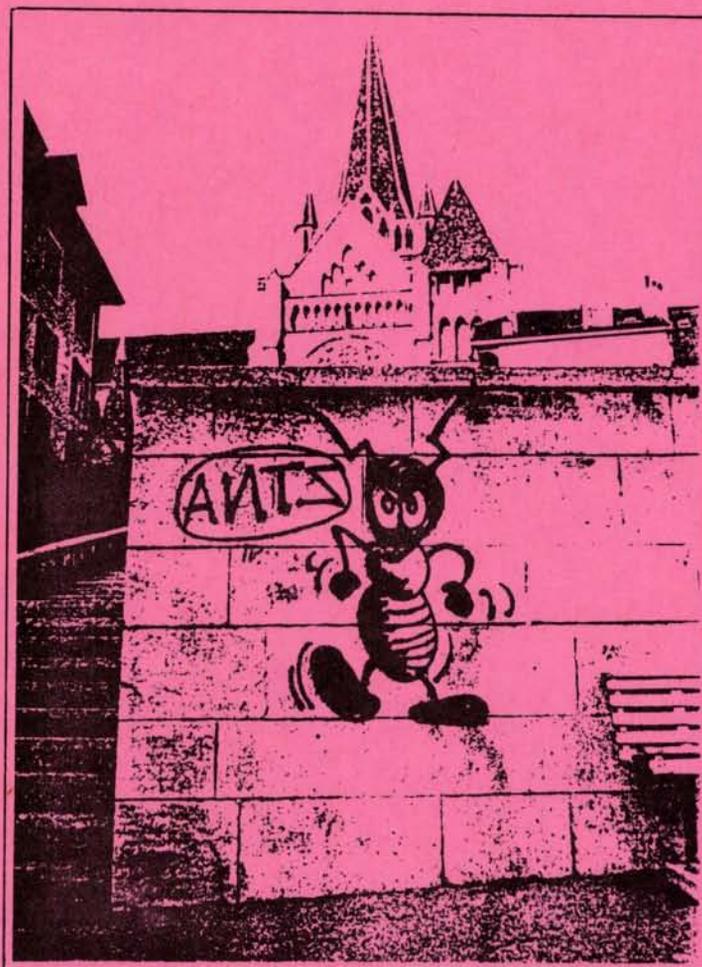


**UNION INTERNATIONALE
POUR L'ETUDE DES INSECTES SOCIAUX
SECTION FRANCAISE**

BULLETIN INTERIEUR

(Nouvelle série)

N° 11 - mars 1990



Réalisation: Laurent Keller

UNION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE DES INSECTES SOCIAUX
SECTION FRANCAISE

BULLETIN INTERIEUR N° 11
mars 1990

Sommaire:

Le mot du secrétaire adjoint.....	1
Procès-verbal de la réunion du Conseil d'administration (1er février 1990).....	2
Le congrès du Brassus.....	3
Colloques et congrès (passés)	4
Colloques et congrès (à venir).....	9
Librairie et bibliographie.....	12
Nouvelles revues et newsletters.....	18
Thèse et diplômes.....	20
Expositions.....	26
Les insectes sociaux à travers la presse.....	29
Divers.....	30

Le mot du secrétaire adjoint

Afin d'alléger la charge du secrétaire, il a été décidé lors de la réunion du comité qui a eu lieu lors du Colloque du Brassus de nommer un secrétaire adjoint dont la principale tâche est d'éditer le bulletin intérieur. Voici chose faite....

Dans ces conditions, Michel Lepage a accepté de continuer d'assumer la charge de secrétaire de la section ce dont nous tenons vivement à le remercier.

Les Actes du Colloque Insectes Sociaux, volume 5 (Londres 1988) a été distribué et ceux qui le désirent peuvent se le procurer en écrivant à Michel Lepage. Le volume 6 des Actes (à paraître au printemps 1990) comprendra les communications présentées lors de notre colloque qui s'est tenu au Brassus (Suisse). Des changements intervenus à l'Ecole Normale rendent impossible de continuer d'y éditer les Actes ce qui a nécessité de trouver un nouvel endroit afin d'effectuer ce travail. Plusieurs propositions ont été faites et il apparaît que la plus avantageuse est d'éditer les Actes sur Toulouse. Ce sera Jean-Paul Lachaud (nouvelle adresse: Centre de Recherches en Biologie du Comportement, UPS, 118 rte de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex), notre nouveau trésorier de la section qui s'occupera de l'édition et de la vente.

1990 sera une année faste puisqu'il y aura 2 congrès pour les membres de l'UIEIS, Bangalore et Paris et je souhaite déjà à tout le monde d'excellents congrès....

Laurent Keller

Photo couverture: S. Contesse (Lausanne)

UNION INTERNATIONALE
POUR L'ETUDE DES INSECTES SOCIAUX
SECTION FRANCAISE

Procès verbal de la réunion
du CONSEIL D'ADMINISTRATION
Jeudi 1er février 1990 (Ecole Normale Supérieure)

* * *

Présents: Johan Billen, Janine Casevitz-Weulersse, Jean-Luc Clément, Evelyne Garnier-Sillam, Laurent Keller, Jean-Paul Lachaud, Alain Lenoir, Michel Lepage, Luc Plateaux.

Invités: Pierre Jaisson (Secrétaire de rédaction Insectes Sociaux), Luc Passera (Secrétaire adjoint) excusé.

1) Edition des Actes 6 "Colloques Insectes Sociaux"

Les Actes seront réalisés à Toulouse. Date limite pour les textes: fin février. Les lecteurs sont chargés de centraliser les manuscrits.

Bulletin intérieur: Laurent Keller, chargé de sa réalisation, attend les informations que les membres de la Section lui communiqueront. Le prochain Bulletin sera prêt en mars.

2) Congrès annuel de la Section - Paris 1990

Les détails matériels de cette réunion, organisée après le congrès de Bangalore, sont retenus. 1- dates: 13 et 14 septembre; 2- lieu: salle de conférences de la Bibliothèque centrale; repas: cantine du Muséum. Une visite est prévue au Palais de la Découverte, ainsi qu'un banquet le vendredi soir.

Des subventions ont été accordées: 10 000 F par l'Université de Villetaneuse et 5 000 F par le Muséum.

La date limite du 15 juin a été fixée pour les inscriptions et l'envoi des résumés.

