et celle de l'apparition de l'adulte, et il est probable que dans les conditions de l'essai la durée de l'évolution de l'insecte, depuis la ponte jusqu'à l'imago, fut d'environ une cinquantaine de jours. Cet élevage ne fut pas soumis malheureusement à une température constante, la salle où il se trouvait étant chauffée d'une façon discontinue: la température varia de 17 à 25° C. le jour de la mise en route de l'essai (17-III-36), et fut maintenue les jours suivants entre 16 et 21°.

Au cours de ces essais, un couple prélevé alors que la ponte

avait peut-être déjà débuté depuis peu, fut isolé le 14-III-36 en présence d'un chicoré enraciné. Un œuf étant observé sur la plante le 17-III-36, celle-ci fut remplacée par une nouvelle. Le mâle mourut le 1-IV-36 alors que la femelle était toujours très alerte. Nous n'avons pu déceler des traces de ponte sur les feuilles de la seconde plante et pourtant après 58 jours nous avons pu recueillir 46 adultes de deuxième génération, soit 19 mâles et 27 femelles, qui s'étaient développés à ses dépens. Cette ponte étant incomplète, on peut estimer à une cinquantaine au moins le nombre d'œufs émis par cette femelle. Le temps nécessaire pour leur transformation en larves, pupes et adultes fut au maximum de 58 jours, au minimum de 44 jours ; la durée totale du développement depuis l'œuf jusqu'à l'adulte serait donc, entre 16 et 20° C., de six à huit semaines.

Les résultats de cette expérience confirment nos observations antérieures : il est probable que la ponte principale de *Napomyza lateralis* est localisée sur le collet de la plante. Nous n'avons pas obtenu de ponte sur de jeunes semis de chicorée.

Nombre de générations annuelles.

Comment peut-on décomposer la succession des générations de *Napomyza lateralis* dans le courant de l'année ? D'après HENDEL, on trouve la larve en avril-mai et juillet-août, l'adulte en mai-juin et de nouveau en août-septembre et octobre ou aussitôt après l'hivernation. Si nous confrontons ces données avec nos observations, nous constatons qu'elles se combinent assez bien. Nous avons retrouvé des pupes écloses déjà de très bonne heure, il est donc probable que les adultes apparaissent déjà en assez grand nombre, si la température est douce, en fin mars et début d'avril ; leurs larves évolueront dans le courant des mois d'avril et mai, les imagos de cette génération volant en mai-juin et donnant naissance aux larves d'été (juillet et août) que nous avons retrouvées sur champ. Les derniers adultes seraient actifs pendant les mois d'août, septembre et octobre ; normalement, les larves, les pupes et mêmes les œufs issus de cette génération hivernent. Le forçage des racines de chicorées agit sur cette dernière partie du cycle de l'insecte.

L'existence de trois générations annuelles de *Napomyza lateralis* est conciliable avec la durée du cycle évolutif de l'insecte, tel que nous l'avons trouvée au cours de nos essais ; il sera pourtant encore nécessaire de vérifier si normalement l'insecte éclos en grande masse dès la fin de mars, début d'avril, ou si cette éclosion précoce n'est

que partielle. Si ce dernier cas se vérifiait, on pourrait conclure que dans nos régions *Napomyza lateralis* compterait deux générations normales, une troisième génération précoce partielle pouvant exister si la température est suffisante au sortir de l'hiver ; cette troisième génération partielle deviendrait très importante dans les centres de production de la chicorée-witloof. Ces diverses générations ont tendance à chevaucher, l'insecte pouvant être trouvé sous plusieurs états simultanément.

Bibliographie.

1. POSKIN, J. — Rapport sur les opérations de la Station entomologique des années 1913-1919 ; Ministère de l'Agriculture, Bruxelles.
2. DE MEIJERE, Dr J. C. H. — Verzeichnis des Holländischen Agromyziden. *Tijdschrift voor Entomologie*, 67^e partie, 's Gravenhagen, 1924.
3. — Die Larven der Agromyziden. *Tijdschrift voor Entomologie*, 68^e partie, 's Gravenhagen, 1925.
4. — Die Larven der Agromyziden. *Tijdschrift voor Entomologie*, 69^e partie, 's Gravenhagen, 1926.
5. DESHUSSES, A et DESHUSSES G. — Parasites nouveaux, les mouches de l'endive (*Ophiomyia pinguis* FALL. et *Phytomyza continua* HENDEL) C. R. Acad. Agric. France, t. XV, n° 13, pp. 533-537, Paris 1929.
6. ERWIN LINDNER. — Die Fliegen der Palaearktischen Region. Lieferung : 52, 58, 66, 90. — HENDEL (Dr Friedrich). 59. Agromyzidae — Stuttgart, 1931-32-35.
7. MESNIL, L. — *Ophiomyia pinguis* FALL. (Dipt. Agromyzidae) nuisibles aux Endives. *Bull. Soc. Entom. Fr.*, XXXIX, n° 9, pp. 131-136, 1934.
8. DESHUSSES, A et DESHUSSES, G. — A propos de *Phytomyza continua* HEND., parasite des endives. *Bull. Soc. Ent. Suisse*, vol. XVI, partie 617.
9. VAN DEN BRUEL, W. E. — Contribution à l'étude des mouches de la chicorée-witloof. *Napomyza lateralis* FALL. et *Ophiomyia pinguis* FALL. *Bull. Inst. Agron. et Stat. Recherches*, Gembloux, t. II, n° 1, 1933.