Compte-rendu de l'assemblée générale de la Société Entomologique Suisse du 13 et 14 mars 1998 à Genève

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **71 (1998)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

COMPTE-RENDU DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE DU 13 ET 14 MARS 1998 À GENÈVE

L'assemblée annuelle de la Société Entomologique Suisse s'est tenue les 13 et 14 mars au Muséum d'histoire naturelle à Genève. Le vendredi 13 était consacré à l'entomologie appliquée, avec comme thème, le matin, «Neue Ausrichtungen im Pflanzenschutz» et, l'après-midi, des thèmes libres. La journée du samedi a débuté sur le thème de «La recherche entomologique en biodiversité», suivie par l'assemblée générale. L'après-midi s'est poursuivie par des thèmes libres. Au total, vingt et un exposés et deux posters ont animé cette réunion suivie par une cinquantaine de personnes.

ASSEMBLÉE ADMINISTRATIVE

RAPPORT DU PRÉSIDENT (DR. H. BUHOLZER) POUR 1996

Wissenschaftliche Tätigkeit

Am 14. und 15. März 1997 wurde am Zoologischen Museum der Universität Zürich die Jahresversammlung abgehalten. Am ersten Tag wurde das Symposium Angewandte Entomologie mit dem Spezialgebiet «Resistenz Management» durchgeführt. Ian Denholm von IACR, Rothamsted (UK) präsentierte einen Plenarvortrag über die Situation in Gesamt-Europa. Im weiteren folgten Übersichtsreferate über Labortests zum Nachweis von Resistenz, Resistenzfälle im Obstbau und Interaktionen zwischen Anwendern von Pflanzenschutzmittel, Akademia, Registrierungs-Behörden und Industrie. Bei den Freien Themen wurden neue Ausbreitungen von Schildläusen und Borkenkäfern rapportiert. Die Nutzung von neuen Technologien und deren mögliche Risiken für Nebenwirkungen auf Nützlinge wurden dargestellt. Am Samstag war der Vormittag der entomologischen Forschung in der Elfenbeinküste gewidmet. Das «Centre Suisse de Recherches Scientifiques» wurde vorgestellt, Präsentationen über Termitenforschung und Diversität von Blatthornkäfern rundeten das Programm ab. Weiter wurden neue Erkenntnisse in Biodiversität, Systematik und Faunistik in verschiedenen Ordnungen diskutiert.

Publikationen

Als Fachzeitschrift wurden die Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft in zwei Doppelbänden 70(1-2) und 70(3-4) herausgegeben. Die Mitteilungen wurden wiederum mit finanzieller Unterstützung von SANW, der Biedermann-Mantel Stiftung in Zürich und NOVARTIS, Basel, gedruckt.

Internationale Beziehungen

Für die Durchführung der Internationalen Entomologen-Tagung im Frühjahr 1999 in Basel wurden vorbereitende Sitzungen mit den Vorstandsvertretern der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie (DGaaE), der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft (ÖEG) und der SIEEC (Societas Internationalis Entomofaunisticae Europae Centralis) abgehalten. Ein lokales Orga-

nisationskomitee, bestehend aus Vertretern der SEG und SIEEC, hat sich konstituiert. Das erste Zirkular wurde Ende 1997 verschickt.

Ausbildung, Koordination und Information

Das neue SEG-Logo und die Broschüre (viersprachig) wurden im Sommer finalisiert und in Umlauf gebracht, mit besonderem Augenmerk auf Mitgliederwerbung an den Schweizerischen Hochschulen. Die SEG hatte keine wissenschaftliche Sitzung anlässlich der Jahresversammlung der SANW.

Administrative Tätigkeit

Zwei Vorstandssitzungen wurden für die Koordination und Vorbereitung der Jahresversammlung abgehalten. Die Mitglieder wurden mit mehreren Zirkularschreiben auf internationale Kongresse und Zeitschriften aufmerksam gemacht und der «lettre du Président SANW» wurde mitverteilt. Der totale Mitgliederbestand per 31.12.97 war 313, Eintritte 6, Austritte 22, darunter folgende Todesfälle: Dr. Carl Bader, Emmanuel de Bros, Achim Otto.

BERICHT DER QUÄSTORIN (F. MERMOD-FRICKER) UND DER REVISOREN

Die Quästorin hat die Jahresrechnung für 1997 vorgelegt; daraus sind folgende Zahlen entnommen:

	Einnahmen	Ausgaben
Mitgliederbeiträge / cotisations	15'855.65	
Lesezirkel	420.00	
Druckkosten-Beiträge / subvention:		
SANW / ASSN '96	15'000.00	
NOVARTIS AG '96	7'500.00	
Biedermann-Mantel-Stiftung '96	6'000.00	
Sonderdrucke / tirés-à-part	5'227.70	
Zinsen / intérêts	1'877.90	
Verkauf Mitteilungen / vente bulletin	3'995.20	
Spenden	100.00	
PTT, Verwaltung / administration		2'913.70
Beitrag SANW / cotisation ASSN		2'261.00
Abonnemente / abonnements		217.00
Mitteilungen Druck / Bulletin impression		43'063.85
Sonderdrucke / tirés-à-part		3'765.05
Druck Werbeblätter		870.10
Totale / totaux	55'432.90	53'090.70
Resultat 1997		2'342.70
	59'805.65	59'805.65

Die Revisoren P. Sonderegger und J.-P. Haenni haben am 16.2.98 die Jahresrechnung, die Fonds und das Vermögen der Gesellschaft anhand der Belege kon-

trolliert und in sämtlichen Abschnitten für richtig befunden. Die Mitglieder erteilen der Quästorin Entlastung unter Verdankung der mit grosser Sorgfalt und Sachkenntnis geleisteten Arbeit.

BERICHT DES REDAKTORS DER MITTEILUNGEN (DR. G. BÄCHLI)

Im Jahre 1997 erschien Band 70 unserer Zeitschrift in zwei Doppelheften. Die insgesamt 474 Seiten enthielten 40 Arbeiten, das Protokoll der Jahresversammlung vom 14.–15. März 1997 in Zürich, 8 Jahresberichte unserer Sektionen, 7 Ankündigungen und Aufrufe sowie 13 Buchbesprechungen. 20 Artikel erschienen in englischer, 12 in deutscher, 7 in französischer und, seit Jahren wieder einmal, einer in italienischer Sprache. 17 Artikel befassten sich mit Morphologie, Systematik oder Evolution, 14 Artikel mit Verbreitung, Faunistik oder Biogeographie, 9 Artikel mit ökologischen, physiologischen oder angewandten Themen.

Im Zusammenhang mit der bevorstehenden Publikation der «Checklist der Diptera der Schweiz» wurden 18 faunistische und/oder taxonomische Artikel über Dipteren der Schweiz aufgenommen, was zu einem entsprechenden Schwerpunkt führte.

BERICHT DES REDAKTORS DER INSECTA HELVETICA

(DR. D. BURCKHARDT)

Im Berichtsjahr wurden keine Bände publiziert, bedingt durch den Arbeitsplatzwechsel des Redaktors von Genf nach Basel. Die laufenden Projekte sind aber dennoch fortgeschritten. Gegenwärtig sind vier Bände in Bearbeitung und sollten in diesem und im nächsten Jahr publiziert werden. Es handelt sich dabei um den zweiten Teil der Apidae, die Orthoptera, eine Neubearbeitung der Plecoptera und die Vespidae.

Die Zusammenarbeit mit dem CSCF in Neuenburg hat sich weiter intensiviert. An einer Sitzung am 5. März 1998 in Basel haben Dr. Yves Gonseth, CSCF, und der Berichterstatter festgestellt, dass die Trennung von «Insecta Helvetica» und «Documenta Faunistica Helvetiae» nicht mehr den heutigen Anforderungen entspricht und eine Zusammenlegung der beiden Serien verschiedene Vorteile mit sich bringen würde.

Es wurde deshalb beschlossen, der Gesellschaft folgenden Vorschlag zur Genehmigung vorzulegen.

1. Die Reihen «Insecta Helvetica» und «Documenta Faunistica Helvetiae» sollen zusammengelegt werden zur neuen Serie «Fauna Helvetica».
2. Die neue Serie soll alle Tiergruppen aus der Schweiz und deren näheren Umgebung behandeln, wobei das Schwergewicht naturgemäss bei Invertebraten liegt.
3. Das Format und die Aufmachung soll derjenigen der bisherigen Serien folgen.
4. Die Serie soll zwei- oder dreisprachig sein, wenn immer möglich und sinnvoll.
5. Die zu publizierenden Bände sollen reine Bestimmungsschlüssel, Bestimmungsschlüssel mit Verbreitungskarten, reine Kataloge mit Verbreitungskarten oder Checklists enthalten.
6. Die Serie wird von der SEG und dem CSCF unter der redaktionellen Leitung des Berichterstatters und Dr. Y. Gonseth herausgegeben. Die einzelnen Bände werden zudem von einem Redaktor technisch betreut. Die wissenschaftliche Qualität soll durch Gutachten von internationalen Experten gewährleistet sein.

7. Die Serie finanziert sich selbst, wie dies bisher für die «Insecta Helvetica» und «Documenta Faunistica Helvetiae» der Fall war. Das heisst, der Gewinn wird für die Produktion neuer Bände gebraucht. Der Vertrieb erfolgt durch den CSCF.