3) Congrès International de l'Union - Bangalore 1990

a- Voyage: Le coût varie de 4 600 F (Syrian Air Lines) à 5 500 (Air France), auquel il faut ajouter le trajet New-Delhi-Bangalore (1 800 F) ou Bombay-Bangalore (1 100 F). Ces tarifs étant des tarifs "charter", une réduction n'est pas envisageable.

b- Subventions: Le Conseil décide de consacrer environ 20 000 F pour des bourses de 4 000 F. Le CNSB nous a inscrit pour 36 000 F mais la somme exacte (très certainement inférieure) dépendra de l'enveloppe budgétaire globale pour 1990 (décision fin avril).

Le Secrétariat a reçu 12 demandes d'aides. Le Conseil dresse une première liste de 5 noms: Claire Detrain, Guy Theraulaz, Bruno Corbara, Christine Errard et Anne-Geneviève

Bagnères. Dans une seconde liste: Xim Cerda ou Javier Retana, Françoise Berton, Ahmed Aarab, Ralph Beckers et Elise Nowbahari, dont le financement dépendra de nos possibilités (subvention du CNSB).

4) Prochain Congrès International de l'Union - Paris 1994

Cette proposition sera officiellement présentée par la Section au congrès de Bangalore. Certains points de l'organisation sont précisés.

a- Le lieu: contact a été pris avec le Recteur de Paris pour la Sorbonne. Autres possibilités évoquées: La Villette, la ville nouvelle de Cergy-Pontoise.

b- La date: début septembre

c- Le Comité d'organisation: Président d'Honneur: Charles Noiroot, Président: Pierre Jaisson, Secrétaire: Alain Lenoir, Secrétaire adjoint: Corinne Rouland, Trésorier: Michel Lepage, Trésorier adjoint: Jeanine Casevitz-Weulersse.

d- Le Comité scientifique: En plus du Comité d'organisation: Johan Billen, Christian Bordereau, Daniel Chérix, Jean-Luc Clément, Xavier Espalader, Bertrand Krafft, Claudine Masson, Luc Passera, Jacques Pasteels, Jacques Renoux, Peter Franck Röseler, Marinus Sommeijer.

5) La revue "Insectes Sociaux"

Rendez-vous a eu lieu avec les responsables de Masson le 16 janvier. Des propositions ont été faites, concernant la qualité de l'édition (corrections), les prix pratiqués et le nombre de pages. Masson a demandé un délai de 1 mois pour examiner ces propositions. En cas de réponse négative, des contacts seront pris avec d'autres éditeurs du marché européen, afin de venir à Bangalore avec des alternatives argumentées.

6) Divers

Le congrès de l'UISB (Union International des Sciences Biologiques) aura lieu à Amsterdam en août 1991. Le CNSB propose de désigner un représentant de notre Section: le Conseil propose notre président Alain Lenoir.

Le Conseil évoque la possibilité d'organiser un colloque de la section en 1992 à Tanger, Maroc.

Le Président
Alain LENOIR

Le Secrétaire
Michel LEPAGE

La section française de l'Union Internationale pour l'étude des insectes sociaux (U.I.E.I.S) regroupe tous les chercheurs et laboratoires, en principe francophones, dont les centres d'intérêt gravitent non seulement autour des insectes sociaux proprement dit (termites, guêpes, abeilles et fourmis), mais englobe aussi les chercheurs s'occupant d'autres Arthropodes dont les comportements sont proches de l'eusocialité (araignées, blattes, certaines espèces de coléoptères etc.). Chaque année à l'occasion de son Assemblée générale la section organise un colloque scientifique permettant de faire le point sur les développements récents de ce secteur de la recherche qui touche aussi bien les domaines fondamentaux qu'appliqués.

Cette année, c'est en Suisse, plus précisément à la Vallée de Joux (Le Brassus) que s'est déroulée du 19 au 22 septembre cette réunion, organisée par le Musée cantonal de zoologie (Lausanne). Précisons que c'est la deuxième fois que la section française vient en Suisse exactement 10 ans après le Colloque organisé à Lausanne en 1979 par l'Institut de zoologie et d'écologie animale de l'Université de Lausanne.

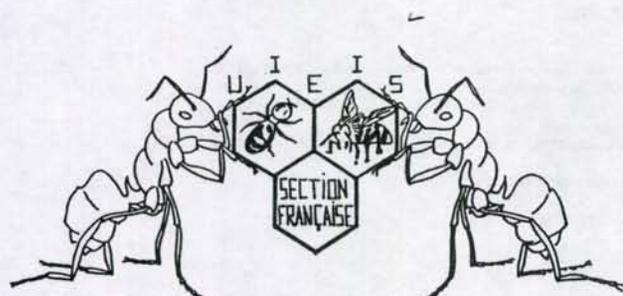
Plus de 70 participants de France, Belgique, Pays-Bas, Italie, Pologne, Angleterre, Côte d'Ivoire, Sénégal, Cameroun, Australie et Suisse se sont retrouvés à l'Hôtel de la Lande pendant 4 jours au cours desquels 47 communications, 7 posters et 2 films furent présentés. La conférence inaugurale, consacrée à l'organisation sociale chez les termites du genre *Macrotermes* (termites cultivateurs de champignons), incombait au PD. Dr R. Leuthold (Institut de zoologie, Université de Berne). Ce fut l'occasion de découvrir certains aspects très particuliers du polyéthisme d'âge au sein des différentes castes morphologiques et de comprendre par le détail l'organisation fort complexe de ces sociétés.

Chaque demi-journée de travail débutait par une conférence plus générale destinée à faire le point sur certains thèmes particuliers. C'est ainsi que le Dr D. Agosti (British Museum of Natural

History, Londres) présenta une application de la cladistique à la classification d'une tribu de fourmis (*Formicini*); le Dr C. Baroni-Urbani (Institut de zoologie, Université de Bâle) démontra de manière fort élégante les contradictions de la phylogénèse actuelle des fourmis et proposa une nouvelle approche basée à la fois sur la morphologie, mais aussi sur le comportement; le Dr C. Peeters (University of New South Wales, Australie), spécialiste des fourmis primitives (*Ponerinae*), aborda la reproduction chez les espèces de cette sous-famille en montrant que chez certaines d'entre elles on ne trouve plus de reines, mais des ouvrières fécondées ou gamergates; enfin le Dr J. Billen (Laboratoire d'Entomologie, Université de Louvain) fit le point sur la communication chimique chez les insectes sociaux (phéromones) en montrant qu'il existe parfois plusieurs comportements ayant pour déclencheur un ou plusieurs produits sécrétés par une seule et même glande, quand ce n'est pas une substance polyvalente unique.

