



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAPM/DERD

• Novembre 2007 •

PNTTA

Les ravageurs des arbres fruitiers

Le carpocapse des pommes et des poires

SOMMAIRE

n° 158

Arboriculture fruitière

- Répartition géographique, hôtes et dégâts...p.1
- Stratégie de lutte.....p.2
- Estimation du risque.....p.2
- Choix et positionnement de produits.....p.3
- Stratégie de prévention de la résistance.....p.4

Répartition géographique, plantes-hôtes et dégâts

Le Carpocapse (*Cydia pomonella*) est répan- du dans l'ensemble des régions de culture des Pommacées. En altitude, il peut se développer dans les vergers des massifs montagneux atteignant 1.800 m d'altitude.

Ses principales plantes-hôtes sont le pom- mier et le poirier mais s'accommode aisé- ment du cognassier, du noyer, du pacanier et quelquefois du prunier et de l'abricotier. Sur pommier et poirier, les dégâts sont de deux types:

- de **légères morsures superficielles**, faites par les jeunes chenilles au moment de leur stade baladeur qui dure deux jours environ. Ces attaques bien remarquables sur les fruits verts se cicatrisent et forment des taches liégeuses;
- des **galeries en spirale**, orientées vers les pépins et encombrées de déjections larvaires, résultant des dommages provo- qués par le mâchage des chenilles. Les fruits ainsi rongés peuvent avorter lorsque l'attaque intervient juste après la florai- son, tomber précocement (caractéristique du Carpocapse) ou mûrir prématurément lorsque l'attaque est plus tardive.

Types de dégâts

Attaques actives: entrées des larves avec défécations visibles de l'extérieur causant souvent la chute des fruits. Galeries en spirales sous l'épiderme évoluant profondément jusqu'aux pépins. Attaque du fruit par l'œil, surtout sur poirier;

Attaques tardives: pénétrations avec auréoles rouges, pas de sciure externe (fin août - septembre);

Attaques stoppées: taches brunâtres de 2 à 3 mm recouvrant une zone subérisée, pas de galerie interne;

Attaques cicatrisées: formation d'un tissu cicatriciel quelquefois proéminent à l'endroit d'une ancienne attaque arrêtée.

Les points d'entrée de la larve s'établissent fréquemment au contact de deux fruits, d'un fruit et d'une feuille ou dans la cavi- té de l'œil. En matière de sensibilité aux agressions, le pommier est vulnérable durant toute la période d'activité de l'in- secte. En revanche, le poirier présente un degré de réceptivité variable selon la maturité des variétés: *Guyot*, *William's*, *Beurré Hardy* sont vulnérables dès la pre- mière génération; *Conférence*, *Doyenne de Comice* et *Passe Crassane* sont réceptives aux deux autres générations.

Biologie

L'activité des papillons, essentiellement crépusculaire, est fortement influencée par l'intensité lumineuse, la température ambiante, l'humidité atmosphérique et le vent. Les vols sont très importants durant les 20 minutes qui précèdent et suivent le coucher du soleil. La température favora- ble au vol se situe au-dessus de 13°C. Les pluies et les fortes humidités atmosphé- riques immobilisent l'insecte. La ponte, généralement crépusculaire, est interrom- pue lorsque la température est inférieure à 15°C ou le feuillage est mouillé, mais cul- mine aux environs de 25°C.

La fécondité d'une femelle est comprise entre 100 et 200 œufs pour une longévité proche de 15 jours. Le développement embryonnaire requiert 90 degrés-jours (seuil 10°C). La vitalité des larves néonées dépend étroitement de la température. Leur pénétration dans le fruit n'a lieu qu'au-dessus de 16°C. La durée du déve-

loppement larvaire est aussi régie par la température, la prise de nourriture et la génération à laquelle appartiennent les larves. Si l'on prend 10°C comme seuil thermique, la quantité d'énergie nécessai- re au développement des larves sans dia- pause est de 300 degrés-jours. Les che- nilles en diapause, forme d'hivernation du carpocapse, apparaissent à partir du 15 août et poursuivent leur formation jusqu'à la fin de la récolte. Elles passent l'autom- ne et l'hiver à l'état de L5 dans un cocon blanchâtre, collé, à l'abri, dans les crevas- ses du tronc ou enfoui dans le sol. Lorsque leur diapause est levée, les chenilles muent progressivement en nymphes d'où émergeront des papillons durant tout le printemps (fin mars à fin juin).

Au sujet du cycle, les observations condui- tes à *Oulmès*, à *Azrou* et à *Immouzzer* fixent à deux générations complètes et une troisième partielle l'évolution du Carpocapse. La première se déroule entre début mai et fin juin, la seconde entre début juillet et 15 août. La troisième, incomplète, commence la deuxième quin- zaine d'août et la presque totalité des lar- ves L5 qui en sont issues entrent en dia- pause avant la récolte. Certains individus non touchés par la diapause peuvent engendrer une quatrième génération sans importance pour la culture.



Stratégie de lutte

Le Carpocapse est le ravageur clé de la culture du pommier et du poirier. Pour maintenir ses dégâts à un niveau économique tolérable (estimé à 2%), il est indispensable de prendre certaines mesures prophylactiques et de bien connaître la biologie du ravageur. En effet, le raisonnement de la lutte s'articule autour de l'évaluation du risque, du seuil d'intervention admis et de l'alternance des insecticides durant la saison.

Estimation du risque

Le **piégeage sexuel**, procédé d'avertissement simple à installer en verger, est une des techniques à mettre nécessairement en œuvre afin de mieux diriger la lutte anticarpocapse. Pour cela, il est recommandé dès fin mars et jusqu'à la récolte, de placer des pièges selon la méthode suivante:

- 1 piège par parcelle de moins de 4 ha et au-delà de cette superficie ajouter un piège supplémentaire tous les 4 ha. A titre d'exemple, une exploitation de 40 hectares nécessite 10 pièges. La pose des pièges doit avoir lieu vers le 15 avril.
- disposer les pièges dans le verger de manière à prévenir les possibilités de surinfestation par les populations diffusées par les vergers délaissés, les frigos, les stations de conditionnement, les décharges de fruits, etc.
- changer les capsules toutes les 4 semaines et les plaques engluées lorsqu'elles sont encrassées;
- relever les pièges tous les 2 jours et cumuler toujours les 3 dernières saisies consécutives;
- compléter les résultats des pièges par des contrôles visuels réguliers du verger et une pose de bandes pièges après l'éclaircissage.

Bien exécuté, le piégeage sexuel précède le risque encouru par la parcelle où il est mis en œuvre et permet de prendre en compte les déplacements des papillons. Lorsque les prises sont faibles ou absentes, la menace est inexistante (prévision négative). Mais, étant donné que les captures ne sont corrélatives ni du niveau de population, ni du risque qu'elles constituent, il y a lieu d'être très vigilant en présence de populations abondantes car les captures fournies par les pièges dans ces circonstances sont biaisées. Deux tendances se présentent alors:

- en l'absence de dégâts l'année précédente, les seuils de nuisibilité, quand la température est favorable à la ponte (température > 15°C), sont:

Superficie du verger couverte par le piégeage	Effectif-seuil de papillons capturés (pommiers et poires)
1 ha	3
2 ha	4
3 ha	5
4 ha	6

Le Carpocapse des pommes et des poires

Cydia pomonella L. (Lepidoptera, Tortricidae)

Synonymes: *Laspeyresia pomonella* L., *L. pomonana* Den & Schiff., *L. aeneana* Villers, *Carpocapsa pomonella* L., *Armonia pomonella* L.
Noms communs : Carpocapse des pommes, Codling moth, Guzano de las manzanas

Description

Adulte: il mesure 15 à 22 mm d'envergure. Ses ailes antérieures, gris cendré, striées transversalement de fines lignes brunes, se terminent chacune par une tache brune, caractéristique, encadrée par deux lisères bronzées en forme de parenthèses et à reflet métallique. Les ailes postérieures, brun cuivré à éclat doré, sont plus foncées à leurs régions marginales et frangées d'un brun clair. Dans la distinction entre les sexes on considère, outre l'extrémité abdominale siège des pièces génitales, la forme des ailes. Les deux paires d'ailes de la femelle ont une coloration uniforme gris brun à reflet cuivré. En revanche, le mâle présente une plage d'écaillés noire sous formes de taches subrectangulaires foncées dans l'espace médian de l'aile antérieure, au voisinage du bord interne.



Adulte de carpocapse

Oeuf: ressemble à une minuscule lentille de 1,2 mm x 0,9 mm, presque circulaire, légèrement aplati et bombé au centre. Gris jaunâtre à reflet opalescent lorsqu'il est fraîchement pondu, il laisse apparaître, lorsque le développement embryonnaire est bien avancé, un anneau rougeâtre à l'intérieur. Le vitellus prend souvent une teinte orangée. Au stade ultime du développement embryonnaire, la tête de la jeune larve apparaît noire.



Oeufs de carpocapse

Larve: blanchâtre, tête noire, elle mesure 1,5 mm à l'éclosion. Elle passe par 5 stades et atteint à la fin de son développement 20 mm de long. Son corps devient rose clair et seule la tête demeure brunâtre. Les quatre paires de fausses pattes abdominales sont munies de 28 à 35 crochets semblables et disposés en une seule rangée. Les fausses pattes anales sont hérissées de 15 à 25 crochets seulement. La larve du Carpocapse n'a pas de peigne anal ce qui la distingue des autres tordeuses des fruits.



Oeufs de carpocapse

Chrysalide: mesure 10 mm environ et possède 10 segments abdominaux. Sa coloration varie du brun jaune au brun foncé. Les deux sexes se distinguent par la disposition des sillons génitaux visibles ventralement sur le cône terminal.



Chrysalide de carpocapse

- dans les vergers fortement infestés, le seuil admis est plus bas: 3 papillons en 6 jours quelle que soit la superficie du verger.

Les contrôles visuels, outils supplémentaires d'estimation du risque, doivent être effectués tous les 10-15 jours sur 1.000 fruits pris sur 50 arbres dont 20 situés en bordures. Lors de ces comptages, il est recommandé d'examiner particulièrement les fruits groupés. Le seuil admis est de 2% de fruits attaqués à la récolte et 0,3% à la fin de la première génération.

La séquestration de chenilles, par bandage des troncs d'arbre à 50 cm du sol au moyen de rubans en carton ondulé de 15 à 20 cm de large, constitue un autre moyen simple et efficace d'estimation de la population. A cet effet, pour une parcelle de 4 ha on applique 30 bandes dont 10 sur les arbres des bordures. Les effectifs piégés par ces bandes, installées après éclaircissage et décollées après récolte, renseignent sur le risque encouru par la culture au printemps prochain. A ce titre, si le nombre moyen de



Piège à phéromones



Piège delta

larves/arbre < 1, la population sera faible; ≤ 5, la menace sera grave; ≥ 5, le risque sera très grave.

Choix et positionnement des produits

La qualité de la lutte contre la première génération est décisive pour la sauvegarde de la récolte car les dégâts peuvent être décuplés entre le premier et le deuxième vol. Pour s'en prémunir, la couverture insecticide doit être permanente durant la période de risque précisée par le piège sexuel. En matière de lutte proprement dite, deux possibilités s'offrent au producteur:

- lorsqu'il opte pour un **traitement ovicide**, la durée probable de ponte des femelles est d'une semaine. En conséquence, il faut intervenir dès que le seuil est atteint en cas de population faible ou dès les premières captures quand les populations sont abondantes;

- lorsqu'il penche pour un **insecticide à effet larvicide**, il faut attendre 5 à 7 jours après le dépassement du seuil de manière à réprimer les jeunes larves issues des premiers et derniers œufs pondus.

Les stratégies de lutte contre le carpocapse sont indiquées ci-après.

Principes de raisonnement

- bien estimer à la parcelle le niveau de populations par piégeage, par notation sur fruits en fin de G1, à la récolte et par bandes pièges (Tableau 1);

- sur des populations fortes, privilégier les organo-phosphorés durs au moins durant les périodes à haut risque et surtout sur le 1^{er} vol et ne faire revenir une famille d'insecticides qu'après 3 voire 4 générations;

- utiliser les produits doux uniquement sur les populations faibles à moyennes;

- rechercher s'il y a des trous de couverture en comparant la période de protection au risque global et aux données de piégeage des parcelles;

- maintenir une cadence d'interventions de 10-15 jours pour la majorité des produits, sauf pour quelques uns tel que *Insegar* où, contre observations, elle peut être ramenée à 20 jours. En août, par fort ensoleillement, cette cadence peut être baissée à une semaine en cas de risque (forte pression du ravageur);



Inspection du piège

- il est important de bien traiter la première génération pour limiter la nuisibilité des autres généralement plus difficiles à contrôler en raison du stade baladeur très court;

- envisager des tests de résistance.

Gestion de la résistance du Carpocapse aux insecticides

Depuis quelques années, la lutte chimique contre le Carpocapse montre dans certains vergers des signes manifestes de faiblesse. En dépit du resserrement des traitements (10 à 15 applications), du mélange des produits et de l'augmentation des doses, les attaques de l'insecte demeurent quelquefois inquiétantes. Ce regain d'agressivité, réassorti en partie par les conditions météorologiques estivales, relèverait davantage d'une déperdition de l'efficacité des produits employés.

Dans la pratique, l'escalade est inutile car c'est une solution à court terme. Le plus pressant est de repérer localement les foyers de résistance, de surveiller leur extension et de déterminer, pour une meilleure gestion de ce phénomène, quels sont les produits qui n'ont pas encore perdu leur efficacité. L'autre urgence est d'éviter l'apparition de résistances dans les vergers où la pression du ravageur demeure faible. Pour ce faire, un calendrier d'interventions par alternance de modes d'action des insecticides à employer sur la base du cycle de l'insecte et couvrant au moins deux générations successives est d'un bon secours. Les stratégies de gestion qui se dégagent alors sont les suivantes:

Stratégie de lutte en cas de résistances

Elle consiste à perturber le comportement de l'insecte par la technique de confusion qui détraque la communication indispensable à sa reproduction et à le traiter avec des moyens biologiques telle que le virus de **la granulose** contre lequel il demeure impuissant. Ces deux moyens biologiques, utilisés seuls ou associés selon les situations, constituent pour l'instant l'unique riposte dans nombre de pays où la résistance sévit.

Plus précisément, dans les vergers où la pression du ravageur est faible, la confusion seule ou le virus servi seul, sont capables d'assurer une récolte saine et de prévenir la résistance. En revanche, dans les vergers bondés, la combinaison de ces deux moyens est nécessaire pendant plu-

Dégâts de carpocapse sur pommier



Tableau 1. Dispositifs pratiques pour suivre le niveau de la population et l'activité du Carpocapse

Outils	Activité	Niveau de population	Remarques
Pièges sexuels	Oui	Non	Début du 1 ^{er} vol et fin des autres vols
Contrôle visuel		Oui	Dégâts de la génération en cours
		Oui	En fin de génération
Bandes pièges	Non	Oui	Population de la parcelle et estimation pour l'année suivante
Avertissement agricole	Oui	Non	Début et fin de risque par génération Période de risque par génération

siècles années successives pour rétablir le risque à un niveau tolérable. Toutefois, il faut retenir qu'en première année de lutte combinée, l'attaque à la récolte peut être élevée car le virus, peu rémanent et agissant lentement, laisse le temps aux larves de produire des dégâts.

Stratégies de prévention de la résistance

A présent, l'essentiel est de prévenir l'apparition de résistances par une lutte alternant des modes d'action de produits durant le cycle biologique de l'insecte. Dans nos conditions, le Carpocapse développe deux générations complètes et une troisième rendue partielle par la diapause des larves qui ne donneront des papillons qu'au printemps suivant. Cela impose donc l'utilisation de trois types de programmes de traitements distincts (P1, P2, P3, Figure 1) par saison, faisant intervenir des insecticides différents mais impliquant un raisonnement prenant en compte la 2^{ème} année (P4). L'abondance des insecticides homologués à cet effet permet cette alternance (Tableau 2).

