



Succès de la lutte par confusion sexuelle contre la sésie du groseillier

Ch. CARLEN, Catherine BAROFFIO, Ch. MITTAZ et Ch. AUDERSET, Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Centre des Fougères, 1964 Conthey

E-mail: catherine.baroffio@acw.admin.ch
Tél. (+41) 27 34 53 518.

Résumé

La sésie du groseillier (*Synanthedon tipuliformis* Clerck) est un lépidoptère de la famille des *Sesiidae* qui ravage les cultures de groseilliers et cassissiers principalement. Deux essais de lutte par confusion sexuelle contre ce ravageur ont été réalisés entre 2002 et 2005 dans les cantons de Thurgovie et de Genève sur des parcelles de groseilliers à grappes d'environ un hectare. L'installation de la confusion sexuelle a fortement réduit les captures de sésies adultes dans les pièges sexuels. Les essais, qui ont utilisé 600 diffuseurs «Isonet-Z» par hectare, ont montré une bonne efficacité de la confusion sexuelle pour lutter contre ce ravageur.



Fig. 1. Sésie du groseillier adulte. 
(Photo: S. Farrell, <http://ukmoths.org.uk/>).

Introduction

La culture du groseillier en Suisse représente une surface de 61 hectares (ha) en 2005. Les récoltes sont consacrées essentiellement au marché frais. Les principaux problèmes rencontrés dans cette culture sont l'oïdium (*Sphaerotheca mors-uvae*), les pucerons et la sésie du groseillier (*Synanthedon tipuliformis* Clerck; fig. 1). Ce lépidoptère appartient à la famille des *Sesiidae*. La sésie du groseillier attaque principalement les plantes du genre *Ribes* (groseillier et cassissier), mais peut aussi faire des dégâts sur les noisetiers, framboisiers, fraisiers, fusains, sureaux et genévriers. Des dégâts importants ont été observés dans les cultures de groseilliers en Thurgovie et à Genève, avec parfois 90% des branches principales attaquées. La lutte chimique est interdite en Suisse car la période de vol de la sésie coïncide avec la récolte. La

lutte par confusion sexuelle a été testée avec des résultats intéressants en Italie (Grassi *et al.*, 2002) et en Nouvelle-Zélande (Suckling *et al.*, 2005). Cet article résume les essais réalisés en Thurgovie de 2001 à 2005 et à Genève de 2003 à 2005 afin de tester l'efficacité de cette méthode contre la sésie du groseillier.

Matériel et méthodes

Les diffuseurs

Les diffuseurs d'attractifs (phéromones), qui désorientent les mâles de la sésie dans la recherche des femelles, ont été élaborés par la firme japonaise Shin-Etsu et commercialisés en Suisse sous le nom «Isonet-Z» par la firme Andermatt Biocontrol. Ces phéromones attractives ont été découvertes en 1984 par Voerman aux Pays-Bas et identifiées par Szöcs *et al.* (1985) dans des extraits d'ovipositeurs. Les diffuseurs «Isonet-Z» sont

chargés de deux composantes phéromonales. Il s'agit de 52 mg par diffuseur de E2,Z13-18Ac (octadeca-2, 13-dien-1yl acétate) et de 2 mg par diffuseur de E3,Z13-18Ac (octadeca-3, 13-dien-1yl acétate). La quantité de ces deux phéromones correspond à 78% de la charge totale des molécules présentes dans un diffuseur. En admettant que la vitesse de diffusion des deux phéromones et des autres molécules est similaire, l'émission d'attractifs des diffuseurs peut être estimée par la pesée hebdomadaire de trois diffuseurs exposés dans une culture de groseillier à grappes à Conthey (VS). Les pesées ont eu lieu en 2001, 2004 et 2005.

Mise en place de l'essai et suivi du ravageur

Les suivis de la sésie du groseillier ont été réalisés en Thurgovie de 2001 à 2005 et à Genève de 2003 à 2005. Dans les deux cantons, une parcelle était équipée de diffuseurs pour la lutte par confusion tandis qu'une autre servait de témoin.