A côté de ces conférences principales les exposés spécialisés, ainsi que les posters présentés ont permis d'aborder de nombreux aspects de la biologie, physiologie, éthologie et écologie des Arthropodes sociaux. On peut relever quelques thèmes appliqués comme le degré de fermeture des sociétés d'abeilles face à l'invasion de la varroase, la lutte contre des fourmis nuisibles à l'aide d'analogues de l'hormone juvénile, l'exploitation des sources de nourriture chez une population de blattes dans une piscine, ainsi qu'un fait assez nouveau découvert en Afrique centrale où certaines espèces de termites s'attaquent non plus à du bois mort mais aux plantations de cannes à sucre provoquant des dommages considérables. Du côté fondamental, plusieurs exposés ont mis en évidence l'importance de la communication chimique dans les sociétés d'insectes eusociaux (attractivité de la reine, reconnaissance des individus, reconnaissance coloniale). D'autres travaux ont abordé les différents aspects du polyéthisme, ainsi que le comportement individuel au sein de la société. Pour terminer relevons que les résultats de ce Colloque scientifique seront publiés dans les Actes des Colloques Insectes Sociaux volume 6 (parution avril 1990).

Daniel Cherix



LE BRASSUS - SUISSE
19 - 23 SEPTEMBRE 1989

COLLOQUE SCIENTIFIQUE

PROGRAMME ET RESUMES

DE LA SECTION FRANÇAISE

DE

L'UNION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE

DES INSECTES SOCIAUX

LE BRASSUS - HÔTEL DE LA LANDE 19 - 23 SEPTEMBRE 1989

Organisation: Musée cantonal de zoologie, Palais de Rumine, Lausanne

- 09h. 30 : Conférence inaugurale du P. D. Dr. R. H. Leuthold (Berne)
L'organisation sociale chez les Termites du genre
Macrotermes
- 10h. 15 : Discussion
- 10h. 30 : C. Noirot (Dijon) - La caste des soldats chez les Termites : originalité, évolution
- 10h. 45 : A. Tahiri & S.H. Han (Abidjan) - Evolution des ovaires de la reine de *Macrotermes subhyalinus* (Isoptera, Termitidae) au cours de la fondation de colonies
- 11h. 00 : D. Lebrun (Nantes) - Nutrition d'un Terme xylophage, *Kaloterms flavicollis*.
- 11h. 20 : Apéritif offert par le Canton de Vaud
- 11h. 50 : Dîner
- 13h. 40 : D. Agosti (London) - What makes a *Formicini*
- 14h. 15 : J. Casevitz - Weulerse (Paris) - Les fourmis de la Corse
- 14h. 30 : R. Cammaerts & M.-C. Cammaerts (Bruxelles) - Diversité et bionomie des *Tetramorium* de France
- 14h. 45 : L. Plateaux (Paris) - Observation de la descendance de reines de *Leptothorax nylanderi* parasitée par un Cestode
- 15h. 00 : M. Lepage (Paris) - Intervention des Termites dans les cycles biogéochimiques d'une savane humide tropicale
- 15h. 15 : Pause
- 15h. 45 : E. Saleh-Mghir & R. Darchen (Les Eyzies) - Le degré de fermeture des sociétés d'abeilles en face de l'invasion du parasite *Varroa jacobsoni* (*Gamasidae*)
- 16h. 00 : J.W. van Veen & N.J. Sommeijer (Utrecht) - Production des mâles dans une colonie de *Melipona beechi*
- 16h. 15 : M. J. Sommeijer (Utrecht) - Reproduction sociale chez les abeilles sans dard
- 16h. 30 : G. Théraulaz & J. Gervet (Marseille) - Réorganisation des profils comportementaux dans des colonies de la guêpe cartonnrière *Polistes gallicus* L.
- 16h. 45 : R. Cervo, M. C. Lorenzi & S. Turillazzi (Florence) - Stratégies différentes employées par *Sulcopolistes* pour envahir les nids de leurs hôtes (*Hymenoptera, Vespidae*)
- 17h. 00 : A. Pouvreau (Bures-sur-Yvette) - Sur le marquage des sources de nourriture par les bourdons
- 17h. 15 : C. Rivault & A. Cloarec (Rennes) - Exploitation des ressources alimentaires chez *Blattella germanica* L. dans une piscine
- 17h. 30 : D. Larroche (Pau) - Recherches sur les Passalides africains 4- nouvelles observations sur la nutrition du premier stade larvaire de *Pentalobus barbatus* (*Coleoptera, Passalidae*)
- 18h. 30 : Souper
- 20h. 30 : Films
Le fil de la communication chez les araignées (B. Krafft - 20 minutes)
Les fourmis des bois - auxiliaire précieux de nos forêts (D. Cherix/H. Barth - 45 minutes)