BERICHT DES BIBLIOTHEKARS (DR. S. KELLER)

Im Berichtsjahr sank die Zahl der Tauschpartner um 7 auf 203. Der Zuwachs bei den Zeitschriften betrug 127 (Vorjahr: 133), bei den Serien 116 (Vorjahr: 120) und bei den Einzelwerken 0 wie im Vorjahr. Verschickt wurden 606 Hefte der SEG-Mitteilungen (Vorjahr: 621). Herrn B. Clément von der Tauschstelle der ETH-Bibliothek sei für diese Angaben bestens gedankt.

Am Lesezirkel beteiligten sich am Ende des Berichtsjahres 31 Mitglieder (Vorjahr: 32). 11 Hefte der «Entomological Abstracts» wurden in Umlauf gesetzt, deren 20 kamen zurück, womit sich das Defizit der beiden Vorjahre ausgeglichen hat. Nach einigen Rückfragen zu schliessen, verläuft die Zirkulation wieder normal. Vermisst werden nach wie vor die Nummern 1–5 von Vol. 26.

ELECTIONS

L'assemblée générale a élu:
– M. G. Cuccodoro comme deuxième rédacteur.
– M. G. Carron comme secrétaire en remplacement de M. D. Cherix.
– M. B. Merz comme vérificateur de comptes en remplacement de M. P. Sonderegger.

PRIX MOULINES

Le prix Moulines a été attribué cette année au Dr. Michel Chapuisat pour son travail:

Chapuisat, M., Goudet, J. & Keller, L. 1997. Microsatellites reveal high population viscosity and limited dispersal in the ant *Formica paralugubris*. *Evolution 51*: 475-482.

et au Groupe de travail lépidoptères pour son ouvrage:

Pro-Natura – Schweizerischer Bund für Naturschutz (Hrsg) 1997. *Schmetterlinge und ihre Lebensräume, Arten – Gefährdung – Schutz und angrenzende Gebiete. Band 2.*

MEMBRE D'HONNEUR

Sur proposition du comité, M. Werner Marggi a été élu membre d'honneur de notre société. Le laudatio a été prononcé par le Dr. C. Huber de Berne.

FONDS MOULINES

Le fonds Moulines a été attribué à Mademoiselle Sandra Knispel (Lausanne) pour soutenir sa participation au Congrès international de limnologie qui se tiendra cet été à Dublin.

COTISATIONS 1998

Les cotisation demeurent inchangées, à savoir:

Membres suisses	CHF 50.–
Membres à l'étranger	CHF 55.–

Approuvé à l'unanimité.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'ASSN

Elle aura lieu à Airolo du 23 au 26 septembre 1998

ASSEMBLÉE ANNUELLE DE LA SES

En 1999, notre société se réunira dans le cadre de la Réunion internationale d'entomologie qui se tiendra à Bâle du 14 au 19 mars 1999.

RÉVISION DES STATUTS

Le Dr. G. BÄCHLI présente à l'assemblée les propositions de modifications des statuts, la dernière édition datant de 1972. Il s'agit avant tout d'une opération «cosmétique» (par exemple, la SHSN est devenue l'ASSN). Après une discussion nourrie, les nouveaux statuts sont acceptés (25 oui / 2 non). Ils sont publiés en pages 223-234 de ce fascicule.

Lausanne, le 23 mars 1998 — Dr. D. CHERIX

WISSENSCHAFTLICHE SITZUNG

ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE:

«NEUE AUSRICHTUNGEN IM PFLANZENSCHUTZ»

Moderator: B. SECHSER

Pierre-Joseph CHARMILLOT (Changins): La lutte par confusion contre les tordeuses de la grappe en rapide expansion

La technique de confusion consiste à diffuser en permanence l'attractif sexuel synthétique d'un ravageur dans la culture à protéger. Les mâles, percevant partout le parfum artificiel, ne sont plus capables de localiser et de féconder les femelles. C'est un moyen préventif spécifique, qui agit sur le comportement des papillons et qui est inoffensif pour la faune utile et l'environnement.

En Suisse, la lutte par confusion a été homologuée dès 1987 pour lutter contre le ver de la grappe cochylis *Eupoecilia ambiguella*. Depuis lors cette technique a été appliquée chaque année sur 400 à 500 ha de vignes conduites en production intégrée (PI) ou biologique (BIO), principalement en Suisse orientale, dans les vignobles où cochylis seul est présent. Dans la plupart des vignobles romands, la présence d'eudémis, *Lobesia botrana*, espèce prépondérante ou cohabitant avec cochylis, exigeait le recours à d'autres moyens non spécifiques.

Dès 1996, la technique de confusion contre l'eudémis a également obtenu une homologation. Ainsi en 1996, la lutte au moyen des diffuseurs RAK 1+2 et RAK 2, a été appliquée contre eudémis et cochylis dans 23 vignobles, sur une surface totale de 463 ha, soit 3,1 % de la surface viticole suisse. En première génération, le taux moyen d'attaque, échantillonné sur environ 43'000 grappes, n'était que de 0,93 %. Toutefois, l'attaque a atteint localement 5-9 % dans quelques bordures de vignobles. Par rapport aux parcelles de référence non traitées de la même région, l'efficacité de la technique de confusion est de 80-90 % dans les parcelles équipées de 250 diffuseurs par ha et de plus de 90% dans celles qui ont reçu la densité homologuée de 500 diffuseurs par ha.

En seconde génération, un traitement localisé essentiellement sur des bordures où l'attaque de première génération dépassait 5-10 % est effectué dans 3 vignobles sur une surface totale 4,8 ha. Un échantillonnage effectué sur environ 22'000 grappes a conduit à un taux d'attaque moyen en seconde génération de 1,40 %. Dans 71% des parcelles échantillonnées, l'attaque sur grappes est inférieure à 1 %. L'attaque se situe entre 1 % et 5 % dans 19 % des parcelles, entre 5 % et 10 % dans 5 % des parcelles et elle est supérieure à 10 % dans 5 % des parcelles. L'émission d'attractif est assez régulière durant la saison et les ampoules sont pratiquement vides à la fin des seconds vols des deux espèces.

En 1997, la technique de confusion contre les deux vers de la grappe au moyen des diffuseurs BOCEP VITI, RAK 1+2 et RAK 2, a connu une expansion spectaculaire. En effet, elle est appliquée dans 68 vignobles sur une surface totale de 1211 ha, soit 8,1 % de la surface viticole suisse. En première génération, le taux moyen d'attaque, échantillonné dans 45 vignobles sur environ 100'000 grappes, n'est que de 2,4 %. Dans quelques vignobles, particulièrement où la technique de confusion est appliquée pour la première fois et où les populations initiales étaient élevées, l'attaque moyenne dépasse 10 %.

En seconde génération, un traitement localisé où l'attaque de première génération dépassait 5-10 %, est effectué dans 7 vignobles sur une surface totale d'environ 80 ha, soit sur 7 % de la surface en confusion. Un échantillonnage effectué sur environ 34'000 grappes dans 58 vignobles, conduit à un taux d'attaque moyen de 1,8 %. Dans 69 % des parcelles échantillonnées, l'attaque sur grappes est inférieure à 1 %. L'attaque se situe entre 1 % et 5 % dans 21 % des parcelles, entre 5 % et 10 % dans 8 % des parcelles et elle est supérieure à 10 % dans 2 % des parcelles. L'émission de l'attractif à eudémis est régulière durant toute la saison et les ampoules ont encore une réserve confortable à la fin du second vol. Cependant, avec les conditions météorologiques particulières de 1997, l'émission de l'attractif à cochylis est trop rapide, justifiant dans certains vignobles un apport supplémentaire de diffuseurs au début du second vol. Dès 1998, la charge d'attractif à cochylis dans les diffuseurs sera accrue de façon à assurer une émission suffisante jusqu'à la fin du second vol.

La mise en place du système de lutte par confusion demande de bonnes connaissances préalables de la topographie et de l'isolation des vignobles ainsi que de la répartition et la densité des deux espèces de vers de la grappe, qui doivent être acquises au plus tard au cours de l'année précédente. La structure viticole suisse exige un effort particulier d'organisation et de coordination en raison du nombre très élevé de viticulteurs exploitant de petites parcelles dans un même secteur. La lutte par confusion nécessite toutefois une surveillance particulière, du moins durant les premières années, mais elle s'est avérée aussi efficace que la lutte chimique.

A. de MONTROLLIN (Changins): La lutte par confusion contre les vers de la grappe cochylis et eudémis; expériences pratiques à Genève
(Keine Zusammenfassung eingetroffen)

Christian KEIMER (Plan-les-Ouates): La lutte biologique contre la pyrale du maïs *Ostrinia nubilalis* HBN. (Lepidoptera, Pyralidae)

Après 25 ans d'efforts ponctués tour à tour d'échecs et de succès, la lutte biologique contre la pyrale du maïs, *Ostrinia nubilalis* HBN. a aujourd'hui conquis ses lettres de noblesse. En 1997, à Genève, la quasi totalité des maïs protégés contre les atteintes de ce grave ravageur le sont par des procédés biologiques.