Fig. 2. Culture de groseilliers à grappes avec couverture en Thurgovie.



◁ Fig. 3. Piège sexuel équipé avec une capsule de phéromones pour suivre le vol de la sésie du groseillier.

▽ Fig. 4. Sésie du groseillier: dégâts de la chenille âgée d'environ cinq mois dans une branche de trois ans.



avoisnantes (mode de conduite des groseilliers: palmette avec 3-4 branches par plante). Les branches ont été disséquées pour compter le nombre de chenilles par branche principale (fig. 4). Chaque année, les mêmes lignes sont considérées par parcelle.

Résultats

Cycle de la sésie du groseillier

L'adulte a une envergure de 18-20 mm. Son abdomen est noir violacé avec plusieurs larges bandes transversales jaunes (fig. 1). Ses ailes sont hyalines avec des nervures noir violacé. Il est très important de déterminer la sésie avec exactitude, car d'autres *Sesiidae* peuvent sévir dans les cultures avoisnantes, comme *Synanthedon spuleri* dans le sureau ou *Pennisetia hylaeiformis* dans les framboises, et les méthodes de lutte ne sont pas semblables.

Le cycle de la sésie du groseillier a été décrit par Baggolini et Duperrex (1963) et Gottwald et Künzel (1994).

Les parcelles thurgoviennes, situées sur la commune de Steinebrunn, sont composées de 1 ha de groseilliers à grappes avec couverture (parcelle avec confusion sexuelle; fig. 2) et de 0,3 ha de cassissiers sans couverture (parcelle témoin). Les parcelles genevoises, situées sur la commune de Meyrin, sont composées de groseilliers à grappes sans couverture (1,2 ha pour la lutte par confusion et 0,2 ha pour le témoin). La distance entre les parcelles témoin et avec confusion sexuelle est supérieure à 300 m en Thurgovie et d'environ 200 m à Genève. 600 diffuseurs par ha ont été suspendus dans le tiers supérieur des arbustes vers la mi-mai dans les parcelles expérimentales.

En Thurgovie, des pièges sexuels ont été placés dans la parcelle avec confusion sexuelle et la parcelle témoin afin de suivre le vol de la sésie du groseillier (fig. 3). Des pièges alimentaires ont également été installés, constitués de 85% de jus de pommes, 10% de sirop de cassis et 5% de vinaigre. Ces deux types de pièges ont été contrôlés toutes les semaines durant le vol du ravageur.

Dans les parcelles de Thurgovie et de Genève, l'efficacité de la confusion sexuelle a été déterminée en prélevant, en hiver, 25 branches par parcelle dans les lignes

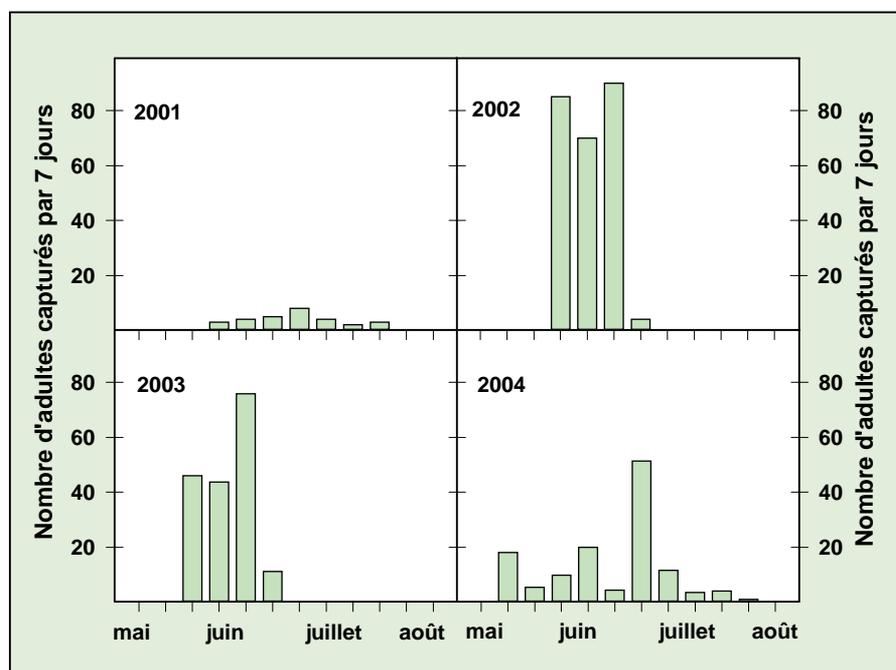


Fig. 5. Captures de la sésie du groseillier (adulte) par piégeage sexuel dans une culture de cassissiers sans confusion sexuelle en Thurgovie de 2001 à 2004.

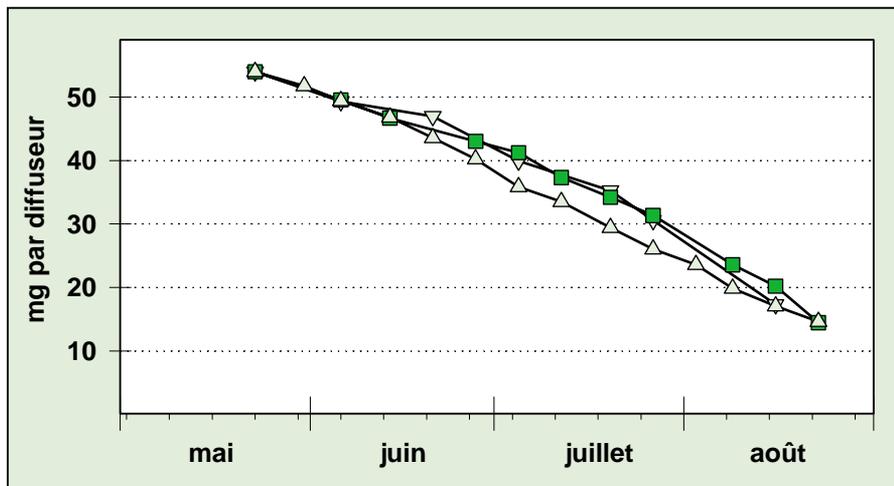


Fig. 6. Quantité de phéromones (mg) restant dans les diffuseurs «Isonet-Z» exposés dans une culture de groseilliers à grappes à Conthey (VS), déterminée par pesée hebdomadaire (▽ 2001, □ 2004, △ 2005).

La sésie du groseillier hiverne à l'état de chenille immature à l'intérieur des branches. Après la diapause, la chenille reprend son activité entre le mois de mars et la fin d'avril. A cette époque, la chenille blanchâtre peut mesurer jusqu'à 25 mm (fig. 4). Après la nymphose puis l'émergence, le papillon vole en Suisse entre la mi-mai et la mi-août, avec une intensité maximale entre la mi-juin et le début de juillet, qui correspond au début des récoltes des groseilles (fig. 5). Après l'accouplement, la femelle pond en moyenne 50 œufs et les dépose isolément ou par groupes de deux à trois dans de petites crevasses ou dans des fentes provoquées par la taille. La larve, une fois éclos, pénètre dans le bois par une blessure des rameaux, une cicatrice de taille, à la base du pétiole de la feuille ou à la base du bourgeon. La chenille pénètre de plus en plus profondément dans les tissus et creuse une galerie dans le canal médullaire. Elle y poursuit son développement pendant l'été et l'automne.

Les dégâts se manifestent au printemps par un dessèchement et un dépérissement des branches attaquées.

La figure 5 montre la variabilité du vol de la sésie en fonction des années. Grassi *et al.* (2002) confirment que le nombre d'adultes capturés dans le Trentin varie fortement d'une année à l'autre. La sésie a normalement un cycle d'une année,

mais il semble qu'elle peut avoir dans nos régions différentes longueurs de cycle en fonction du climat et des conditions de température: cycle d'une année dans les années chaudes et de deux ans pour les années plus froides.

Pesée des diffuseurs

La pesée hebdomadaire des diffuseurs exposés dans une culture de groseilliers montre que l'émission des attractifs

est très régulière durant la saison pour les trois années d'observation (fig. 6). L'émission moyenne des phéromones s'est située à 0,43 mg par diffuseur et par jour de la mi-mai à la fin d'août, correspondant à 10,8 mg par ha et par heure. Vers fin août, lorsque le vol de la sésie est terminé, il reste environ 25% de la charge initiale de phéromones.

Piégeage sexuel et alimentaire

De nombreuses captures ont été enregistrées par piégeage sexuel dans la parcelle témoin (tabl. 1), variant de 125 à 249 en fonction de l'année. Par contre, avec l'installation de la confusion sexuelle en 2002 sur la parcelle de groseilliers à grappes, quasiment plus aucune sésie n'a été capturée dans les pièges sexuels. Cela indique que les phéromones sont bien réparties dans la parcelle et que les mâles n'ont plus retrouvé ces pièges.

Les pièges alimentaires, en revanche, montrent l'évolution des populations de la sésie dans des parcelles avec et sans confusion sexuelle (tabl. 2). Sans confusion, le nombre d'adultes capturés a eu tendance à augmenter, tandis qu'avec la confusion, la population a nettement régressé. Ces résultats coïn-

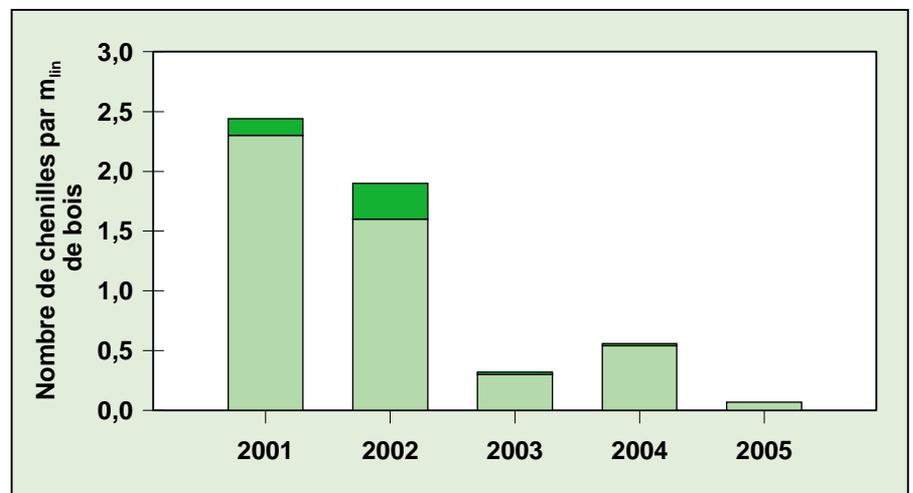


Fig. 7. Evolution du nombre de chenilles de la sésie du groseillier par mètre linéaire de bois (■ bois de ± trois ans, ■ bois de deux ans, ■ bois de l'année) sur une parcelle de groseilliers à grappes avec confusion sexuelle installée dès 2002 en Thurgovie.

Tableau 1. Mâles de la sésie du groseillier capturés par piégeage sexuel dans des parcelles de groseilliers avec confusion sexuelle et de cassissiers sans confusion (témoin) en Thurgovie.

	2002	2003	2004	2005
Avec confusion sexuelle	0	4	1	3
Sans confusion sexuelle	249	177	125	–

Tableau 2. Adultes de la sésie du groseillier capturés par piégeage alimentaire dans des parcelles de groseilliers avec confusion sexuelle et de cassissiers sans confusion (témoin) en Thurgovie.

	2002	2003	2004	2005
Avec confusion sexuelle	44	17	8	7
Sans confusion sexuelle	64	90	146	–

Tableau 3. Chenilles de la sésie du groseillier par branche principale dans des parcelles de groseilliers avec confusion sexuelle et de cassissiers sans confusion (témoin) en Thurgovie.

	2001	2002	2003	2004	2005
Avec confusion sexuelle	4,5*	2,3	0,5	0,9	0,2
Sans confusion sexuelle	1,8	2,4	4,7	3,9	–

*Avant l'installation de la confusion sexuelle.

cident assez bien avec l'évolution de la présence des chenilles dans les branches (tabl. 3; fig. 7).

Efficacité de la confusion sexuelle

Le seuil de tolérance pour la sésie du groseillier se situe entre 10 et 15% des branches attaquées (Gottwald & Künzel, 1994), ce qui correspond à environ 0,1 à 0,15 chenille par branche. Les analyses faites en 2001 en Thurgovie et en 2003 à Genève montrent que ce seuil a été largement dépassé (tabl. 3 et 4). En Thurgovie, 4,5 chenilles par branche ont été comptées. Avec l'installation de la confusion sexuelle, les attaques des chenilles ont diminué de 95% entre 2001 et 2005. Par contre, sur la parcelle témoin, sans confusion sexuelle, le nombre de chenilles par branche a doublé entre 2001 et 2004. Cela indique que la diminution de la population de sésies peut être attribuée à la confusion sexuelle. Pour comparer plus en détails les résultats, le nombre de chenilles attaquant le bois a été calculé par mètre linéaire de bois en faisant la différenciation entre les bois de différentes années (fig. 7). Le nombre de chenilles par mètre de branchage se réduit de 97% entre 2001 et 2005 dans la parcelle sous abri de groseilliers en Thurgovie. Les chenilles sont situées majoritairement dans les bois de trois ans. 94% de ces bois étaient atteints en 2001, 84% en 2002 et 100% dans les années suivantes. Pour Grassi *et al.* (2002), la confusion était moins efficace, correspondant à une réduction de 0,9 à 0,39 chenille par mètre linéaire de bois sur une parcelle de 0,2 ha sans couverture avec 600 diffuseurs/ha. Cette différence d'efficacité peut être due à la taille des parcelles ou à l'effet de la couverture.

Les résultats indiqués dans le tableau 4 montrent les quantités de chenilles trouvées par branche à Genève. Les dégâts des chenilles ont diminué de 57% entre 2003 et 2005. Par contre, dans la parcelle témoin genevoise, sans confusion sexuelle, les attaques des chenilles restent constantes, avec environ 0,5 individu par branche.

Ces deux essais montrent la bonne efficacité de la lutte par confusion sexuelle avec 600 diffuseurs par ha. Suckling *et al.* (2005) ont signalé en Nouvelle-Zélande une baisse d'efficacité de la lutte par phéromones dans les cultures de cassis. Ils ont prouvé que le mélange de phéromones est toujours aussi efficace mais que les producteurs, en abaissant trop la quantité de diffuseurs à l'hectare, ont permis aux populations de sésies de remonter à un niveau difficilement contrôlable. Il

Tableau 4. Chenilles de la sésie du groseillier par branche principale dans des parcelles de groseilliers avec confusion sexuelle et sans confusion (témoin) à Genève.

	2003	2004	2005
Avec confusion sexuelle	0,40*	0,18	0,17
Sans confusion sexuelle	0,48	0,53	0,47

*Avant l'installation de la confusion sexuelle.

est important de suivre les prescriptions émises dans l'autorisation officielle d'homologation: 600 diffuseurs par hectare pour les surfaces inférieures à un hectare. Pour les surfaces supérieures à 3 ha, 300 diffuseurs/ha suffisent.

Conclusions

- ❑ Les résultats d'essai sur des parcelles d'environ 1 ha en Thurgovie et à Genève permettent d'affirmer que la lutte contre la sésie du groseillier par confusion sexuelle est efficace.
- ❑ D'excellents résultats sont réalisés dans les cultures de groseilliers sous couverture.
- ❑ Avec la confusion sexuelle, les pièges sexuels n'ont capturé pratiquement aucun adulte durant toute la saison.
- ❑ Les phéromones spécifiques de la sésie ont été homologuées au printemps 2006 en Suisse et commercialisées sous le nom d'«Isonet-Z».

Remerciements

Nous tenons à adresser nos vifs remerciements à Pierre-Joseph Charmillot d'Agroscope Changins-Wädenswil ACW pour ses conseils et la relecture du manuscrit, ainsi qu'à Samuel Stüssi et Daniel Zingg de la firme Andermatt Biocontrol AG pour la mise à disposition des diffuseurs.

Bibliographie

- Baggiolini M. & Duperrex H., 1963. Observations sur la biologie et la nuisibilité de la sésie du groseillier et du cassis *Synanthedon tipuliformis* Clerck. *La recherche agronomique en Suisse* 2, 13-32.
- Gottwald R. & Künzel K., 1994. Neue Erkenntnisse zur Populationsökologie des Johannisbeerglasflüglers (*Synanthedon tipuliformis* Clerck). *Gesunde Pflanzen* 46 (4), 131-136.
- Grassi A., Zini M. & Forno F., 2002. Mating disruption field trials to control the currant clearwing moth, *Synanthedon tipuliformis* Clerck: a three-year study. *Bull. OILB-SROP* 25, 69-76.
- Suckling D. M., Gibb A. R., Burnip G.M., Snelling C., De Ruitter J., Langford G. & El-Sayed A. M., 2005. Optimization of pheromone lure and trap characteristics for currant clearwing, *Synanthedon tipuliformis*. *J. of Chem. Ecol.* 31 (2), 393-406.
- Szöcs G., Schwarz M., Sziraki G., Toth M., Klun J. A. & Leonhardt B.A., 1985. Sex pheromone of the female currant borer, *Synanthedon tipuliformis*: identification and field evaluation. *Entomol. Exp. Appl.* 39, 131-133.

Summary

Success with the mating disruption to control the currant clearwing moth

The currant clearwing moth (*Synanthedon tipuliformis* Clerck), a Lepidoptera species of the family of the *Sesiidae*, is a serious pest of both red and black currant. Mating disruption to control *S. tipuliformis* was tested on red currant from 2002 to 2005 in the cantons of Thurgau and Geneva. In the treated plots, catches of adult male moths in the pheromone traps were strongly reduced. The results of these two trials showed a good efficacy of the mating disruption with 600 «Isonet-Z» dispensers per hectare to control this pest.

Key words: currant clearwing, mating disruption, pheromone, red currant, *Synanthedon tipuliformis*.

Zusammenfassung

Erfolg der Verwirrungstechnik bei der Bekämpfung des Glasflüglers

Der Johannisbeerglasflügler (*Synanthedon tipuliformis* Clerck), eine Lepidopterenart der Familie der *Sesiidae*, kann bedeutende Schäden an Roten und Schwarzen Johannisbeerkulturen verursachen. Zwei Versuche mit der Verwirrungstechnik gegen den Glasflügler wurden zwischen 2002 und 2005 in den Kantonen Thurgau und Genf auf roten Johannisbeeren durchgeführt. Auf den Parzellen mit der Verwirrungstechnik wurden praktisch keine Männchen mehr in den Pheromonfallen gefangen. Die Befallsresultate in diesen Versuchen mit 600 «Isonet-Z» Dispensern pro Hektare haben eine gute Wirkung der sexuellen Verwirrungstechnik gezeigt, um diesen Schädling zu bekämpfen.

Riassunto

Successo della lotta per confusione sessuale contro la sesia del ribes

La sesia del ribes (*Synanthedon tipuliformis* Clerck) è un lepidottero della famiglia dei *Sesiidae* che infesta principalmente le colture di ribes rosso e bianco e di ribes nero. Due prove di lotta per confusione sessuale contro questa sesia sono state realizzate nel 2002 e nel 2005 nei cantoni di Turgovia e Ginevra su colture di ribes a grappoli. L'applicazione della confusione sessuale ha indotto una diminuzione quasi totale delle catture di adulti di sesia nelle trappole sessuali. Queste prove, con 600 diffusori «Isonet-Z» per ettaro, hanno mostrato una buona efficacia della confusione sessuale per lottare contro questo parassita.