JEUDI 21 SEPTEMBRE

- 07h. 30 : **Départ à pied** de l'Hôtel de la Lande pour la Gare du Brassus (10 minutes)
- 07h. 45 : Départ du train à vapeur de la Gare du Brassus
Visite des grottes de Vallorbe
- 12h. 30 : Arrivée du train à vapeur à la Gare du Brassus
- 12h. 45 : Dîner
- 13h. 55 : C. Baroni-Urbani (Bâle) - Le rôle des caractères éthologiques dans l'évolution : phylogénèse et évolution du comportement chez les fourmis
- 14h. 30 : C. Errard, A. Lenoir & A. Francoeur (Villetaneuse/Chicoutimi) - Etnogénèse des interactions entre *Formicoxenus provancheri* et son hôte *Myrmica incompleta* (Hymenoptera, Formicidae)
- 14h. 45 : D. Fresneau (Villetaneuse) - Modification du comportement des fourmis isolées par rapport aux fourmis groupées chez *Pachycondyla apicalis*
- 15h. 00 : R. Harkness & E. Harkness (Londres) - Comportement inexplicable d'une fourmi (*Cataglyphis bicolor*), vagabondage
- 15h. 15 : A. Aarab, J.-P. Lachaud & D. Fresneau (Villetaneuse) - Ethologie comparée et occupation de l'espace chez les majors de *Pheidole pallidula* en fonction de l'âge
- 15h. 30 : S. Mayade, J.-P. Suzzoni & B. Thon (Toulouse) - le polyéthisme d'âge chez *Cataglyphis cursor* (Hymenoptera, Formicidae)
- 15h. 45 : C. Detrain (Bruxelles) - Polyéthisme de castes et exploitation des ressources alimentaires chez la fourmi à caste neutre dimorphique *Pheidole pallidula*
- 16h. 00 : Pause
- 16h. 30 : J. van der Blom (Utrecht) - Division du travail entre les ouvrières du même groupe d'âge chez *Apis mellifera*
- 16h. 45 : C. Agbogba (Dakar) - Le comportement des chasseresses de *Pachycondyla calfraria* en présence de nids de termites du laboratoire
- 17h. 00 : A. Dejean (Yaoundé) - La prédation de termites par les fourmis : la capture ou l'élimination des soldats chez *Megaponera foetens* (Formicidae, Ponerinae)
- 17h. 15 : J.-P. Lachaud, J. Valenzuela & B. Corbara (Villetaneuse) - La prédation chez *Ectatomma ruidum* : étude de quelques paramètres environnementaux
- 17h. 30 : Visite des posters (en présence des auteurs)
- 19h. 30 : Souper
- 11h. 00 : B. Pisarski (Varsovie) - Buts et conditions de la colonisation artificielle de *Formica polyctena* (Först) dans le parc national de Gorce
- 11h. 15 : P. Ulloa-Chacon & D. Cherix (Cali/Lausanne) - Perspectives de contrôle de la petite fourmi de feu *Wasmannia auropunctata* au moyen d'analogues de l'hormone juvénile
- 11h. 30 : C. Roland (Vandoeuvre-les-Nancy) - Communication chez les araignées : la rencontre des sexes chez *Tenegeira domestica*
- 12h. 15 : Dîner
- 13h. 55 : J. Billen (Louvain) - Communication chimique : une histoire glandulaire
- 14h. 30 : M. C. Cammerts & R. Cammerts (Bruxelles) - Etude éthologique de la substance de piste de *Tetramorium semilaeve*
- 14h. 45 : V. Calenbuhr & J.-L. Deneubourg (Bruxelles) - La communication chimique et la génération des patterns collectifs chez les fourmis et les termites
- 15h. 00 : S. Aron, J.-L. Deneubourg, S. Goss & J.M. Pasteels (Bruxelles) - Pistes et réseaux: un super-organisme à la hauteur d'un super-computer
- 15h. 15 : C. Vienne, C. Errard & A.G. Bagnères (Villetaneuse) - Etude chimique de la reconnaissance interindividuelle chez *Myrmica rubra* et *Manica rubida* (Formicidae, Myrmicinae) élevées en colonies mixtes artificielles
- 15h. 30 : Pause
- 16h. 00 : R. Féron & P. Jaisson (Villetaneuse) - Etude de la reconnaissance coloniale des cocons selon l'activité de l'ouvrière chez la fourmi *Ectatomma tuberculatum* (Formicidae, Ponerinae)
- 16h. 15 : A. Bonavita - Cougourdan & J.-L. Clément (Marseille) - Les hydrocarbures cuticulaires et les processus de reconnaissance chez les fourmis : le code d'information complexe de *Camponotus vagus*
- 16h. 30 : C. Z. Dantas de Araujo, D. Fresneau & J.-P. Lachaud (Villetaneuse) - Données biologiques sur la fondation de colonies de *Dinoponera quadriceps* (Hymenoptera, Formicidae)
- 16h. 45 : L. Keller & L. Passera (Lausanne/Toulouse) - Régulation du nombre de reines chez les fourmis
- 17h. 30 : Assemblée générale
- 20h. 00 : Banquet

VENDREDI 22 SEPTEMBRE

- 08h. 25 : C. Peeters (Kensington) - L'organisation de la reproduction chez les fourmis ponérines avec ou sans reines
- 09h. 00 : A. Cariou & L. Passera (Toulouse) - Données préliminaires sur le pouvoir attractif des reines de la fourmi d'Argentine
- 09h. 15 : L. Passera & L. Keller (Toulouse/Lausanne) - Relations entre le poids et la fécondité de reines de fourmis nouvellement fécondées et leur mode de fondation
- 09h. 30 : Y. Roisin (Bruxelles) - Sexués de remplacement ergatoïdes chez *Microcerotermes papuanus* (Isoptera, Termitidae)
- 09h. 45 : P. Martin (Bruxelles) - Respiration d'une société de *Leptothorax unifasciatus* (Latr.) élevée en laboratoire
- 10h. 00 : Pause
- 10h. 30 : P. Cerdan & E. Provost (Marseille) - Polygynie expérimentale et fermeture de la société chez *Messor barbarus*
- 10h. 45 : R. Chauvin (Yvoi-le-Pré) - Elevage de *F. polyctena*

SAMEDI 23 SEPTEMBRE

- 08h. 30 : **Départ des bus et voitures pour la super-colonie de fourmis rouges du Jura vaudois**
Explications données sur le terrain par G. Gris, L. Keller et D. Cherix (Lausanne)
- 11h. 30 : Visite du laboratoire de terrain du Musée de Zoologie et apéritif
- 12h. : Dîner (servi sur place)
- 14h. : Fin de la réunion.

CONTRIBUTIONS ON SOCIAL INSECTS :

- C.A. McDaniel (USDA, Gulfport, U.S.A.)
Major antitermitic components of western red cedar
- R. Brossut (Laboratoire de Zoologie, Dijon, France)
The different patterns of emission of sexual pheromones in cockroaches
- R.K. Vander Meer (USDA, Gainesville, U.S.A.)
Parasite and host fire ant interactions : the chemical ecology of parasite integration
- C. Everaerts (Laboratoire de Zoologie, Dijon, France)
Chiral alarm pheromone and caste-specific reaction in *Nasutitermes princeps*
- E.D. Morgan (Univ. of Keele, U.K.)
The trail pheromone of the ant *Tetramorium impurum* and the specificity of its structure deduced from studies with related compounds
- M. Kaib (Univ. Bayreuth, West Germany)
Multifunctional chemical signals : an introduction to the symposium
- J. Billen (Zoological Institute, Leuven, Belgium)
The social insect : a glandular success-formula
- M.S. Blum (University of Georgia, Athens, U.S.A.)
Pheromonally mediated behaviour in ants : evolutionary significance
- B.D. Jackson (Univ. of Keele, U.K.)
Isopropyl esters from the Dufour glands of *Pseudomyrmex* species
- G.K. Storey (Univ. of Florida, Gainesville, U.S.A.)
Chemical defences of the imported fire ant, *Solenopsis invicta*, against infection by the fungal pathogen *Beauveria bassiana*

at the Nordic School of Public Health
 Göteborg, Sweden
 International Society of Chemical Ecology
 6th Annual Meeting, 7 - 11 August 1989



Università degli Studi
FERRARA

Istituto di Zoologia
FERRARA

3° Convegno A.I.S.A.S.P.

Associazione Italiana per lo Studio degli Artropodi Sociali e Presociali

Giovedì, 13 Aprile

Aula Magna della Università (Via G. Savonarola, 9)

ore 9.30 - Inaugurazione del Convegno

NOIROT C. (Dijon)
Caste differentiation in Isoptera: basic features,
role of pheromones.

ore 10.45 Intervallo.

SOCIALITA' NELLE TERMITI

Relazioni:

ore 11.00 LEBRUN D. (Nantes)
Hormonal control of caste differentiation in
Termites.

FONTANA F. (Ferrara)
Sistemi multipli di traslocazioni cromosomiche nelle
termiti: possibile ruolo nell'evoluzione del
comportamento sociale.

ore 13.00 Rinfresco offerto dalla Amm. Prov. di Ferrara nelle
sale del Castello Estense.

Nuovi Istituti Biologici

ore 15.00 SAPIGNI T., SPRINGHETTI A. (Ferrara) - Nuove
esperienze sulla trofallassi tra Reticulitermes
lucifugus Rossi (Rhinotermitidae) e Kaloterme
flavicolis (Fabr.) (Kalotermitidae).

GOLDONI D., FONTANA F. (Ferrara) - Ulteriori dati sul
cariotipo di Kaloterme flavicolis studiato mediante
la colorazione con nitrato d'argento.

GRANDI G. (Ferrara) - L'oogenesi nelle caste sterili e
negli stadi immaturi di Kaloterme flavicolis (Fabr.)
(Isoptera: Kalotermitidae).

ore 16.00 Intervallo.

SOCIALITA' NEGLI IMENOTTERI (prima parte)

ore 16.10 CASALE A. (Torino) - Some notes on the parental and
parasocial behaviours of Scleroderma domesticus
(Latreille) (Hymenoptera: Bethyridae).

SCARAMOZZINO P.L., CURRADO I., VERGANO G., TROMELLINI
C. (Asti) - Comportamento nidificatorio di Isodontia
mexicana (Saussure) in Piemonte (Hymenoptera:
Sphecidae).

TURILLAZZI S. (Firenze) - Osservazioni su
Metischogaster drewseni vespa stenogastrina della
Malesia.

LORENZI M.C., CERVO R., TURILLAZZI S. (Firenze) - Ciclo
biologico di Sulcopolistes atrimandibularis parassita
sociale di Polistes biglumis bimaculatus.

SEVERINO N., MANFREDI M., ZERBONI R. (Firenze) -
Reazioni allergiche e tossiche da veleno di
Imenotteri.

BEANI L., CALLONI C. (Firenze) - Ghiandole nelle zampe
di vespe Polistes dominulus (Hymenoptera: Vespidae) e
marcatura del territorio.

DELFINO G., CERVO R., CALLONI C., TURILLAZZI S.
(Firenze) - Ultrastruttura delle ghiandole sternali
nei maschi di Polistes nimpha (Cristh).

Venerdì, 14 Aprile

ovi Istituti Biologici

SOCIALITA' NEGLI IMENOTTERI (seconda parte)

Relazioni:

e 9.00 CHERIX D., CHAUMES D., FLETCHER D.J.C., FORTELIUS W.,
KELLER L., PASSERA L., ROSENGREN R., VARGO E.L.
(Lausanne)
Nuptial flight of Formica lugubris Zett. (Hymenoptera:
Formicidae). An old story with some new facts.

e 10.00 BILLEN J. (Leuven)
Chemical communication: exocrine glands in action.

e 10.50 Intervallo.

e 11.00 BARONI URBANI C., NIELSEN MOGENS G. (Basel) - Perché
le formiche granivore non sembrano ottimizzare la
raccolta dei semi? Una risposta bioenergetica.

LE MOLI F., MORI A., GRASSO D.A. (Perugia) - Note sulla
biologia della specie schiavista Polyergus rufescens
Latr. (Hymenoptera: Formicidae) in natura.

SCIACY R., RIGATO F. (Milano) - Dati preliminari sulla
mirmecofauna della Val Gesso (Alpi Marittime)
(Hymenoptera: Formicidae).

SCIACY R., RIGATO F. (Milano) - Dati geonemici
interessanti su Formicidi italiani (Hymenoptera:
Formicidae).

POLDI B. (Mantova) - Fondazione di nido in Leptothorax
exilis var. laeviceps Emery (Hymenoptera: Formicidae).

FANFANI A., VALCURONE-DAZZINI M.L. (Roma) -
Metapleural glands of some Dolichoderinae ants.

13.00 Colazione di lavoro.

SOCIALITA' NEGLI IMENOTTERI (terza parte)

Relazioni:

14.30 CRANE E. (London)
The integration of the tropics into world beekeeping.

15.15 DARCHEN R. (Les Eyzies)
Les constructions chez l'abeille Apis mellifera.

Comunicazioni:

16.00 CELLI G., PORRINI C., BALDI M., GHIGLI E. (Bologna) -
I pesticidi in provincia di Ferrara. Due anni di
monitoraggio con le api (1987-1988).

ACCORTI M., GUARLINI R., PERSANO L. (Firenze) - L'Ape:
indicatore biologico ed insetto test.

ACCORTI M., LUTI F., TARDUCCI F. (Firenze) -
Rilevamento della mortalità naturale delle api.

ACCORTI M., TARDUCCI F., LUTI F. (Firenze) - Relazione
numerica fra api adulte e covata allevata.

PINZAUTI M., FREDIANI D. (Pisa) - Possibilità di
adattamento di colonie di Apis mellifera L. in
ambiente confinato.

MANINO A., PATETTA A. (Torino) - Comparazione di
microvilli intestinali di Bombi.

e 17.30 Intervallo.

SOCIALITA' NEGLI ARTROPODI PRESOCIALI

e 17.45 BRANDMAYR P., BRANDMAYR-ZETTO T. (Cosenza) -
L'evoluzione del comportamento presociale nei
Coleotteri Carabidi Pterostichini (Coleoptera:
Carabidae: Pterostichinae).

PALESTRINI C., PAVAN G., ZUNINO M. (Torino) - I
segnali sonori in Copris incertus Say (Coleoptera:
Scarabaeidae: Coprinae).

CONTI A., VANNINI M. (Firenze) - Primi dati sulla
trofallassi nei ragni Licosidi.

GHERARDI F., VANNINI M. (Firenze) - Aggregazioni del
paguro litorale Clibonarius laevimanus.

SACCHI L., GRIGOLO A., DE PICEIS POLVER P., BIGLIARDI
E., LAUDANI U. (Pavia) - L'endocitobiosi nei
Dictyoptera: modalità di trasmissione dei batteri
simbionti in Blattella germanica L. (Dictyoptera:
Blattellidae).

INTERNATIONALE UNION ZUM STUDIUM DER SOZIALEN INSEKTEN

12. TAGUNG DER DEUTSCHSPRACHIGEN SEKTION

BERN 1989

4. bis 6. September

Reinhard Leuthold
Abteilung für Zoophysiologie, Universität Bern
Erlachstrasse 9a, CH-3012 Bern Tel: 031/65 83 51
Tel. privat: 031/58 44 53

Luzio Gerig, Georges Bühlmann, Peter Fluri
Sektion Bienen, FAM, Schwarzenburgstrasse 155
CH-3097 Liebefeld Tel: 031/59 81 11

A: ÖKOLOGIE, TAXONOMIE

MONTAG, 4. SEPTEMBER 1989, 8.35

Diskussionsleitung: Ulrich Maschwitz, Frankfurt

- 8.35 bis 8.50 Manfred Verhaagh, Karlsruhe: Die artenreichste Ameisenzönose der Welt - Eine taxonomische und ökologische Charakterisierung (A 1)
- 8.50 bis 9.00 Patricia Ulloa-Chacón and Daniel Cherix, Lausanne: A review of the biological status of the little fire ant, *Wasmannia europunctata* (Roger) (Hymenoptera: Formicidae) (A 2) Poster
- 9.00 bis 9.15 Jürgen Schmitz, Erlangen: Phylogenetische Einteilung der sozialen Wespen (*Vespininae*) anhand mtDNA (A 3)
- 9.15 bis 9.25 Adolf Scholl, Elsa Obrecht und Stefan Hunziker, Bern: Systematics and biogeography of bumblebees (Hymenoptera: Apidae) (A 4) Poster

Poster: Berchtold Lehnerr, Köniz: Bienen als Umweltmonitoren (A 5)

9.25 bis 10.00 KAFFEEPAUSE

B: ENTWICKLUNG, KASTEN, HORMONE BEI BIENEN

MONTAG, 10.00

Diskussionsleitung: Heinz Rembold, Martinsried

- 10.00 bis 10.15 Heinz Rembold, Martinsried: Juvenilhormontiter während der Embryonal- und Imaginalentwicklung der Honigbiene *Apis mellifera* (B 1)
- 10.15 bis 10.30 Christian Czoppelt, Martinsried: Hormonelle Regulation der Kastendifferenzierung bei der Honigbiene - Die Rolle des Cyclo-AMP während der Larvenentwicklung (B 2)
- 10.30 bis 10.45 Anna Rachinsky, Klaus Hartfelder, Colette Strambi und Alain Strambi, Tübingen und Marseille: Kastendifferenzierung bei *Apis mellifera*: Unterschiede im Hormonhaushalt während des kritischen 5. Larvalstadiums (B 3)
- 10.45 bis 11.00 Klaus Hartfelder und Heinz Rembold, Tübingen und Martinsried: Kastenspezifische Modulation der JH- und Ecdysteroidtiter in der Präimaginalentwicklung der Stachellosen Biene *Scaptotrigona postica depilis* (B 4)
- 11.00 bis 11.15 Herbert Hildebrandt und Hans-Hinrich Kaatz, Tübingen: Primer-Effekte von Königinnenpheromonen auf das neuroendokrine System der Honigbiene (*Apis mellifera* L.) (B 5)

11.15 bis 11.25 KURZE PAUSE

Diskussionsleitung: Wolfgang Engels, Tübingen

- 11.25 bis 11.40 Hans-Hinrich Kaatz und Falk Dittrich, Tübingen: Hormonelle Steuerung der Dotterproteinsynthese im Fettkörper der Honigbiene (B 7)
- 11.40 bis 11.50 Lilly Christiane Fischer und Hans-Hinrich Kaatz, Tübingen: Fettkörperdifferenzierung bei adulten Honigbienen-Arbeiterinnen (B 8) Poster
- 11.50 bis 12.00 Peter Fluri und Anton Imdorf, Liebefeld: Die Bedeutung der Herbstbrut für die Entstehung der Winterbienen (B 9) Poster
- 12.00 bis 12.15 Peter Fluri, Stefan Bogdanov und Georges Bühlmann, Liebefeld: Lipidgehalte im Fettkörper von Sommer- und Winterbienen (B 10)
- 12.15 bis 12.25 Georges Bühlmann, Liebefeld: Graphische Interpretation der Volkentwicklung bei *Apis mellifera* (B 11) Poster

C: PHYSIOLOGIE, STOFFSYNTHESE, ERNÄHRUNG

MONTAG, 14.30

Diskussionsleitung: Peter Fluri, Liebefeld

- 14.30 bis 14.45 Karl Crailsheim, Graz: Der Weg einer Aminosäure in den Futtersaft und weiter (C 1)
- 14.45 bis 15.00 Dagmar Knecht, Tübingen: Funktionelle Differenzierung der Futtersaftdrüsen bei Arbeiterinnen der Honigbiene *Apis mellifera* L. (C 2)
- 15.00 bis 15.15 Joachim Jentsch, Hamburg: Vergleich von Myrmicinen-, Bienen- und Schlangengift (C 4)
- 15.15 bis 15.25 Hilde Raes, Rita Cornelis und Ursula Rzeznik, Gent: Bioaccumulation of lead in adult worker honeybees (C 5) Poster
- 15.25 bis 15.35 Renate Ressi und Herbert Heran, Graz: Einfluss der Viskosität der Zuckerlösung auf die Trinkmenge und Trinkgeschwindigkeit von Honigbienen (C 6) Poster
- 15.35 bis 15.50 Klaus Horstmann, Würzburg: Zur Entstehung des Wärmekerns in Nestern der Waldameisen (*Formica polyctena* Förster) (C 7)
- Poster: Simoes Paulino-Zillikens, Tübingen: Hemmung der Vitellogenin-Sekretion im Fettkörper der Honigbiene (C 3)
- 16.00 bis 17.00 BEGEGNUNGEN, FREIE POSTER-BESICHTIGUNG

D: LEBENSWEISE

MONTAG, 20.00

Diskussionsleitung: Reinhard Leuthold, Bern

- 20.00 bis 20.15 Alfred Buschinger, Darmstadt: Zur Biologie von *Sphinctomyrmex steinhelli* (Ponerinae, Cerapachyini) (D 1)
- 20.15 bis 20.40 Robert Staub, Bärenwil: *Polistes biglumis bimaculatus* (D 2) Film
- 20.40 bis 21.00 Marcel Schütze und Ulrich Maschwitz, Frankfurt: Feinderkennung bei Blattlaussoldaten (D 3)
- 21.00 bis 21.25 Reinhard Leuthold, Bern: Aesthetik in Bauwerken der Termiten. Eine beschauliche Bilderfolge (D 5)

E: SINNESPHYSIOLOGIE, VERHALTEN

DIENSTAG, 8.15

Diskussionsleitung: Manfred Kaib, Bayreuth

- 8.15 bis 8.30 Manfred Kaib, Bayreuth: Olfaktorische Kommunikation der Termiten *Schedorhinotermes* (E 1)
- 8.30 bis 8.45 Martina Wicklein, Bayreuth: Physiologie antennaler Sensillen der Termiten *Schedorhinotermes* - eine elektrophysiologische Untersuchung (E 2)
- 8.45 bis 9.00 Johann Billen, W.Beeckman and E.D.Borgan, Leuven and Keele: Trail following behaviour in *Atta sexdens sexdens* (E 3)
- 9.00 bis 9.15 Manfred Ayasse, Tübingen: Nestfinderverhalten bei der primitiv eusozialen Furchenbiene *Lasiosomus malachurum* (Hymenoptera: Halictidae) (E 4)
- 9.15 bis 9.30 Elisabeth Engels, Wittko Francke, Gunther Lübke, Wolfagng Schröder, Wolf Engels, Tübingen und Hamburg: Paarungsverhalten und Königinnen-Duftmuster bei der brasilianischen Stachellosen Biene *Scaptotrigona postica* (E 5)
- 9.30 bis 9.45 Gerald Kastberger, Graz: Ocellare Flugkontrolle der Honigbiene: Experimente mit freifliegenden Bienen am Futterflug und am Heimflug (E 6)

9.45 bis 10.15 KAFFEEPAUSE

Diskussionsleitung: Peter-Frank Röseler, Würzburg

- 10.15 bis 10.25 Wolfgang Edrich, Erlangen: Versuche zum Bewegungssehen der Drohnen unserer Honigbiene (E 8) Poster
- 10.25 bis 10.40 Hubert Dittebrand, Bayreuth: Futterrekrutieren von *Myrmecaria eumenoidea*: Orientierung und Regulation (E 9)
- 10.40 bis 10.50 Werner Mühlen und Martin Wenger, Münster: Der Einfluss der Motivation auf das Lernverhalten von *Apis mellifera*. Vergleich der Lernfähigkeit futtermotivierter und heimkehrmotivierter Bienen (E 10) Poster
- 10.50 bis 10.55 Martin Wenger und Werner Mühlen, Münster: Die Lernfähigkeit heimkehrmotivierter Honigbienen (*Apis mellifera* L.) für optische, olfaktorische und taktile Signale (E 11) Poster
- 10.55 bis 11.05 Gerhard Hoffmann, Würzburg: Der Bienenanzug aus der Sicht der Nachtänzerin (E 12) Poster

11.05 bis 11.15 KURZE PAUSE

- 11.15 bis 11.45 Simon Goss, J.L.Deneubourg, S.Aron, N.Franks and J.M.Pasteels, Bruxelles and Bath: The blind leading the blind: army ant raiding patterns (E 14)
- 11.45 bis 12.00 Ralph Beckers, J.L.Deneubourg, S.Goss and J.M.Pasteels, Bruxelles: Die Wahl der Futterquellen: Wie durch individuelles Verhalten kollektive Entscheidungen getroffen werden (E 15)
- 12.00 bis 12.15 Sabine Steghaus-Kovac, Frankfurt: Jagdstrategien und Beuteobjektwahl in der Gattung *Leptogenys* (Formicidae, Ponerinae) (E 16)

Poster Jürgen Ziesmann und Manfred Kaib, Bayreuth: Spurorientierung der Termiten *Schedorhinotermes lamianus*: Der Einfluss der Pheromonkonzentration (E 17)

F: SOZIALE INTEGRATION, SOZIOBIOLOGIE

MITTWOCH, 8.15

Diskussionsleitung: Reinhard Leuthold, Bern

- 8.15 bis 8.35 Elmar Schilliger und Reinhard Leuthold, Bern: Unterirdische Bewegungsaktivität und deren Rhythmen bei der Erschliessung des Nestumfeldes bei *Macrotermes bellicosus* (Smeathman) (F 1)
- 8.35 bis 8.50 Luca Barella und Reinhard Leuthold, Bern: Polyethismus beim Futtererwerb der Termiten *Macrotermes bellicosus* (F 2)
- 8.50 bis 9.05 Peter-Frank Röseler, Würzburg: Soziale und reproduktive Dominanz bei der Feldwespe *Polistes gallicus* (F 3)
- 9.05 bis 9.20 Roland E. Stark, Freiburg: Beobachtungen zur Entstehung sozialer Nestgemeinschaften bei der grossen Holzbiene *Xylocopa sulcatipes* Maa (*Apoidea: Anthophoridae*) (F 4)
- 9.20 bis 9.35 Hayo W. Velthuis und Katja Hogendoorn, Utrecht: Das fakultative Sozialverhalten der Holzbiene *Xylocopa pubescens*: Brutmortalität in sozialen und solitären Nestern (F 5)
- 9.35 bis 10.00 KAFFEEPAUSE
- 10.00 bis 10.15 Elke Hillesheim, Basel: Genetische Varianz für "Kin-recognition" ermittelt anhand trophallaktischer Interaktionen bei der Honigbiene, *Apis mellifera* L. (F 6)
- 10.15 bis 10.30 Thomas J. Wolf und P. Schmid-Hempel, Basel: Der Einfluss von Volksgrösse und Volkswachstum auf das Nektarsammelverhalten der Honigbiene im künstlichen Blütenfeld (F 7)
- 10.30 bis 10.40 KURZE PAUSE

G: PARASITISMUS, EVOLUTION

Liste der Poster

MITTWOCH, 10.40

Diskussionsleitung: Paul Schmid-Hempel, Basel

- 10.40 bis 11.10 Paul Schmid-Hempel, Basel: Ökologische und evolutive Aspekte der Wirt-Parasitoid Interaktion zwischen Hummeln und Conopiden (G 1)
- 11.10 bis 11.25 Regula Schmid-Hempel, Basel: Superparasitismus und Larvenkonkurrenz bei parasitoiden Fliegen (*Conopidae*, *Diptera*) in Hummelwirten (G 2) Poster
- 11.25 bis 11.35 Jacqui Shykoff, Basel: Die Verbreitung von Darmparasiten in Kleingruppen von Hummelarbeiterinnen unter Berücksichtigung der Gruppenzusammensetzung (G 3) Poster
- 11.35 bis 11.45 Stefan Hunziker und Adolf Scholl, Bern: Bruterfolg von Schmarotzerhummeln der Subgenera *Fernaldaepsithyrus* und *Psithyrus* s.str. (*Hymenoptera: Apidae*) in Kolonien verschiedener Wirtsarten (G 4) Poster
- 11.45 bis 12.00 Stefan Fuchs, Oberursel: Reproduktionsmaximierung des Bienenparasiten *Varrroa jacobsoni* Dud. durch optimale Verteilung des Befalls auf Drohnenzellen oder Arbeiterinnenzellen (G 5) Poster
- 12.00 bis 12.45 FREIE POSTER-BESICHTIGUNG

H: GENETIK, FORTPFLANZUNG, AUSBREITUNG

MITTWOCH, 14.30

Diskussionsleitung: Robin Moritz, Erlangen

- 14.30 bis 14.50 Robin Moritz, Erlangen: Mitochondriale DNA in populationsgenetischen Studien bei der Honigbiene (*Apis mellifera* L.) (H 1)
 - 14.50 bis 15.00 Michael Meusel, Erlangen: Verbleib paternaler mitochondrialer DNA nach der Befruchtung im Ei der Honigbiene *Apis mellifera* L. (H 2.) Poster
 - 15.00 bis 15.20 D.Cherix, D.Chautems, D.J.C.Fletcher, W.Fortelius, G.Gris, L.Keller, L.Passera., Lausanne, Lewisburg, Helsinki, Toulouse und Hamburg: Mating flight in *Formica lugubris* Zett. (*Hymenoptera, Formicidae*): - mating places and behaviour of newly mated queens (H 3)
 - 15.20 bis 15.35 Laurent Keller, Lausanne: Colony founding in Ants (H 4)
 - 15.35 bis 15.50 Jürgen Heinze, Darmstadt: Alternative Ausbreitungsstrategien bei der nordamerikanischen Ameisenart *Leptothorax* sp. A (H 5)
- anschliessend, falls erwünscht: Besichtigung der Institute Universität Bern: Hummeln (Scholl) und Termiten (Leuthold) Forschungsanstalt Liebfeld (FAM): Sektion Bienen

- (A 2) Patricia Ulloa-Chacón and Daniel Cherix, Lausanne: A review of the biological status of the little fire ant, *Masmannia auropunctata* (Roger) (*Hymenoptera: Formicidae*)
- (A 4) Adolf Scholl, Elsa Obrecht und Stefan Hunziker, Bern: Systematics and biogeography of bumblebees (*Hymenoptera: Apidae*)
- (A 5) Berchtold Lehnerr, Köniz: Bienen als Umweltmonitoren
- (B 8) Lilly Christiane Fischer und Hans-Hinrich Kaatz, Tübingen: Fettkörperdifferenzierung bei adulten Honigbienen-Arbeiterinnen
- (B 9) Peter Fluri und Anton Imdorf, Liebfeld: Die Bedeutung der Herbstbrut für die Entstehung der Winterbienen
- (B 11) Georges Bühlmann, Liebfeld: Graphische Interpretation der Volksentwicklung bei *Apis mellifera*
- (C 3) Simoes Paulino-Zilicens, Tübingen: Hemmung der Vitellogenin-Sekretion im Fettkörper der Honigbiene
- (C 5) Hilde Raes, Rita Cornelis und Ursula Rzeznik, Gent: Bioaccumulation of Tead in adult worker honeybees
- (C 6) Renate Ressi und Herbert Heran, Graz: Einfluss der Viskosität der Zuckerlösung auf die Trinkmenge und Trinkgeschwindigkeit von Honigbienen
- (E 8) Wolfgang Edrich, Erlangen: Versuche zum Bewegungssehen der Drohnen unserer Honigbiene
- (E 10) Werner Mühlen und Martin Wenger, Münster: Der Einfluss der Motivation auf das Lernverhalten von *Apis mellifera*. Vergleich der Lernfähigkeit futtermotivierter und heimkehrmotivierter Bienen
- (E 11) Martin Wenger und Werner Mühlen, Münster: Die Lernfähigkeit heimkehrmotivierter Honigbienen (*Apis mellifera* L.) für optische, olfaktorische und taktile Signale
- (E 12) Gerhard Hoffmann, Würzburg: Der Bientanz aus der Sicht der Nachtänzerin
- (E 17) Jürgen Ziesmann und Manfred Kaib, Bayreuth: Spurorientierung der Termiten *Schedorhinotermes lamanianus*: Der Einfluss der Pheromonkonzentration
- (G 2) Regula Schmid-Hempel, Basel: Superparasitismus und Larvenkonkurrenz bei parasitoiden Fliegen (*Conopidae*, *Diptera*) in Hummelwirten
- (G 3) Jacqui Shykoff, Basel: Die Verbreitung von Darmparasiten in Kleingruppen von Hummelarbeiterinnen unter Berücksichtigung der Gruppenzusammensetzung
- (G 4) Stefan Hunziker und Adolf Scholl, Bern: Bruterfolg von Schmarotzerhummeln der Subgenera *Fernaldaepsithyrus* und *Psithyrus* s.str. (*Hymenoptera: Apidae*) in Kolonien verschiedener Wirtsarten
- (G 5) Stefan Fuchs, Oberursel: Reproduktionsmaximierung des Bienenparasiten *Varrroa jacobsoni* Dud. durch optimale Verteilung des Befalls auf Drohnenzellen oder Arbeiterinnenzellen
- (H 2) Michael Meusel, Erlangen: Verbleib paternaler mitochondrialer DNA nach der Befruchtung im Ei der Honigbiene *Apis mellifera* L.

NORTH AMERICAN SECTION INTERNATIONAL UNION FOR THE STUDY OF SOCIAL INSECTS

IUSSI-Sponsored ESA Program Symposium, National Meetings of the ESA in San Antonio, 10-14 December 1989

"Colony-Level Selection and Colony-Level Processes in Social Insects"

Michael J. Wade, Department of Biology, University of Chicago, 1103 East 57th St., Chicago, IL 60637 Selection Within and Between Groups in Social Insects: Theoretical and Experimental Considerations

Christopher K. Starr, Department of Horticulture, University of Georgia, