

ACQUISITION DE REFERENCES SUR L'HOPLOCAMPE DU POIRIER (*hoplocampa brevis klug 1816*)

Année 2009



Cette étude est conduite au sein du dossier TRANSBIOFRUIT réalisé dans le cadre du programme Interreg IV France-Wallonie-Vlaanderen, avec le soutien du FEDER, du Conseil Régional Nord Pas-de-Calais, du Conseil Général du Nord, du Conseil Général du Pas-de-Calais et de la Région Wallonne.

SOMMAIRE

Introduction..... p 3

Partie I : Eléments bibliographiques

I - Généralités et éléments de biologie.....p 5

I.1 Taxonomie

I.2 Description du ravageur

I.3 Cycle de vie de l'hoplocampe du poirier

I.4 Caractérisation des dégâts sur les poires

II – Dégâts et moyens de lutte.....p 10

II.1 Etat des recherches actuelles sur l'hoplocampe du poirier

II.2 Les moyens de luttés

Partie II : Suivis menés en 2009 en Nord Pas-de-Calais et Wallonie

I - Objectifs de l'étude..... p 13

II - Matériel et méthodes.....p 13

II.1 Sites d'études

II.2 Suivi des populations d'hoplocampe

II.3 Evaluation des dégâts sur fruits

III – Résultats – Discussion.....p 14

III.1 Suivi des populations d'hoplocampe

III.2 Evaluation des dégâts sur fruits

Conclusion.....p 18

Références bibliographiques.....p 19

Annexes

Introduction

La présence de l'hoplocampe du poirier, ravageur secondaire dont la recrudescence peut être imputable à l'allègement de la protection en verger, a été signalée en 2008, dans le sud de la France.

Afin d'évaluer la pression de ce ravageur dans le bassin transfrontalier franco-wallon et, le cas échéant, de rechercher et développer des méthodes de lutte contre cet insecte, une étude sur ce thème a été intégrée en 2009 au projet TransBioFruit, réalisé dans le cadre du programme Interreg IV France-Wallonie-Vlaanderen, avec le soutien du FEDER, du Conseil Régional Nord Pas-de-Calais, de la Région Wallonne et des Conseils Généraux du Pas-de-Calais et du Nord.

Partie I : Eléments **bibliographiques**

I. Généralités et éléments de biologie

I.1 Taxonomie

L'hoplocampe du poirier fait partie du règne **animal** et appartient à l'embranchement des **arthropodes**.

Un arthropode est formé de segments ou métamères articulés recouverts d'une cuticule rigide, qui constitue leur squelette externe, dans la plupart des cas constituée de chitine.

Il fait partie de la classe des **insectes**.

Les insectes ont un corps divisé en trois parties : tête, thorax, et abdomen. Ils ont six pattes, quatre ailes et deux antennes. Cette description est une généralité, l'évolution ayant entraînée une atrophie de certains éléments (annexe 1).

L'hoplocampe du poirier appartient au super-ordre des **endoptérygotes**, se caractérisant par un stade embryonnaire dépourvu d'ailes. La larve ne fait en effet que grandir sans changement de forme. Au dernier stade larvaire, elle s'immobilise et se protège en général, c'est le stade nymphal, préparatoire de la métamorphose en adulte. Ce type de métamorphose est dite complète.

Il fait partie de l'ordre des **hyménoptères**, ordre d'insectes possédant un stade nymphal entre les stades larvaire et adulte, dont les larves ressemblent à des chenilles (on les nomme fausses-chenilles) ou sont apodes avec une tête bien développée, et dont l'adulte porte 2 paires d'ailes membraneuses (la paire postérieure étant 2 fois plus petite que la paire antérieure), et des pièces buccales de type broyeur ou lécheur. Chez la femelle des hyménoptères, l'abdomen est toujours porteur d'un organe particulier qui est soit ténébrant (scie ou tarière) soit vulnérant (aiguillon).

Il appartient à la famille des **tenthredinidés** : Les larves sont glabres et se développent dans des fruits. Les adultes portent des antennes à 7-9 articles. L'abdomen est quasi rectangulaire, déprimé. Cette famille présente une grande variabilité de formes et de couleurs (annexe 2).

Cet insecte fait partie du genre **Hoplocampe**. Son nom est **Hoplocampa brevis KLUG**, ou *European Pear Sawfly* en anglais.

Il est spécifique du Poirier.