Le piégeage sexuel ne constitue pas la seule source pour raisonner les traitements mais demeure essentiel pour dégager le niveau du vol et les pics éventuels. Le contrôle des dégâts sur fruits et les bandes pièges sont d'excellents outils d'aide à la décision (Tableau 1).



Prof. HMIMINA, M.

Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat
m.hmimina@iav.ac.ma

Extraits de l'ouvrage

*Protection Raisonnée
contre les Ravageurs
des Arbres Fruitiers*

par

M'hamed HMIMINA



Figure 1. Schémas de programmes de lutte contre le Carpocapse (G1, G2, G3, G4 = générations ; P1, P2, P3, P4 = programmes correspondant à des insecticides à mode d'action différents)

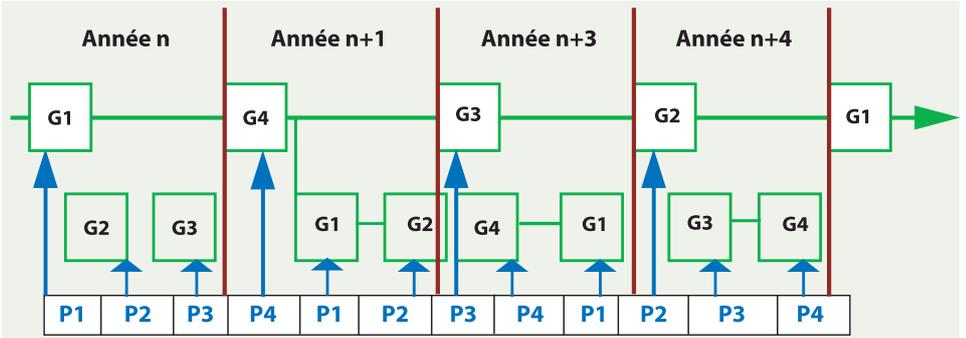


Tableau 2. Quelques spécialités anti-carpocapses utilisées sur pommier et poirier et leur action sur d'autres ravageurs

Familles Chimiques	Produit commercial	Mode d'action	Délai traitement avant Récolte (DAR, jours)	Carpocapse	Pucerons	Psylle	Acarions	Observations
Benzoyl urées	Consult	Ovicide	14	■		■		
	Cascade	Ovicide/larvicide	56	■			■	1 application /an
Benzhydrydazides	Confirm	Larvicide	21	■				
	Insegar	Ovicide	15	■				
Carbamates	Sevin	Larvicide	7	■				Usage répété favorise acariens
	Talstar	Larvicide	15	■	■		■	
Pyréthrinoides	Karaté	Larvicide	14	■	■	■	■	
	Decis	Larvicide	7	■	■	■		
	Baythroid	Larvicide	14	■	■			
	Fastac	Larvicide	21	■	■			
	Arrivo	Larvicide	21	■	■			
	Sherpa	Larvicide	21	■	■	■		
	Kafil	Larvicide	21	■	■			
Organo-phosphorés	Danitol	Larvicide	21	■			■	
	Gusathion	Larvicide	15	■	■			
	Diméthoate	Larvicide	15	■	■		■	
	Endopron	Larvicide	15	■	■			
	Perfekthion	larvicide	15	■	■			
	Callidim	Larvicide	15	■	■			
	Jadarme	Larvicide	7	■	■		■	
	Lannate	Larvicide	7	■	■			
	Ultracide	Larvicide	15	■				
	Zolone	Larvicide	15	■	■			
	Promethion	Larvicide	15	■	■			
	Lebaycid	Larvicide	21	■	■			
	Tamaron	Larvicide	15	■	■			
Spinosoides	Folidol	Larvicide	21	■	■			
	Pencap	Larvicide	15	■	■			
	Dursban	Larvicide	15	■	■			
	Imidan	Larvicide	15	■		■		
	Azinkothion	Larvicide	30	■				
	Success	Larvicide	7	■		■		Pas plus de 2 applications/an
	Chloronicotiniles	Calypso	Larvicide	14	■	■		
Insecticides Biologiques		Dipel PM			■			
	Carpovirusine				■			