La pyrale du maïs a atteint Genève au début des années 70, en provenance de la vallée du Rhône. Dès 1972, elle cause d'importants dommages aux cultures dans la région de la Champagne genevoise. En l'espace de 2 à 3 ans elle conquiert l'ensemble du territoire du canton et remet en question la culture du maïs alors en plein essor. Les populations pionnières du ravageur qui colonisent les nouveaux espaces se montrent très agressives et virulentes.

Très rapidement la protection des maïs contre les atteintes de la pyrale devient indispensable. La lutte chimique est engagée avec des produits insecticides microgranulés, qui doivent être appliqués par un tracteur-enjambeur spécialement équipé d'un granulateur, la période de lutte se situant en juillet lorsque les maïs mesurent au moins 1.5 m de haut.

Les insecticides utilisés à cette époque, notamment ceux à base de parathion, montrent une toxicité importante sur la faune utile, si bien que dès le milieu des années 70 des solutions biologiques sont recherchées. Les essais entrepris vers 1974-1975 avec des préparations à base de *Bacillus thuringiensis* sont un échec. Les trichogrammes, *Trichogramma evanescens* WESTW. (Hymenoptera, Chalcidoidea), testés dans la seconde moitié de la décennie, sont un succès. Issus de la souche sélectionnée par l'INRA à Antibes, ils montrent, dans des essais en grand, une efficacité élevée, permettant d'envisager la lutte biologique à l'échelle du canton.

Ainsi en 1980, des trichogrammes de souche helvétique sont lâchés sur quelques 180 ha, soit près de 20 % des surfaces de maïs à Genève. Résultat des courses, un échec cuisant. La qualité des trichogrammes est en cause: élevés uniquement sur des teignes de la farine, *Ephestia kuehniella* ZELL. (Lepidoptera, Pyralidae), ils ne sont plus capables de reconnaître les pontes de pyrale.

Le contrôle de qualité mis en place dès 1980-1981 permet d'assurer dès lors l'efficacité de la lutte biologique à l'aide des trichogrammes. De 1981 au milieu des années 80, nous menons des essais en commun avec les stations fédérales de recherches agronomiques de Changins et de Reckenholz, pour améliorer le système de lâcher tout en optimisant l'efficacité biologique. Nous passons de 3 à 2 lâchers annuels, nous testons les souches helvétiques de trichogrammes qui sont proposées et formulées sur des cartons à insérer sur les feuilles, ainsi que les souches françaises, encapsulées dans des capsules de carton à poser et à jeter par-dessus la végétation.

La réussite de ces essais et la simplification du travail offerte par la méthode des capsules nous permet de regagner la confiance des agriculteurs qui dès lors participent régulièrement au programme de lutte biologique. Depuis le milieu des années 80, les surfaces de maïs protégées à l'aide des trichogrammes restent stables, de l'ordre de 200 à 250 ha, ce qui représentait alors près du quart des surfaces cultivées en maïs grains et près de la moitié aujourd'hui, les surfaces cultivées en maïs ayant diminué.

Nous saluons enfin une diversité dans les possibilités de lutte biologique offertes contre la pyrale du maïs, par l'introduction sur le marché en 1997 d'un produit insecticide microgranulé (Ostrinil, Maag) à base du champignon entomopathogène *Beauveria bassiana* (Deuteromycetes, Hyphomycetes). Ce produit biologique remplace actuellement les insecticides microgranulés de synthèse utilisés jusqu'à aujourd'hui.

Notre expérience aujourd'hui: Depuis 1972, nous recensons annuellement les dommages causés par la pyrale aux cultures genevoises de maïs. Nous constatons que si l'efficacité maximale des trichogrammes se monte à près de 70 % par rapport à des cultures non traitées, elle peut fortement varier d'une année à l'autre. Ces deux dernières années, par exemple, nous observons une baisse de cette efficacité, sans qu'il nous soit possible d'en identifier clairement la cause. Les écarts climatiques peuvent représenter une raison, la diversité des souches de trichogrammes mises sur le marché par les différents distributeurs peut en représenter une autre.

Les expériences que nous retirons de 20 ans d'utilisation des trichogrammes pour lutter biologiquement contre la pyrale du maïs sont de trois ordres.

– Le contrôle de la qualité des trichogrammes élevés par le sélectionneur est indispensable. Depuis 1981 nous n'avons plus enregistré d'échec cuisant au champ.

– La lutte biologique à l'aide des trichogrammes fonctionne mieux si elle est appliquée à grande échelle, régionalement, que parcelle par parcelle isolément. En effet, le tiers des trichogrammes migrent hors de la culture où ils ont été lâchés, vers d'autres parcelles de maïs voisines. Si la lutte est généralisée, les effets d'émigration et d'immigration se compensent plus facilement.
– L'efficacité de la lutte biologique est suffisante pour protéger les cultures de maïs pour autant que les mesures culturales préventives soient mises en œuvre: hachage fin des pailles après récolte et enfouissement propre de celles-ci par un labour. Le semis direct de blé après maïs est à éviter.

La solution d'avenir: L'utilisation à large échelle des trichogrammes et du bio-insecticide microgranulé, tous deux acceptés en production intégrée, fait que la quasi totalité des maïs protégés contre la pyrale aujourd'hui à Genève l'est de façon biologique. Cette attitude responsable des agriculteurs genevois face à l'avenir de leur cultures de maïs et de leur environnement mérite d'être soulignée.

Burkhard Sechser & Beat Reber (Basel): Experience in a long term apple pest-predator study

A field trial is performed in western Switzerland to compare apple pest management programmes employing either growth regulators (lufenuron and fenoxycarb), and organophosphates (phosalone and methyl-chlorpyrifos), respectively, with a minimum insecticide input programme. The whole apple plantation of 2 ha, planted in 1992 and consisting largely of the cultivar Gloster on EM 26, is surrounded by a hedge of 1200 trees and bushes belonging to 27 species. Insect pests and their natural enemies use windbreaks as food, protection, pupation and overwintering site. Hedges themselves can serve as a source for immigrating pests and beneficial arthropods. Evaluations were started in 1995 and have been continued since then. The disease control programme was the same in all three treatment schemes. The direct effects on *Cydia pomonella*, early season fruit caterpillars (*Operophtera brumata*, noctuid moths) and leafminers (mainly *Lyonetia clerkella*) were assessed by visual inspections. Effects on phytophagous and predatory mites (washing method), and natural enemies of apple pests (beating samples) were also recorded.

In 1996 the damage of lepidopterous pests remained below 1 %. Also in the noninsecticidal programme, pest pressure remained low, probably due to the age of the plantation and the fact that it is located in an area with few apple and pear orchards. All treatment programmes required a correctice spray each season against the woolly apple ahid in order to avoid unacceptable fruit damage and to save the trees at this young age.

In both seasons populations of *Panonychus ulmi* were low except in the rows of the two growth regulator and organophosphate treatments neighbouring one of the hedge site predominantly occupied by spruce (*Picea excelsa*). There is no fully satisfying explanation for this phenomenon for the time being but the poor occurrence of *Orius* spp., which predator has a preference for spidermites as food on spruce, may be one of the reasons.

The most numerous predator group were spiders, which are rather unspecific. The more specific predators were represented by flower bugs (Anthocoridae), mainly *Orius* spp., followed by other predatory bugs and lacewings. From the hedge five representative plant species have been selected for predator assessments in order to minimize the counting work: Sycamore (*Acer pseudoplatanus*), hazel (*Corylus avellana*), spindle tree (*Euonymus europaea*), common privet (*Ligustrum vulgare*), and *Viburnum opulus*. In addition also spruce was sampled when spidermites became a problem in its neighbourhood. Dominant predatory groups were again the flower bugs. The occurrence of some prey, e.g. aphids is a prerequisite for the presence of predators. *Viburnum* had highest aphid infestations, less so *Acer*, followed by *Euonymus*, and still lower levels with *Corylus* and *Picea*. *Ligustrum* had the weakest aphid infestation.

Viburnum yielded the highest figures of flower bugs, *Acer* also but late in the season. *Corylus*, *Euonymus* and *Ligustrum* had medium anthocorid figures, comparable to the apples. *Picea* was a poor source for this predator group.

Differences between the three programmes were minimal. This is not surprising since all of the pesticides applied, including the organophosphates, are recommended for use in IPM programmes, at least in Switzerland. Due to the progress over the past decade in integrated fruit management, it has become virtually impossible to find real detrimental pesticides.

The right choice of pesticides and suitable plant species for the hedges are essential tools for the implementation of integrated fruit production.

ANGEWANDTE ENTOMOLOGIE: FREIE THEMEN

Moderator: H. BUHOLZER

Jost FREULER (Changins): La recrudescence du psylle de la carotte (*Trioza apicalis)*

En Suisse romande, les premières observations de ce ravageur remontent à 1976 en Valais. Au début des années quatre-vingt, dans ce même canton, des pullulations localisées dans les environs de Monthey, Granges, Chippis et Tourtemagne ont justifié des interventions insecticides. Après quelques saisons de moindre activité, une nouvelle gradation des populations du ravageur a débuté en 1994. Elle s'est poursuivie en 1996 et 1997, provoquant des dégâts et des pertes de récolte importants, étendus cette fois à diverses régions du canton de Vaud et notamment dans la plaine de l'Orbe.

Le psylle de la carotte a pullulé dans les cultures de Suisse orientale il y a une dizaine d'années, mais actuellement les résultats des piégeages et le faible niveau des dégâts annoncés indiquent une baisse sensible de la pression de l'insecte dans cette région.

L'insecte est univoltin. L'hibernation se fait au stade adulte, sur des conifères. Au printemps, probablement en mai, les adultes quittent les conifères et entament leur migration vers les cultures de carotte. L'arrivée des adultes dans les cultures s'observe dès fin mai ou début juin et se poursuit jusqu'au mois de juillet, voire début août. La longévité des adultes immigrés sur les carottes atteint plusieurs semaines, durant lesquelles chaque femelle dépose quelques centaines d'œufs. Sur des cultures semées au mois de mai, les pontes s'échelonnent sans discontinuer de mi-juin à mi-août, alors qu'on les observe dès fin mai sur des cultures précoces, semées de février à avril. Chez nous, et en conformité avec la période de ponte, de jeunes larves sont continuellement présentes sur les carottes de fin juin à début août. De l'œuf à l'adulte, le temps d'évolution moyen est de 50 à 65 jours. Les premiers adultes de la nouvelle génération apparaissent vers la mi-août. Ces jeunes imagos délaissent les carottes, mais sans forcément se diriger immédiatement vers les lieux d'hibernation. La durée de cette migration automnale s'étend jusqu'en novembre. Le changement d'hôte automnal garantit une bonne survie hiémale.

Si l'on tient compte à la fois de la longue période d'immigration printanière des adultes post-hivernants, de la durée de vie moyenne des femelles reproductrices, de la durée de développement des stades préimaginaux et de la longue période d'émigration post-estivale des adultes de la génération-fille, il n'est guère étonnant d'observer simultanément, dans une parcelle de carottes, des œufs, des larves de tous stades, ainsi qu'un mélange d'adultes reproducteurs âgés et de jeunes imagos de la nouvelle génération. On peut aussi admettre qu'une fraction de la population larvaire, provenant des pontes les plus tardives, n'atteint pas le stade adulte.

Trioza apicalis est un insecte piqueur-suceur à l'état adulte et larvaire. Toutefois, seules les femelles post-hivernantes causent des dégâts importants. En effet, leur salive produit, au sein des tissus des plantes hôtes, une phytotoxémie à caractère systémique persistant. Elle se traduit typiquement par une crispation serrée du feuillage plus ou moins étendue qui prend un aspect de «feuille de persil», une diminution ou un arrêt de croissance, et parfois un raccourcissement du pivot, pourvu de racines secondaires abondantes.

L'importance des dégâts varie selon la phénologie de la culture. On peut définir en gros 3 situations:

– Si des psylles femelles post-hivernantes immigrent dans une parcelle où les plantules viennent d'émerger et s'alimentent sur les cotylédons ou les premières ébauches foliaires, les symptômes s'extériorisent sur les jeunes feuilles qui apparaissent par la suite. C'est la situation la plus redoutable pour la culture, car elle provoque généralement un arrêt définitif de la croissance des carottes attaquées.

– Si l'immigration débute lorsque les carottes sont au stade 3-4 feuilles, les organes directement piqués présentent des déformations après 4-5 jours. Les nouvelles feuilles émergeant par la suite peuvent également développer des crispations. Les carottes restent petites.

– Enfin, dans les cultures dont le semis est très précoce, les femelles post-hivernantes attaquent des plantes déjà bien développées. Dans ce cas, à moins de pullulations extraordinaires non encore observées chez nous, mais fréquentes en Europe du Nord, on constate généralement des déformations affectant quelques feuilles seulement et n'induisant aucun dégât économique.

Dans l'optique d'une approche de lutte dirigée, le piégeage des adultes constitue le seul moyen d'obtenir des informations exploitables sur les mouvements migratoires des adultes, et donc sur les risques encourus par la culture. La plaquette engluée utilisée pour la mouche de la carotte peut convenir également pour le piégeage du psylle de la carotte. L'efficacité d'une intervention dépendra bien plus de l'évaluation correcte du risque présenté par l'immigration printanière du ravageur, par rapport au stade phénologique sensible de la culture, que du choix de la matière active proprement dite. Un essai préliminaire de traitement par enrobage des semences a fourni des résultats prometteurs.

Jaques Derron (Changins): Diversité des peuplements de Carabes du domaine de Changin et des alentours

Suite à l'introduction de contributions pour des prestations écologiques dans la politique agricole, la Station de Changins a mis en place dès 1994 un essai destiné à mieux comprendre l'effet et l'importance des surfaces de compensation écologique sur la biodiversité en milieux cultivés. Les araignées et les carabes ont été choisis comme indicateurs.

Les échanges de carabes à l'interface culture-surface de compensation ainsi que l'effet de l'éloignement des cultures par rapport à ces surfaces ont été étudiés. En 1997 la question de la représentativité des observations faites à Changins a été abordée.

En plus du site de Changins qui comprend une bordure de forêt, une prairie extensive, une jachère florale, une jachère spontanée et une parcelle cultivée, 6 autres sites, situés dans un rayon de 2 km ont été échantillonnés à l'aide de pièges Barber (2 bordures de forêt, un petit bois, 2 cordons boisés et une haie basse).

Les méthodes de groupement et d'ordination utilisées séparent clairement les sites en deux groupes: les habitats boisés d'un côté et les jachères, la culture et la haie de l'autre. En tout 65 espèces ont été déterminées, 46 dans le premier groupe et 50 dans le second. Les bordures de forêt et les cordons boisés sont caractérisés par des espèces comme *Abax ovalis*, *Carabus nemoralis*, *Molops piceus* et *Notiophilus rufipes*. Ces habitats boisés peuvent être séparés à leur tour en fonction de leur humidité avec *Agonum moestum*, *Platynus assimilis*, *Pterostichus anthracinus* et *P. nigrita* pour les plus humides et *Carabus coriaceus*, *C. monilis*, *C. violaceus* et *Cychrus caraboides* pour les plus secs. L'autre groupe de milieux est caractérisé par *Agonum mulleri*, *Platynus dorsalis*, *Poecilus cupreus* et *Pterostichus melanarius*. Les jachères se différencient de la culture, de la prairie et de la haie par des espèces essentiellement phytophages comme *Anisodactylus binotatus*, *Harpalus affinis*, *H. distinguendus* et *Ophonus ardosianus*. Le nombre moyen d'individus capturés dans les milieux boisés est nettement plus faible que dans les autres milieux (425 contre 1442). Par contre le poids moyen des individus y est trois fois plus élevé (49,5 mg M.S. contre 17,3).

Gilles Blandenier & P.-A. Fürst (La Chaux-de-Fonds): Le ballooning des araignées (Araneae) en zone agricole: un exemple du domaine de Changins

4276 araignées appartenant à 13 familles ont été capturées à l'aide d'un piège d'aspiration de 12,2 m de haut. Les résultats présentés portent sur 3 ans et demi de captures dans une zone agricole de Suisse. 60 espèces ont été identifiées, ce qui est un nombre élevé en comparaison avec les travaux consultés. Les Linyphiidae sont les mieux représentées. Nos résultats montrent deux pics de dispersion aérienne: le premier entre juin et juillet, le second entre septembre et octobre. Les dates précises des pics et leur intensité varient en fonction des années et de l'abondance des différents groupes taxonomiques.

Les espèces les plus capturées sont *Meioneta rurestris*, *Araeoncus humilis*, *Porrhomma microphthalmum*, *Erigone dentipalpis*, *E. atra*, *Lepthyphantes tenuis*, *Oedothorax apicatus* et *Bathyphantes gracilis*. Toutes ces espèces pratiquent couramment le ballooning. La phénologie du ballooning des cinq premières espèces mentionnées est discutée en détail. Des tendances saisonnières apparaissent clairement chez *A. humilis* et *P. microphthalmum*. Pour *M. rurestris*, *E. atra* et *E. dentipalpis*, les tendances saisonnières sont moins nettes. Le piège d'aspiration semble être un très bon piège pour l'étude du ballooning. Un schéma synthétique et hypothétique qui prend en compte les divers facteurs liés à la dispersion aérienne des araignées est proposé.

Marco L. Bernasconi, Ted C. J. Turlings, Peter J. Edwards, Maria Elena Fritzsche, Lara Ambrosetti, Paolo Bassetti & Silvia Dorn (Zürich und Neuchâtel): Attraktive Wirkung von durch Herbivoren induzierten Duftstoffen bei Mais auf natürliche Populationen von Parasitoiden und Prädatoren im Feld

Maispflanzen produzieren, wenn sie von Herbivoren befallen werden, spezifische Duftstoffe die durch einen Faktor im Speichel des Herbivoren induziert werden. Diese Duftstoffproduktion kann auch künstlich herbeigeführt werden, indem man die Pflanze mechanisch verletzt und anschliessend die verletzte Stelle mit dem Speichel der Larven z.B. von *Spodoptera littoralis* (Boisd.) behandelt. Bisher konnte vor allem in Laborversuchen gezeigt werden, dass die induzierten Duftstoffe auf die natürlichen Feinde der Herbivoren attraktiv wirken.

Wie beeinflussen die induzierten Duftstoffe natürliche Populationen von Parasitoiden im Feld? Wirken sie direkt attraktiv auf diese Insekten oder zeigt sich ein Einfluss auf ihre räumliche Verteilung?

In einem Vorversuch wurden 4 behandelte (beschädigt und mit Raupenspeichel behandelt) und 4 gesunde Pflanzen in einem Kreis plaziert. Die Insekten wurden mit an Bambusstöcken befes-

tigten blauen Klebfallen gesammelt. In diesem «Kreisexperiment» konnten wir keinen signifikanten Unterschied in der Wahl der einzelnen Insektengruppen (Hymenoptera: Terebrantes; Diptera: Syrphidae; Heteroptera: Anthocoridae) zwischen behandelten und unbehandelten Pflanzen feststellen. Der Vergleich der total gefundenen Anzahl Insekten zwischen behandelten und gesunden Pflanzen war hingegen signifikant unterschiedlich.

Im zweiten Experiment untersuchten wir den potentiell attraktiven Effekt der von Herbivoren induzierten Duftstoffe in einem Maisfeld. Dazu wurden Fallen auf zwei verschiedenen Höhen neben behandelten und unbehandelten Pflanzen aufgestellt. Wir konnten keinen signifikanten Unterschied bei der Wahl der Parasitoide feststellen.

Das dritte Experiment sollte die Frage beantworten, ob die Verteilung von Parasitoiden im Feld durch die abgegebenen Duftstoffe beeinflusst wird. Dazu wurden blaue Klebfallen, in verschiedenen Abständen von behandelten und unbehandelten Maispflanzen plaziert. Unter Berücksichtigung der während des Versuches vorherrschenden Windrichtung zeigte sich, dass die Dichte von Parasitoiden auf der windabgewandten Seite bei den behandelten Pflanzen signifikant höher war als bei gesunden Pflanzen. Dieser Befund deutet daraufhin, dass die durch Herbivoren induzierten Duftstoffe in Mais auch im Feld attraktiv auf natürliche Feinde wirken können.

Kathrin Ockroy, Kathrin Tschudi-Rein, Tracey Webb, Tina Trenczek & Silvia Dorn (Zürich): Physiologische Aspekte der Wirt-Parasitoid-Beziehung zwischen *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pìeridae) und *Cotesia glomerata* (Hymenoptera: Braconidae)

Die braconide Schlupfwespe *C. glomerata* ist einer der wichtigsten natürlichen Gegenspieler des Kohlweißlings *P. brassicae*. Die Entwicklung des Parasitoiden verläuft bis zum letzten Larvalstadium im Wirtorganismus. Die Schlupfwespe induziert durch eine Parasitierung zahlreiche physiologische Veränderungen in ihrem Wirt, die v.a. einen Einfluß auf das Immunsystem und die Entwicklung der Kohlweißlingslarve haben.

Gelelektrophoretische Untersuchungen der Hämolymphe von *P. brassicae* zeigen, daß bei den parasitierten Larven Proteine auftreten, die bei den nicht parasitierten Larven nicht nachzuweisen sind. Nach einer Parasitierung treten im Wirtsorganismus sieben neue Proteine auf, sogenannte «parasitism-induced proteins», die unterschiedliche Molekulargewichte aufweisen. Gleichzeitig verschwinden aber auch einige Proteine in der Hämolymphe der parasitierten Raupen, die bei den unbehandelten Kontrolltieren vorkommen. Auffällig ist, daß jedes der parasitoid-spezifischen Proteine zu einem bestimmten Zeitpunkt nach der Parasitierung in der Wirtshämolymphe auftritt.

Untersuchungen über die Entwicklung und Morphologie der drei Larvenstadien von *C. glomerata* haben gezeigt, daß das Erscheinen einiger parasitoid-spezifischer Proteine mit bestimmten Entwicklungsschritten der Wespe korreliert ist. Diese Proteine treten immer dann in der Wirtshämolymphe auf, wenn sich der Parasitoid von einem Entwicklungsstadium zum nächsten weiterentwickelt hat.

Die Schlupfwespenweibchen injizieren in ihren Wirt zusammen mit den Eiern auch Gift und Calyxflüssigkeit mit darin enthaltenen Polydnaviren. Allein eine Injektion der Calyxflüssigkeit induziert bereits Veränderungen im Hämolymph-Protein-Spektrum von *P. brassicae*. Sowohl nach einer «natürlichen» Parasitierung als auch nach einer Injektion der Calyxflüssigkeit ist das Protein mit einem rel. MW von 38'000 in der Hämolymphe des Kohlweißlings nachzuweisen. Werden die Viren der Calyxflüssigkeit durch Psoralen und UV-Licht inaktiviert, kann dieses Protein nicht mehr induziert werden. Dies deutet daraufhin, daß die Polydnaviren für die Induktion des Proteins mit einem rel. MW. von 38'000 verantwortlich sind.

Inwieweit die «parasitism-induced proteins» direkt in die Physiologie des Wirtes eingreifen und ob sie einen Einfluß auf die Unterdrückung des Immunsystems des Kohlweißlings haben, bleibt noch zu untersuchen.

ENTOMOLOGISCHE FORSCHUNG IN BIODIVERSITÄT

Moderator : D. Cherix

Michel Sartori & Peter Landolt (Lausanne et Fribourg): Atlas de distribution des Ephéméroptères de Suisse (Insecta, Ephemeroptera): considérations générales

Sous l'égide du Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) à Neuchâtel, nous avons mené à bien l'établissement d'un atlas de distribution des Ephéméroptères de Suisse. Cet ouvrage paraîtra cette année encore, et devrait être suivi par ceux consacrés aux Plécoptères et aux Trichoptères.

L'atlas des éphémères concerne 85 espèces vivant ou ayant vécu en Suisse. Les données récoltées s'étendent du milieu du XIXe siècle à nos jours, et représentent plus de 10'000 occurences, correspondant à plus de 1'800 localités prospectées et environ 90'000 spécimens identifiés, dont la grande majorité sont des larves.

Les résultats obtenus confirment entre autres:

- l'affinité forte des éphémères pour les basses altitudes de notre pays (étages collinéen et montagnard);
- l'importance de l'altitude dans le cycle de développement de certaines espèces;
- la prédominance des espèces colonisant le milieu rhithrique;
- la prépondérance d'espèces exclusives dans les milieux d'eau stagnante.

Henryk LUKA (Frick): Die Laufkäferpopulationen (Coleoptera, Carabidae) von anthropogenen Inselökosystemen, am Beispiel der Wasserversorgungsanlagen

In der intensiv genutzten Kulturlandschaft kann die ursprünglich typische Fauna nur in den verbliebenen oder in neu geschaffenen Refugialräumen erhalten werden. Grössere Bedeutung erhalten dabei die bestehenden anthropogenen Inselökosysteme, wie z.B. Wasserversorgungsanlagen (Wasserreservoire, Pumpwerke und Grundwasseranreicherungsanlagen). Diese Strukturen können bei richtiger Gestaltung und Pflege, z.B. als Magerwiese, Brache oder extensive Wiese, zur Förderung und Erhaltung der naturnahen Artenvielfalt in der Agrarlandschaft beitragen. In den Jahren 1996 bis 1999 soll durch Erfassung der Laufkäfer, Kurzflügelkäfer und Spinnen die ökologische Bedeutung von neun Wasserversorgungsanlagen in der Umgebung von Basel für die umliegende Agrarlandschaft untersucht werden. Ziel ist es, die fehlenden Grundlagen für die ökologische Aufwertung der Wasserversorgungsanlagen zu schaffen.

Von April bis September 1996 wurden Laufkäferpopulationen von fünf Wasserversorgungsanlagen (zwei Weiheranlagen, eine extensive Feuchtwiese, eine Magerwiese und eine Wässermatte) und deren Umgebung (Maisfeld, Kleegras, intensive Weide und zweimal Brache) mit Hilfe von je 4 Trichterbodenfallen pro Fläche während 14 Tage pro Monat beprobt. Diversität und Abundanz dienten als Bewertungskriterien, die hinsichtlich der Artenzahl bzw. Aktivitätsdichte und dem Vorkommen von bedrohten und stenöken Arten bzw. der Populationstruktur analysiert wurden.

Es wurden 15'095 Laufkäfer aus 122 Arten (113 innerhalb der Wasserversorgungsanlagen und 89 im umgebenden Agrarland) erfasst. Die Diversität der Laufkäfer von Wasserversorgungsanlagen war in vier von fünf Fällen höher als diejenige der angrenzenden Kulturflächen. Insbesondere das Vorkommen von bedrohten und stenöken Arten zeichneten die Wasserversorgungsanlagen aus. Die Laufkäferart *Agonum nigrum* DEJ. wurde als neue Art für die Schweiz auf der Wässermatte einer Grundwasseranreicherungsanlage in Riehen BS nachgewiesen (LUKA *et al.*, 1997).

Die Abundanz der Laufkäfer in den Wasserversorgungsanlagen und den Kulturflächen variierte stark. In den zwei Weiheranlagen kamen weniger Individuen vor als in den benachbarten Ackerflächen (Mais und Kleegras). Dies wurde durch zahlreiches Vorkommen in der Äckern von *Poecilus cupreus*, einer an den Lebensraum «Acker» angepassten Laufkäferart, verursacht (bis 70 % Anteil an der gesamten Individuenzahl). Drei andere Wasserversorgungsanlagen (extensive Feuchtwiese, Magerwiese und Wässermatte) wiesen höhere Individuenzahlen auf als die benachbarte intensive Weide bzw. die Brache. Die Populationsstrukturen in den naturnahen Wasserversorgungsanlagen und der Brache waren ausgeglichener als diejenigen der Ackerflächen.

Diese ersten Resultate zeigen, dass vier von fünf der 1996 untersuchten Wasserversorgungsanlagen vielen und wertvollen Laufkäferarten Lebensraum gewährt haben. Die Unterschiede zwischen Laufkäferpopulationen der Wasserversorgungsanlagen und Kulturflächen sind vor allem auf die Anbauintensität der Ackerflächen und auf die Nutzungsart, das Alter und den Isolationsgrad der Wasserversorgungsanlagen zurückzuführen.

Dank: Dem Wasserwerk Reinach und Umgebung, Pro Natura Basel und der Gemeinde Pratteln wird für die finanzielle Unterstützung, Prof. Dr. P. NAGEL (Universität Basel), Dr. U. NIGGLI (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick) und Prof. Dr. H. DURRER (Universität Basel) für die Förderung des Projektes und W. MARGGI (Thun) für die Unterstüzung in Bereich der Laufkäfertaxonomie herzlich gedankt.

A. F. KOFFI (Basel): La promotion de l'Entomologie en Côte d'Ivoire
(Keine Zusammenfassung eingetroffen)

Bernhard MERZ, Gerhard BÄCHLI & J.-P. HAENNI (Zürich und Neuchâtel): Die Checklist der Diptera der Schweiz ist fertig!

Eine der wichtigsten Anwendungen systematisch-taxonomischer Arbeiten ist die Erstellung von Checklisten. Diese bilden ein grundlegendes Hilfsmittel für Untersuchungen im Gebiet der Biodiversität oder Ökologie; sie spielen auch eine entscheidende Rolle bei der Produktion von Roten Listen. Mit dem kürzlich fertiggestellten «Catalogue of Palaearctic Diptera» besitzen wir eine universell gültige Nomenklatur für alle einheimischen Dipterenfamilien. Als wichtige Folge kann die verstärkte Aktivität der europäischen Dipterologen betrachtet werden, welche in der Veröffentlichung von Checklisten für verschiedene Länder resultierte.

Das Projekt «Checklist der Diptera der Schweiz» wurde im Januar 1995 gestartet und kam im Dezember 1997 zum Abschluss. Insgesamt haben sich 54 WissenschaftlerInnen aus 16 Ländern daran beteiligt. Als erstes erfreuliches Resultat dieser Initiative können die 54 Publikationen erwähnt werden, welche im Jahr 1997 über die Dipteren-Fauna der Schweiz erschienen sind. Diese Aktivität ist annähernd dreimal so hoch als in einem durchschnittlichen Jahr.

Zum Zeitpunkt des Projektendes wurden für die Schweiz 6023 Arten von Dipteren in 106 Familien festgestellt, deren Vorkommen in diesem Land als gesichert betrachtet werden muss: Entweder haben die Autoren zumindest ein authentisches Tier aus der Schweiz untersucht oder es existiert eine glaubwürdige Literaturangabe. Ein Vergleich mit den Checklisten umliegender europäischer Länder zeigt, dass etwa die Hälfte der einheimischen Dipterenfamilien gut bis sehr gut untersucht ist. Die Listen von etwa einem Viertel aller Familien müssen als provisorisch betrachtet werden, da sie weniger als 60 % der wahrscheinlich vorkommenden Arten umfassen.

Daniel BURCKHARDT (Basel): Diversität der Entomofauna von *Schinus* (Anacardiaceae) mit besonderer Berücksichtigung der Psylloidea (Hemiptera)

Mit über einer Million beschriebener Arten stellen die Insekten die weitaus artenreichste Klasse von Organismen dar. Ein grosser Teil von ihnen ist mit Pflanzen verbunden. Geographische Vikarianz tritt zu selten auf, um allein diese enorme Artenzahl bewirkt zu haben. Andere Möglichkeiten sind: Cospeziation (im Sinne von Wirtsbindung durch Abstammung) zwischen Pflanzen und spezifischen Phytophagen (ähnlich wie geographische Vikarianz); – Wechsel zu neuen Wirten, was sympatrische Speziation erlaubt; – Spezialisierung auf gewisse Organe des Wirts (besonders wichtig bei Gallerregern). Ein phylogenetischer Ansatz, diese Muster zu untersuchen, hat sich als sehr vielversprechend gezeigt, wurde aber bisher nur wenig verwendet.

Blattflöhe (Hemiptera, Psylloidea) sind durch ihre grosse Wirtstreue und geographisch beschränkte Verbreitung potentiell geeignet, diese Aspekte zu untersuchen. Dies wird am Beispiel der Psylloidenfauna der gemässigt-neotropischen Gattung *Schinus* (Anacardiaceae) illustriert. Aufgrund von Feldarbeit in Chile und der Gegend von Mendoza (Argentinien) sowie vorhandenem Sammlungsmaterial konnten 14 Arten der Gattung *Calophya* (Calophyidae) und 6 der Gattung *Tainarys* (Psyllidae: Rhinocolinae) bestimmt werden. Phylogenetische Untersuchungen bestätigten die Monophylie von *Tainarys*; innerhalb der grossen Gattung *Calophya* bilden die *Schinus*-Bewohner zwei nicht näher miteinander verwandte, monophyletische Gruppen.

Für die biogeographischen Analysen wurden von der Verbreitung der Arten ausgehend vier Gebiete von Endemismus definiert: A: östliches gemässigtes Südamerika; B: Mittel- und Südchile; C: Zentralargentinien; D: Nordchile, Bolivien, Peru. Mit drei Methoden wurden die Untersuchungen durchgeführt: 1. Brooks Parsimony Analysis (BPA); 2. Component-Analysis (COMPONENT); 3. Three Area Statements (TAS). Die drei Methoden geben die gleichen Resultate. Wenn alle drei Taxa zusammen analysiert wurden, zeigten sich aber Unterschiede zwischen den Methoden: (A(C(B+D))) für COMPONENT und TAS, (D(A(B+C))) für BPA. Das Resultat von BPA scheint ein methodologischer Artefakt zu sein.

Cospeziationsanalysen mit COMPONENT und TREE MAP deuten darauf hin, dass nur in einer der drei Gruppen Cospeziation stattgefunden hat. Larven von *Tainarys* bewirken unregelmässige Deformationen der Blätter ihrer Wirte. Sie sind im allgemeinen innerhalb *Schinus* wenig spezialisiert. Im Gegensatz dazu bilden *Calophya*-Arten Gallen auf Blättern, Blüten und Ästen ihrer Wirte und sind im allgemeinen hoch wirtsspezifisch. In den beiden nah verwandten (und primitiven?) *Schinus molle* und *terebinthifolius* kommen nur offene Grübchengallen vor. In den beiden nah verwandten *S. latifolius* und *velutinus* finden sich nur geschlossene Pustelgallen.

Die gefundenen Muster deuten darauf hin, dass, 1. geographische Vikarianz einen guten Teil der Diversität erklären kann; 2. Cospeziation ausser in einer Gruppe keine bedeutende Rolle spielt; 3. Wirtsspezifität in Gallerregern grösser ist als in offen lebenden Taxa; 4. die Gallform teilweise mit der Wirtsphylogenie erklärt werden kann; 5. Arten, die auf der gleichen Pflanze leben, sich durch Gall-

form und -position unterscheiden. Die festgestellte Diversität der Blattflohfauna von *Schinus* ist somit das Resultat mehrerer verschiedener Prozesse.

Bernd HAUSER (Genève): Die Abteilung für Arthropoden und Entomologie I des Naturhistorischen Museums Genf: Bilanz und Perspektiven

Die im Titel erwähnte Abteilung des Muséum d'Histoire naturelle de Genève (im Folgenden MHNG) verwaltet heute die Sammlungen aller Arthropodengruppen mit Ausnahme der vier großen Ordnungen der holometabolen Insekten: Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera. Die Ursprünge dieser Sammlungen gehen auf die Gründungszeit des jetzt über 200 Jahre alten «Muséum» zurück (als Muséum wird im französischen Sprachgebrauch seit Ende des 18. Jahrhunderts ein Museum bezeichnet, das ausschließlich der Naturgeschichte gewidmet ist).

Im ausgehenden 18. und im 19. Jahrhundert trugen folgende Naturforscher zu den Sammlungen bei: Louis JURINE (1749–1819): Crustacea, Insecta; François-Jules PICTET DE LA RIVE (1809–1872): Wasserinsekten, Neuroptera; Aloys HUMBERT (1829–1887): Apterygota, Myriapoda; Henri DE SAUSSURE (1829–1904): Crustacea, Myriapoda, Orthoptera; Emil FREY-GESSNER (1826–1917): Orthoptera, Rhynchota; Leo ZEHNTNER (1864–1961): Crustacea, Myiapoda, Orthoptera; im 20. Jahrhundert bis in die 60er Jahre waren es vor allem Johann («Jean») CARL (1878–1945): Collembola, Isopoda, Orthoptera, Diplopoda; Roger DE LESSERT (1878–1945): Arachnida; Hermann GISIN (1917–1967): Apterygota, Symphyla, Pauropoda.

1854 wurde der erste Konservator für alle Sammlungen des MHNG ernannt (A. HUMBERT); 1872 wurde eine entomologische Abteilung mit E. FREY-GESSNER als erstem Konservator gegründet; 1953 wurden die beiden entomologischen Abteilungen, die bereits de facto seit Beginn des 2. Weltkrieges bestanden, offiziell getrennt und H. GISIN wurde zum ersten Konservator für «Arthropoden und niedere Insekten» ernannt.

Die Übersiedlung in einen Neubau im Jahre 1965 leitete eine neue, rasante Entwicklungsphase des MHNG ein. In den letzten 30 Jahren konnten dank eines eigenen Forschungsfonds («expertises») weltbekannte Spezialisten zur Bearbeitung der Sammlungen gewonnen werden, von denen einige ihre persönlichen Sammlungen dem MHNG vermachten. Ein Anschaffungsfonds erlaubte den Ankauf von wichtigen Sammlungen, wobei vorhandene Bestände ergänzt und damit Schwerpunkte geschaffen werden konnten. Dank dieser günstigen Voraussetzungen und durch die Mitarbeit hauseigener oder auswärtiger Spezialisten konnten neue Sammlungen von im weltweiten Vergleich sehr hohem Niveau aufgebaut werden: CRUSTACEA: Isopoda: F. FERRARA, G. MAGNIEZ, J.-P. HENRY, H. SCHMALFUSS; Decapoda: R. BOTT, R. MANNING, R. SERENE, M. TÜRKAY; MYRIAPODA: Diplopoda: B. CONDÉ, J.-M. DEMANGE, S. GOLOVATCH, R. L. HOFFMAN, J.-P. MAURIES, K. STRASSER; Symphyla: U. SCHELLER; Pauropoda: U. SCHELLER; ARACHNIDA: Palpigradida: B. CONDÉ; Pseudoscorpionida: M. BEIER, V. MAHNERT; Acari: C. ATHIAS-HENRIOT, S. MAHUNKA, P. VERCAMMEN-GRANDJEAN; Scorpionida: W. LOURENÇO, M. VACHON; Opilionida: P. SCHWENDINGER, V. SILHAVY, M. TEDESCHI; Araneida: J. D. BOURNE, P. M. BRIGNOLI, A. COMELLINI, C. DEELEMAN-REINHOLD, S. HEIMER, H.-G. MÜLLER, P. SCHWENDINGER, K. THALER; INSECTA: Protura: B. CONDÉ, G. IMADATÉ, J. NOSEK; Diplura: B. CONDÉ, J. PAGÉS; Collembola: M. M. DA GAMA, R. YOSHII; Thysanura: L. F. MENDES; Ephemeroptera: M. SARTORI, V. PUTHZ, R. SOWA; Plecoptera: R. W. BAUMANN, P. ZWICK; Odonata: A. BILEK, A. SENGLET; Orthoptera: M. BEIER, K. K. GÜNTHER, K. HARZ, A. NADIG, H. WEIDNER; Psocoptera: A. BADONNEL, C. LIENHARD; Heteroptera: H. ECKERLEIN, M. JOSIFOV, R. KAPPELLER, T. VASARHELYI; Psyllida: D. BURCKHARDT; Neuroptera: C. POIVRE; Trichoptera: L. BOTOŠANEANU, H. MALICKY, F. SCHMID; Siphonaptera: V. AELLEN, V. MAHNERT, F. PEUS.

In diesem Zusammenhang sei auf ein manchmal vergessenes Prinzip verwiesen: ein Museum wird nach der wissenschaftlichen Bedeutung seiner Sammlungen und der Qualität deren Unterbringung und Betreuung beurteilt. Das jeweilige Museumspersonal steht also in erster Linie im Dienste der Sammlungen.

Folgende Spezifitäten sind von ausschlaggebender Bedeutung für die Definition der «Nische», die die Arthropodenabteilung des MHNG im Rahmen der aktuellen, weltweiten Biodiversitätsforschung besetzt: genau definierte Thematik (Boden- und Höhlenfauna sowie Baum- und Rindenfauna); regionale Beschränkung (Westpaläarktis, insbesondere Mediterraneis mit Makaronesien, sowie Südostasien); systematische Beschränkung (Mikroarthropoden, im Sinne von F. SILVESTRI und P. REMY, sowie Psocoptera); Optimierung der Methodik im Labor (speziell entwickelte Berlese-Apparate; interkontinentale Zusendung von lebenden Bodenproben durch Luftpost; komplette Aussortierung der Bodenfauna durch ein erfahrenes Team von Präparatorinnen, die über 50 Ordnungen, bzw. Familien sicher identifizieren können etc.); Optimierung der Methodik im Gelände (speziell entwickelter Klopfschirm, Exhaustoren, mobile Berlese-Apparate; speziell entwickelte Taktik im Handaufsammeln an und in Höhlen; Idealteam von 2 Personen, das Expeditionen mit einem Mini-Budget

ermöglicht etc.). Diese abteilungsintern bestimmte und nun schon jahrelang bewährte Durchstrukturierung ermöglicht eine konfliktfreie, weltweite Zusammenarbeit auf von anderen Forschungsinstituten und Museen oft vernachlässigten Gebieten.

Von den internen Faktoren des MHNG, die zum Erfolg beitragen, seien hier noch folgende erwähnt: relative Unabhängigkeit der einzelnen Abteilungen, die aber eine Zusammenarbeit mehr fördert als behindert; großes Verständnis der letzten 3 Direktoren, das die Selbstregulation der Abteilungen fördert; Bewußtsein des kulturellen Auftrages eines Naturmuseums sowohl bei den zuständigen Behörden als auch bei der jeweiligen Direktion: z.B. Herausgabe von Katalogen, Bestimmungsfaunen, regionalen Monographien [mit dem «Catalogue des Invertébrés de la Suisse» (fasc.1 - 1908) begonnen, fortgesetzt mit der Collembolenfauna GISINS (1960), der Proturenfauna NOSEKS (1973), der Diplopodenklassifikation HOFFMANS (1979) und schließlich dem letzten Band der Faune de France (vol. 83: C. LIENHARD: «Les Psocoptères euro-méditerranéens», 1998].

Trotz augenblicklicher, nicht zu verkennender Schwierigkeiten sowohl materieller (massive Budgetreduktionen) als auch ideeller Art (Defizit an wissenschaftlichem Nachwuchs mit breiter und solider Ausbildung in Arthropodologie) sind wir zuversichtlich, daß das MHNG auch weiterhin seiner Berufung und dem dringenden Auftrag der Konvention von Rio treu bleiben wird und seinen, wenn auch bescheidenen Beitrag zur Erforschung der Biodiversität verschiedenster Lebensräume und ganz besonders auch der schwer bedrohten tropischen Regenwälder leisten wird.

(Deutsche Zusammenfassung des in Französisch gehaltenen Vortrages: «Le département des Arthropodes et d'Entomologie I de Genève: bilan et perspectives.»)

Bernhard MERZ (Zürich): Eigenartige Verbreitungsmuster einiger Fliegenarten aus der Schweiz (Diptera)
(wird in extenso in den «Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel» publiziert)

Xavier BUSTOS, Eric ECUFFEY & Daniel CHÉRIX (Lausanne): Le recrutement alimentaire chez *Tapinoma melanocephalum* (Hym., Formicidae)
(Keine Zusammenfassung eingetroffen)

Marc LIMAT (Basel): Die Bedeutung von Ökoton-Strukturen an Waldrändern unterschiedlicher Stufigkeit für die Überwinterung von Arthropoden

Die Bedeutung der unterschiedlichen Waldrandökoton-Strukturen (Krautsaum, Strauchgürtel und Nichtwirtschaftswald) wurde für überwinternde Arthropoden geprüft. Im Winter 1995/1996 wurden an fünf Waldrändern verschiedener Stufigkeit am Jurasüdfuss (Raum Olten, Kanton Solothurn) stratifizierte Proben vom Kulturland (drei Magerwiesen, ein Acker und eine Kunstwiese) bis in den Wirtschaftswald und an einem Vergleichsstandort im Waldesinnern mittels Laub- und Bodenproben in Horizontaltransekten entnommen, ebenso Klopf- und Saugproben in Vertikaltransekten.

In den Krautsäumen und Strauchgürteln der landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten Standorte wurden für die meisten der 22 untersuchten Taxa (Ordnungen und Familien) die höchsten Abundanzen festgestellt. Am auffälligsten zeigte sich das bei den Carabiden (Laufkäfer) und den Staphyliniden (Kurzflügler), zwei für die Landwirtschaft als Prädatoren bedeutsamen Familien: In den Krautsäumen der beiden an intensiv bewirtschaftetem Kulturland angrenzenden Waldrändern wurden im Vergleich zu den übrigen Waldrändern durchschnittlich mehr als doppelt soviele Arten und 20 mal mehr Individuen in der Streuschicht sowie drei mal mehr im Boden gefunden. Darin widerspiegelt sich die Lebensweise dieser in Landwirtschaftsgebieten besonders häufigen Kulturfolger. Es ist anzunehmen, dass die nachgewiesenen Carabiden und Staphyliniden im Herbst aus dem angrenzenden Kulturland in die mikroklimatisch günstigeren Ökoton-Strukturen eingewandert sind.

Im Vergleich zu Klopfproben, die im vorangehenden Sommer genommen worden waren (GANDOLFI, unpubl. Diplomarbeit, Universität Zürich), liessen sich im Winter nur wenig Arthropoden (1.9 %) im Geäst der Sträucher und Bäume feststellen. Die an Baumstämmen gefangenen Arthropoden hatten vorwiegend ältere, rissige Baumrinden aufgesucht, wo sie geschützt in den Borkenstrukturen überwinterten.

Die Resultate dieser Untersuchung unterstreichen die Bedeutung von Ökoton-Strukturen an Waldrändern, insbesondere von Krautsäumen, als Überwinterungsort für Arthropoden. Gerade in der Landwirtschaft ist es wichtig, ausgeprägte Krautsäume zu pflegen. Damit kann vielen natürlichen Feinden sogenannter Schädlinge ein Überleben des Winters ermöglicht werden.

Giulio Cuccodoro (Genève): Fonction probable de l'aquarianisme (ou «water loading behaviour»)

L'aquarianisme (comportement «chargeur d'eau» ou «water loading behaviour») est une activité spectaculaire de certains coléoptères staphylins longs de 3 à 10 mm au cours de laquelle ils constituent répétitivement sur leur dos des gouttelettes d'eau pouvant atteindre 16 fois leur volume corporel en moins d'un quart d'heure. J'ai découvert l'aquarianisme de manière fortuite en 1993 sur un *Megarthrus* (Proteininae) de Papouasie Nouvelle Guinée et l'ai observé depuis dans diverses autres sous-familles de staphylins communs en Europe et en Suisse dans les environnements humides riches en matière organique en décomposition (espaces interstitiels de la litière forestière, vieux champignons, excréments de mammifères, compost, etc.), mais sa (ses) fonction(s) reste(nt) obscure(s). Lors d'une étude réalisée au Natural History Museum, Londres, et financée par la Royal Society dans le cadre du programme européen d'échanges scientifiques avec le Fonds national suisse de la recherche scientifique, j'ai testé certaines hypothèses relatives à la fonction de l'aquarianisme en réalisant des expériences sur *M. prosseni* à l'aide de bars à coléoptères. Le bar à coléoptères est un nouvel appareil développé spécialement à cet effet et permettant notamment de contrôler la qualité de la boisson avec laquelle un aquarianiste fait des gouttelettes. Il a ainsi été possible de comparer l'activité d'individus ayant accès à une boisson nutritive (de la bière sans alcool) avec celle d'individus n'ayant accès qu'à de l'eau, puis de surveiller les changements d'activité des individus n'ayant eût accès qu'à de l'eau lorsqu'ils ont à nouveau accès à une boisson nutritive. Il est apparu que l'aquarianisme était inhibé chez les individus n'ayant accès qu'à de l'eau, et qu'il réapparaissait après plusieurs heures chez ces individus lorsqu'on leur présentait à nouveau une boisson nutritive. Ces résultats, qui sont en accord avec ceux d'autres expériences menées dans le cadre du même projet, suggèrent que la fonction principale, sinon unique de l'aquarianisme serait de permettre à ces insectes de se nourrir de levures et de protozoaires grâce à un procédé original de filtration dont le rendement serait optimalisé par l'évacuation du liquide filtré le plus loin possible de la bouche de l'insecte.

Charles Lienhard (Genève): Interessantes aus der Welt der Psocopteren

Die Psocopteren, oder Staubläuse, sind eine Insekten-Ordnung, die von Amateur-Entomologen kaum und auch von professionellen Entomologen im allgemeinen nur wenig beachtet wird. Viel Interessantes auf dem Gebiet der Systematik, Faunistik, Biologie und Ökologie dieser Tiere bleibt daher noch zu entdecken. Bis heute wurden weltweit ca. 4000 Arten in ca. 320 Gattungen beschrieben, wobei sich die Anzahl der bekannten Arten seit 1970 ungefähr verdoppelt hat. Einige Arten sind als Lästlinge und Schädlinge in Häusern und Nahrungsmittelvorräten bekannt (z. B. Arten der Gattungen *Liposcelis*, *Lepinotus*, *Dorypteryx*, *Psyllipsocus*). In der freien Natur gehören die Psocopteren im allgemeinen zur Fauna von Wäldern und Gebüschen, wo sie auf der Rinde und den Blättern der Bäume und Sträucher, stellenweise auch in der Streuschicht, leben und sich vor allem von der dort vorhandenen Mikroflora ernähren (Grünalgen, Flechten, Schimmelpilze).

Der Autor hat den heutigen Stand der Kenntnisse über die euro-mediterrane (westpaläarktische) Fauna in einer Monographie zusammengefasst, die unter dem Titel «Psocoptères euro-méditerranéens» gegen Ende 1998 als Band 83 der von der «Fédération française des sociétés de sciences naturelles» herausgegebenen Serie «Faune de France» in Paris erscheinen wird; sie wird reich illustrierte Bestimmungsschlüssel für alle Arten dieses Gebietes enthalten. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts konnte die Anzahl der aus diesem Gebiet bekannten Arten um rund 100 auf 244 erhöht werden, dies vor allem dank intensiver Erforschung des Mittelmeerraumes und der atlantischen Inseln (Kanaren und Madeira).

Dabei zeigte es sich, dass auch vermeintlich uninteressante, weil für Psocopteren atypische Lebensräume sehr interessante Arten beherbergen können. Als Beispiele seien hier einige an Boden- bzw. Höhlenbiotope gebundene Arten erwähnt, wie die vier mediterranen Vertreter der im übrigen vorwiegend tropischen Familien der Troctopsocidae [*Chelyopsocus garganicus* Lienhard, 1980; *Philedaphia aphrodite* Lienhard, 1995; *Ph. hauseri* (Lienhard, 1988)] und Amphientomidae [*Nephax sofadanus* Pearman, 1935] sowie die zwei europäischen Arten der höchst eigenartigen Familie der Prionoglarididae [*Prionoglaris stygia* Enderlein, 1909; *P. dactyloides* Lienhard, 1988], die lediglich noch einige weitere Vertreter im südlichen Nordamerika besitzt. Für Biospeleologen ist es wichtig zu wissen, dass Psocopteren nicht nur im Innern einer Höhle gefunden werden können (meist unweit des Höhleneingangs, an am Boden liegenden Steinen und an den Wänden, wo infolge schwachen Lichteinfalls noch Algenbeläge gedeihen, z.B. *Prionoglaris* spp.), sondern auch im Eingangsbereich ausserhalb der eigentlichen Höhle, wo durch Kontakt mit dem unterirdischen Spaltensystem spezielle mikroklimatische Verhältnisse herrschen (z.B. *Philedaphia hauseri*). Im Bereich des Bodens können neben der Streuschicht auch locker auf dem Boden liegende Steine (z.B. *Chelyopsocus*, *Nephax*) und durch Erosion freigelegte Baumwurzeln (z.B. *Philedaphia aphrodite*) günstige Mikrohabitate für Pso-

copteren darstellen. Auch sonnendurchglühte Lesesteinhaufen (z.B. Marokko, Rif-Gebirge: *Psocus jeanneli* BADONNEL, 1945) oder schieferartig in Platten sich ablösende kalkhaltige Littoral-Felsen in der marinen Spritzzone (z.B. Zypern, Dolos Point bei Limassol: *Liposcelis* sp.) oder gar leere Schneckenhäuschen (z.B. Aegypten, Wadi Digla bei Kairo: *Oreopsocus buholzeri* LIENHARD, 1986) können überraschenderweise ebenfalls hochinteressante Psocopteren beherbergen.

Feldentomologen jeglicher Ausrichtung seien daher aufgerufen, vermehrt auch Psocopteren zu sammeln (in Alkohol, ca. 70 %) und zur Bestimmung an den Autor zu senden. Auch gut konserviertes Material aus Fallen oder Bodenproben stellt oft eine wertvolle Ergänzung zu den Direktfängen durch Spezialisten dar. Adresse des Autors: Muséum d'histoire naturelle, c.p. 6434, CH-1211 Genève 6; e-mail: charles.lienhard@mhn.ville-ge.ch.

Jean WÜEST (Genève): L'évolution de l'appareil à phéromone chez les mâles de quelques Hespérides (Lepidoptera) (Poster)

Dans la sous-famille des Hesperiinae, nous avons étudié *Thymelicus lineola*, *Th. actaeon* et *Hesperia comma*. L'organisation de l'appareil et la morphologie des androconies présentent une complexification qui pourrait retracer l'évolution de ces structures dans le groupe.

L'appareil à phéromone est formé de zones d'écailles modifiées localisées au voisinage de la nervure cubitale de l'aile antérieure, juste derrière la cellule. Chez *Thymelicus lineola*, les écailles avoisinantes ne sont pas modifiées. Chez *Th. actaeon*, les écailles voisines présentent une morphologie élargie et une orientation perpendiculaire à la zone d'androconies. Enfin, chez *Hesperia comma*, la zone à androconies est totalement recouverte par des écailles élargies et disposées perpendiculairement à cette zone.

Chez *Th. Iineola*, les androconies sont de simples écailles étroites en forme de poil, portant des stries longitudinales. De rares zones de constriction apparaissent le long de ces écailles. Chez *Th. actaeon*, les androconies sont représentées par des chapelets d'osmophores qui peuvent se détacher de la base de l'androconie. Enfin, chez *H. comma*, les chapelets d'osmophores se rompent systématiquement et reforment un réseau en surface de la zone, sous les écailles de couverture, du fait de leurs propriétés collantes.