I.2 Description du ravageur



Photographie 1. : Œuf d'hoplocampe du poirier



Photographie 2. : larve d'hoplocampe du poirier



Photographie 3. : adulte d'hoplocampe du poirier

*Source. : Œuf → Coutin R. / OPIE www.inra.fr ; larve → www.bayercropscience.pt,
adulte → www.agroatlas.ru/.../Hoplocampa_brevis.jpg*

L'œuf mesure environ 1mm de long, est brillant et de forme allongée.

La durée d'incubation est de 10 à 13 jours.

La larve est une « fausse chenille », elle a 7 paires de fausses pattes abdominales et 3 paires de pattes thoraciques.

Elle mesure de 8 à 12 mm de long, est blanc jaunâtre et a une tête jaunâtre avec des taches brunes sur la face dorsale.

La larve mue 4 fois, en effet elle passe par le stade de nymphe avant de devenir adulte. La nymphe ressemble à un adulte momifié.

La durée de développement est de 20 jours.

L'adulte ressemble à une petite mouche, mais, tandis que la mouche domestique n'a que deux ailes, l'hoplocampe en a quatre.

C'est donc un hyménoptère comme l'abeille et la guêpe, mais il est beaucoup plus petit, seulement 4 à 5 millimètres de long et 1 centimètre d'envergure.

Tête jaunâtre, face dorsale du thorax et abdomen assombris, mésonotum avec des taches noires. Possède des yeux arrondis.

Les ailes sont transparentes à reflets irisés.

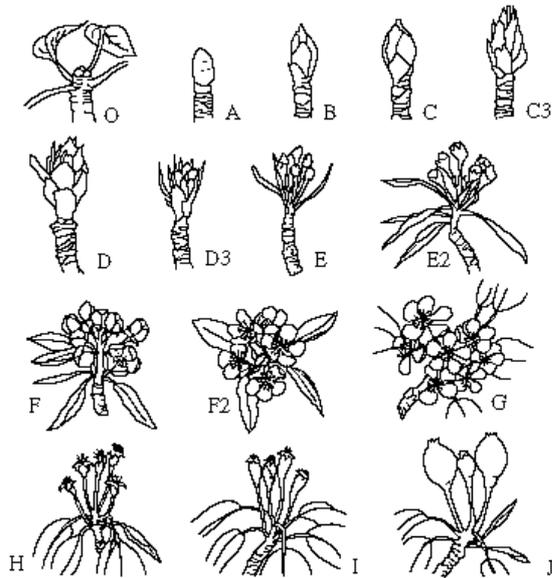
Les pattes sont jaunes et hyalines (aspect vitreux).

La fécondité est de 30 jours.

I.3 Cycle de vie de l'hoplocampe du poirier

Le cycle de vie de cet insecte est étroitement lié avec les stades phénologiques du poirier.

I.3.1 Stades de développement du poirier

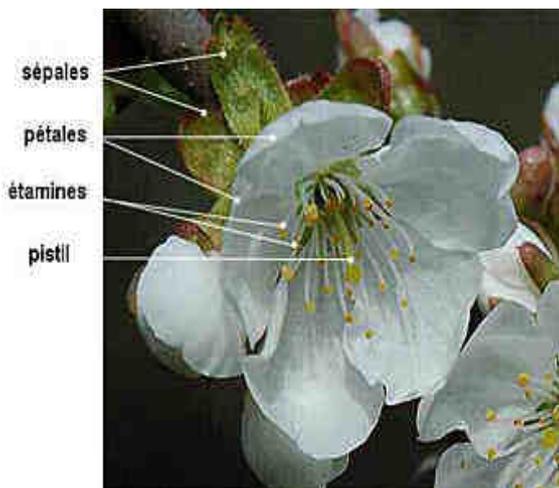


O à A: bourgeon d'hiver; B: début du gonflement du bourgeon; C,C3: gonflement apparent; D,D3: apparition des boutons floraux; E,E2: les sépales laissent voir les pétales; F: première fleur; F2: pleine floraison; G: chute des premiers pétales; H: chute des derniers pétales; I: nouaison; J: grossissement des fruits

Figure n° 1: Stades phénologiques du Poirier

Source : Minost C www.inra.fr

La fleur est constituée de pièces florales insérées sur un réceptacle floral. Lorsque la fleur est complète, elle comprend quatre verticilles de pièces florales. De l'extérieur vers l'intérieur, on rencontre :



- **le calice**, formé par l'ensemble des sépales,
- **la corolle**, formée par l'ensemble des pétales.
- **l'androcée**, c'est-à-dire l'ensemble des étamines (partie mâle), qui produisent le pollen.
- **le gynécée** ou **pistil**, formé par l'ensemble des carpelles (partie femelle).

Calice et corolle forment le périgone, enveloppe stérile, qui joue un rôle protecteur pour les pièces fertiles et attractif pour les animaux pollinisateurs.

Figure n° 2: Structure d'une fleur de poirier

Source : <http://www.lamap.fr>

I.3.2 Cycle de vie de l'hoplocampe du poirier

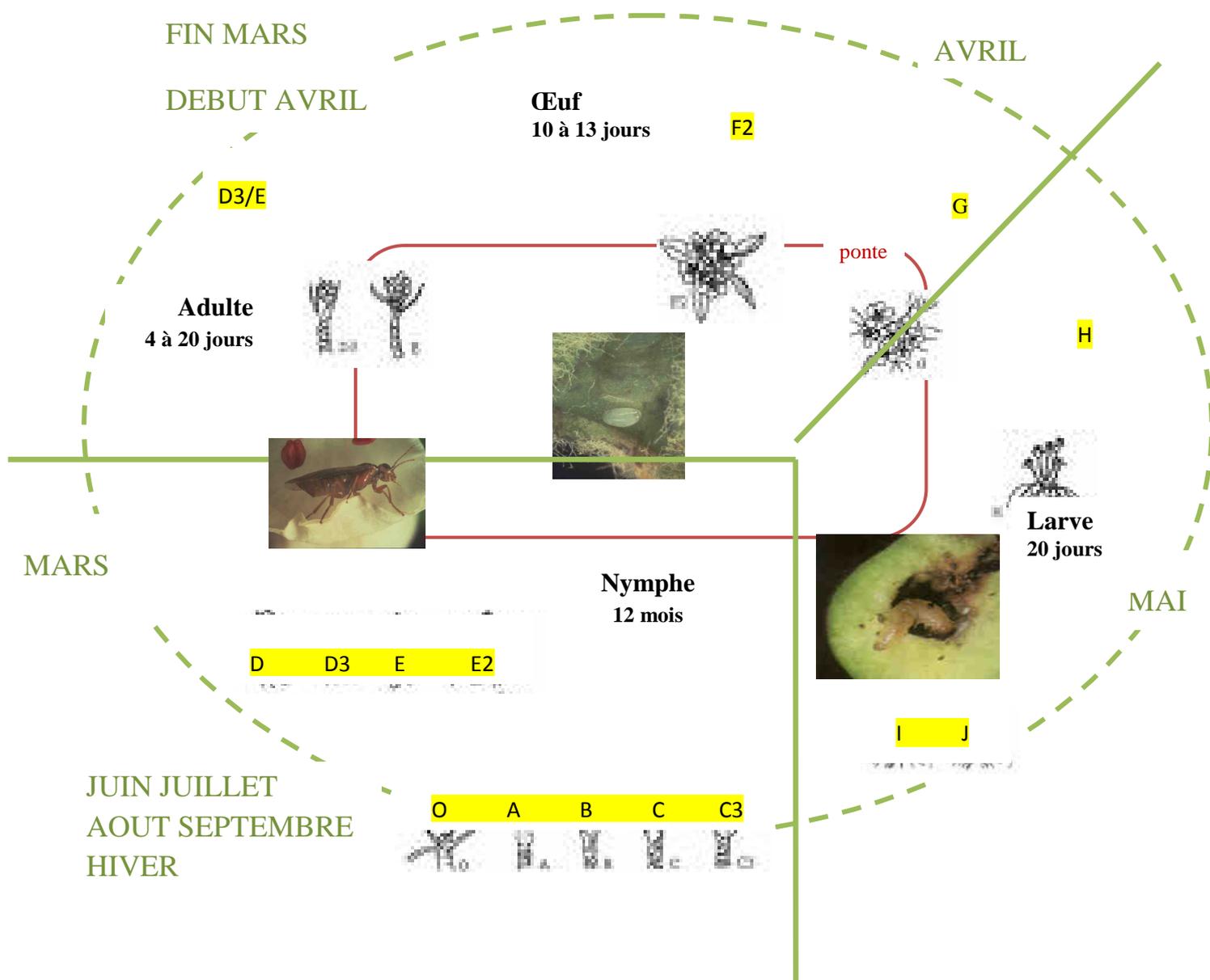


Figure n° 3.: Cycle de développement de l'hoplocampe du poirier, corrélié avec les différents stades phénologiques du poirier

L'apparition des adultes, au printemps, varie en fonction de la température du sol mais elle coïncide avec le début de la floraison des poiriers (stade D3-E), c'est à dire fin Mars début Avril. Les mâles apparaissent plus tôt que les femelles mais ils sont rares car la reproduction est surtout parthénogénétique.

En moyenne, un adulte vit une à deux semaines. Le vol s'échelonne sur une période de 4 à 20 jours.

Les imagos butinent les fleurs du poirier par les journées ensoleillées, mais se réfugient sous divers abris par temps froid ou venteux.

Avant la défloraison, la femelle pond en pénétrant le réceptacle floral avec sa tarière, faisant une petite fente juste au-dessous de la couronne des sépales. L'insertion et le retrait de la tarière laissent le plus souvent une décoloration brunâtre sur le sépale ou le réceptacle ce qui aide à la détection des fleurs infestées. Lorsque les insectes sont abondants, il n'est pas rare de trouver plusieurs œufs par fleur. L'incubation dure de 10 à 13 jours.

Après éclosion (stade G), la larve commence à creuser, sous l'épiderme du fruit, une galerie, puis à se diriger vers le centre de la poire, qu'elle dévore (attaque primaire). Puis elle sort du fruit à proximité des pétales et se porte sur un autre fruit (attaque secondaire), rarement sur un 3^e.

La jeune poire a alors approximativement la grosseur d'une noisette ; elle noircit, pourrit et tombe. Si on l'ouvre, on perçoit très nettement une forte odeur de punaise.

La larve sort ensuite du fruit tombé au sol et s'enfonce dans la terre. Elle y tisse un cocon dans lequel elle restera à l'état de repos (diapause) jusqu'au printemps suivant.

Il n'y a qu'une génération par an.

I.4 Caractérisation des dégâts sur les poires

La femelle pond sur les boutons floraux du stade E à F2 du poirier. Les fleurs blanches sont plus visées que les fleurs à pétales colorées. De même les variétés présentant plus de fleurs épanouies au moment de la période de ponte seront plus sensibles que les variétés précoces ou tardives.

Toutefois, la sensibilité diffère selon les régions et les conditions climatiques de l'année.

Les dégâts, de deux types, sont causés par les larves sur les fruits :

Au début de son développement, la larve creuse une galerie superficielle sous-épidermique, sur le pourtour du jeune fruit. Ce sillon laisse un dommage «primaire» qui cause un déclassement des fruits.



Photographie 4 : attaque primaire d'une larve d'hoplocampe
Source : www.articulos.infojardin.com, www.agrobio.cz

La larve progresse ensuite vers l'intérieur du jeune fruit où elle ronge les pépins. Le dommage « secondaire » survient lorsque la larve sort de ce premier fruit et en pénètre un second en creusant un trou de 3 mm de diamètre (perforation noirâtre au point de pénétration) et en laissant apparaître une exsudation ou des déjections foncées.



*Photographies 5, 6 et 7 :
Attaque secondaire d'une larve
d'hoplocampe du poirier.*



Sources : www.agronomia.uchile.cl; http://e-makane.net/wedfocus/pages/ennemies/poirier_ravageur_introduction.html

Les attaques primaires et secondaires entraînent la chute des fruits.

II. Etat des recherches actuelles sur l'hoplocampe du poirier

II.1 Méthodes de détection

Des chercheurs se sont appliqués à déterminer la surface la plus attractive pour l'hoplocampe adulte.

Owen et Prokopy (1978) ont testé des surfaces de différentes couleurs, reflétant ou non les UV et ont conclu qu'une surface blanche ne reflétant pas les UV était la surface la plus attrayante pour l'insecte.

Les pièges Rebell sont des pièges spécifiques pour hoplocampes :

En plastique rigide plein, L 21* H 15 cm, ils peuvent être utilisés pour la détection ou le piégeage massif des adultes. Ils sont constitués de deux plaques blanches engluées à entrecroiser et doivent être suspendus à environ 1m80 de hauteur et 50cm du feuillage.



Photographie 8 : piège Rebell en verger

Il est également possible d'envisager le piégeage des ravageurs avec des cylindres blancs d'environ 40 cm de diamètre et enduits de colle. Disposés verticalement à proximité des arbres, ils doivent être relevés 1 à 2 fois par semaine.

Quel que soit le piège, sa mise en place se fait, idéalement, au stade bouton rose et son retrait dès la chute des pétales (pour éviter d'attirer les auxiliaires).

Ils doivent être placés sur les rangs extérieurs d'un bloc, au milieu et au sud du verger.

II.2 Les moyens de luttés envisagés

En production conventionnelle, si une intervention chimique s'avère nécessaire, elle doit intervenir au début de l'éclosion des premières larves soit environ à 50% de la chute des pétales (G-H).

À cette période, en effet, l'œuf d'hoplocampe, au cours de son évolution, fait s'entrouvrir l'incision par laquelle il a été introduit dans l'ovaire de la fleur. Il peut ainsi être touché par le produit ovicide et détruit. La pulvérisation devra être réalisée de telle façon que le traitement pénètre dans les calices floraux. La réussite de l'intervention est donc conditionnée à la date du traitement.

Le seuil de déclenchement des interventions peut être estimé à 5-10 entailles de ponte par observation visuelle sur 100 inflorescences.

Des essais ont été menés avec différentes matières actives par la station de la Pugère, en 2006 et 2007. La phosalone, quel que soit son positionnement, n'a pas permis de réduire significativement les dégâts d'hoplocampe du poirier par rapport au témoin non traité. Le traitement acétamipridre après floraison (stade C) a permis de réduire le niveau de fruits attaqués de 6 fois (11,4 % au lieu de 64 % sur le témoin non traité). Mais c'est le positionnement de ce produit avant floraison, sur adultes, qui a obtenu un niveau de protection inégalé, permettant de protéger 53 % de fruits en plus que la référence, soit une efficacité de 93,4 %.

Les arboriculteurs biologiques sont eux presque désarmés devant les attaques d'hoplocampes. Est prescrit, en avril-mai, avant la sortie des larves, en vue de limiter leur progression, le ramassage des fruits tombés à terre et leur conservation dans un contenant étanche pendant 2 semaines, avant compostage.

La désinfection du sol au pied des poiriers parasités peut aussi être mise en place.

Des hyménoptères braconides ont également été référencés comme pouvant parasiter l'hoplocampe du poirier.

Partie II : Suivis menés en 2009 en Nord Pas-de-Calais et Wallonie

I. Objectifs de l'étude

- déterminer la présence et, le cas échéant, les niveaux de population du ravageur en comparant les dynamiques de population selon les vergers ;
- observer les dégâts engendrés sur poiriers ;
- évaluer la dispersion du ravageur dans la région transfrontalière.

II. Matériel et méthodes

II.1 Sites d'études

- **le verger de Voyennes (France - Somme)**
- **le verger de Wallon-Cappel (France - Nord)**
- **le verger de Temploux (Belgique)**

II.2 Suivi des populations d'hoplocampe

Les niveaux de population en verger sont évalués grâce à la mise en place de pièges Rebell sur différentes variétés :

- Conférence, Comice, Concorde, pour le verger de Wallon-Capel
- Général Leclerc, Conférence, William pour le verger de Voyennes
- Conférence pour le verger de Temploux

dont l'une est commune aux 3 vergers : Conférence.

Les pièges sont disposés à raison de 3 par variétés, espacés de 50m, placés à environ 1m80 de hauteur et à 30 cm du feuillage.

La mise en place se fait, au stade de bourgeons floraux (C/C3) et le retrait dès la chute des pétales.

Les pièges sont observés de façon hebdomadaire afin de comptabiliser précisément le nombre de ravageurs sur chacun d'entre eux (l'emplacement du piège sur la parcelle doit être renseigné).

De plus, une notation du stade phénologique de chaque arbre présentant un piège est effectuée.

II.3 Evaluation des dégâts sur fruits dans les 3 vergers

- notation effectuée au stade I-J.
- estimation du pourcentage d'arbres atteints et de fruits attaqués en fonction des variétés où les pièges sont disposés (cf. feuille de notation en annexe n°3).

Mille fruits par variété sont observés, soit 20 fruits pour 50 arbres.

III. Résultats – Discussion

III.1 Suivi des populations d'hoplocampe

La mise en place des pièges de type Rebell s'est effectuée le 18 mars, tandis que leur retrait a été réalisé le 13 Mai.

❖ Le verger de Voyennes :

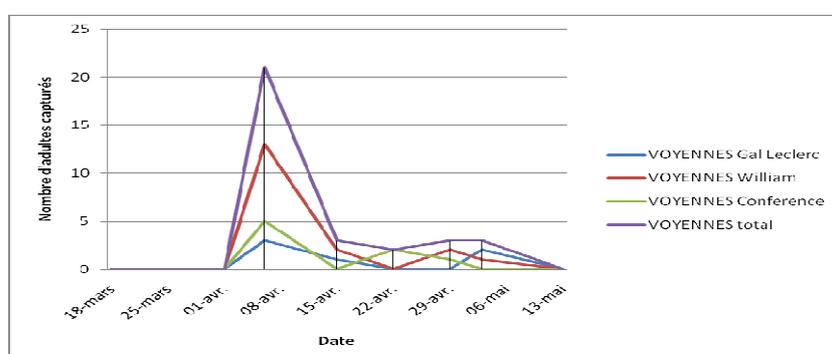
Lors du piégeage dans ce verger nous avons comptabilisé un total de 32 hoplocampes :

- Pour G^{al} Leclerc, nous avons un total de 6 adultes capturés pendant tout le suivi de population.
- Pour Conférence, 8 hoplocampes au total ont été piégés.
- Pour la variété William, un total de 18 adultes a été piégé.

Le pic de capture a eu lieu le 8 Avril, pour toutes les variétés, avec un total de 21 adultes capturés :

- Pour G^{al} Leclerc, 3 adultes ont été capturés, au stade phénologique E.
- Pour William, 13 hoplocampes ont été piégés, au stade phénologique E₂.
- Pour Conférence, 5 adultes ont été capturés, au stade phénologique E.

Le piégeage a donc été significativement le plus important sur la variété William, que ce soit globalement où au moment du pic de population. Pour cette variété, il semble que le stade phénologique de plus grande attractivité (pleine floraison) ait été synchronisé avec le pic de population du ravageur.



Graphique n°1 : Nombre d'adultes capturés sur les 3 variétés étudiées à Voyennes.

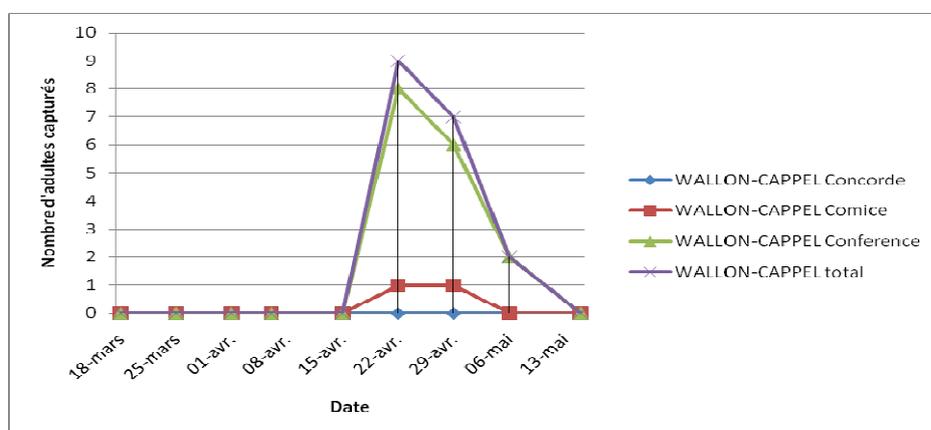
❖ Le verger de Wallon-Cappel :

Un total de 18 hoplocampes a été capturé dans ce verger :

- Pour Concorde, aucun hoplocampe capturé pendant le suivi de population.
- Pour Comice, au total 2 hoplocampes ont été capturés.
- Pour la variété Conférence, 16 adultes ont été capturés.

Le pic de population a été observé, pour toutes les variétés, aux alentours du 22 Avril avec un total de 9 hoplocampes piégés à cette date, 8 pour Conférence et 1 pour Comice. Le stade phénologique était alors, pour les 2 variétés, le stade H.

Dans ce verger, la variété Conférence a été la plus attractive pour les hoplocampes, que ce soit lors du pic de présence du ravageur ou sur l'ensemble du suivi.



Graphique n° 2 : Nombre d'adultes capturés sur les 3 variétés étudiées à Wallon-cappel

❖ Le verger de Temploux :

Un total de 16 hoplocampes a été capturé dans ce verger, tous sur la variété Conférence (seule suivie).

Le pic de population a été observé, aux alentours du 20 Avril avec un total de 10 hoplocampes piégés à cette date.

❖ Comparaison des suivis de population au sein des 3 vergers :

Dans l'ensemble des 3 vergers, nous avons capturés 66 hoplocampes.

D'après le suivi de population réalisé en 2009, le début de la période de vol des ravageurs a différé selon les vergers :

- début Avril pour le verger de Voyennes
- mi-Avril pour les vergers de Wallon-Cappel et Temploux

Le pic de population est également apparu à des dates différentes selon les sites :

- 8 Avril pour le verger de Voyennes
- 20 avril pour le verger de Temploux
- 22 Avril pour le verger de Wallon-Cappel

Enfin, la fin du vol semble, elle, beaucoup plus homogène : mi mai pour Wallon-Cappel et Voyennes et début mai pour Temploux.

Ainsi, sur l'ensemble du bassin transfrontalier, la présence de l'hoplocampe du poirier a été observée de début avril à mi-mai.

III.2 Evaluation des dégâts sur fruits dans les 3 vergers

Une notation des dégâts a été réalisée aux alentours du 10 juin, à raison de 1000 fruits par variétés. Aucun dégât sur fruits n'a été observé dans les vergers de Voyennes et de Wallon-Cappel, tandis qu'à Temploux, 0,9% de fruits endommagés ont pu être recensé.

Conclusion

Les observations menées cette année dans les vergers biologiques du nord de la France et de Wallonie, ont permis de constater la présence de l'hoplocampe du poirier au cœur du bassin de production transfrontalier.

Les suivis seront à poursuivre au cours des prochaines années car les premiers dégâts observés pourraient rapidement s'amplifier, nécessitant la mise en place de recherches sur des moyens de lutte efficaces.

Références bibliographiques

Site internet :

- ✓ <http://perso.numericable.fr/~mobriant/articles/1950/1950164A.htm>
- ✓ http://alphaduentaure.canalblog.com/albums/_blanc/photos/1459504-fleurspoirieravril2004_017.html
- ✓ <http://fr.wikipedia.org/wiki/Fleur>
- ✓ http://draaf.haute-normandie.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/FT_hoplocampe_cle87ff5e.pdf
- ✓ www.agroatlas.ru/en/content/pests/Hoplocampa_brevis/
- ✓ http://www.archives.eppo.org/EPPOStandards/PP2_GPP/francais/pp2-18-f.doc
- ✓ http://www.biosystemesfrance.com/produits_cultures.html
- ✓ www.srpv-aquitaine.com
- ✓ www.staehler.ch/pdf/tmb/gazelle_f.pdf
- ✓ <http://www.sopra-acw.admin.ch/f/bekampf.php?Lang=f>

Publication :

- ✓ Aoustin S, Calcoen B, Wateau K (campagne 2005). Acquisition de référence et raisonnement de lutte contre l'hoplocampe du pommier (*hoplocampa testudinea klug*)
FREDON (information interne)

Publication :

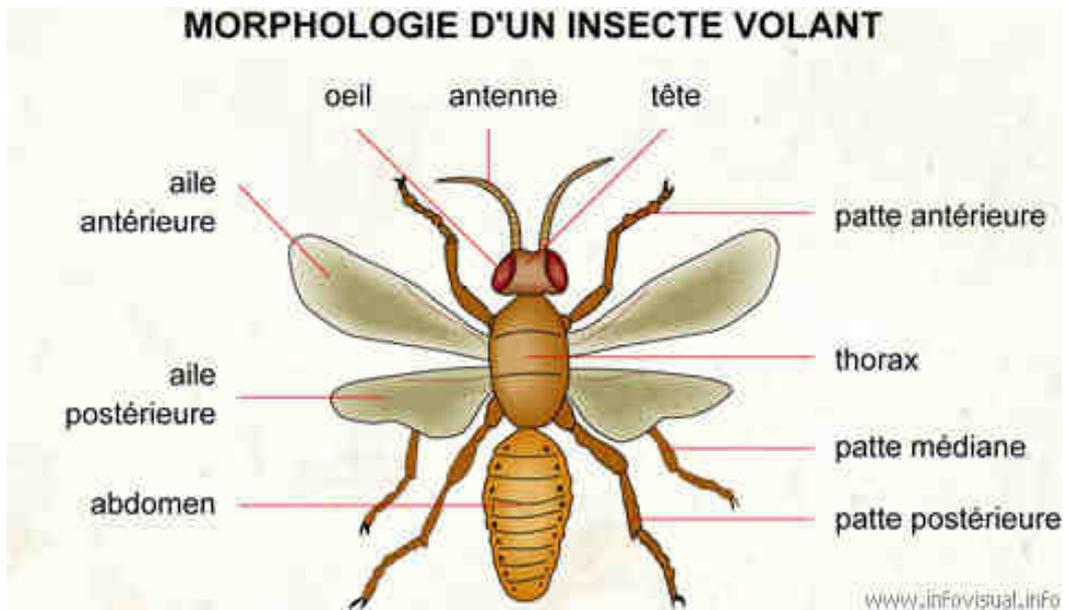
- ✓ Phytoma n° 609 Nov 2007

Ouvrages :

- ✓ ACTA, INRA éditions, Les pucerons des arbres fruitiers, Le poirier, p 16.

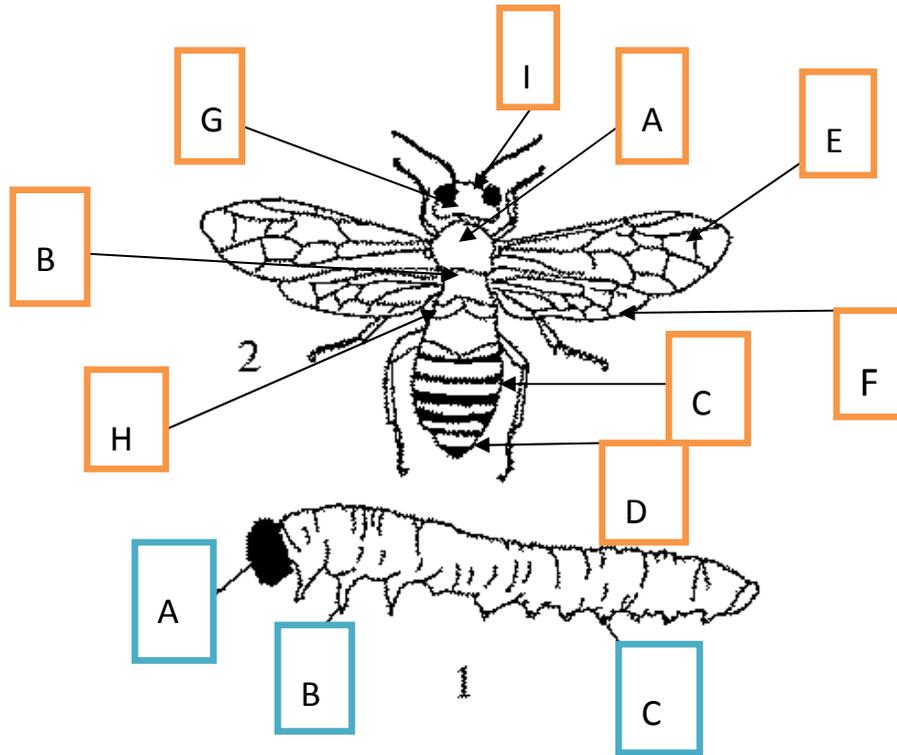
Annexes

Annexe n° 1



Morphologie d'un insecte (www.infovisual.info)

Annexe n° 2



Larve et adulte de Tenthredinidae (www.inra.fr)

Schéma 1 : larve ou « fausse chenille »

- A : tête
- B: pattes thoraciques
- C: fausses- pattes abdominales

Schéma 2 : Adulte

- A : mésonotum
- B : scutellum
- C : tergites abdominaux
- D : dernier tergite portant la tarière
- E : aile supérieure (2 fois plus petite que l'aile antérieure)
- F : aile postérieur
- G : cou très mince
- H : segment médiaire
- I : vertex

Notation dégâts
verger :

date :

variété :

arbre	nb de fruits avec dégâts primaires (cicatrices superficielles)	nb de fruits avec dégâts secondaires (perforations)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		

Annexe n° 3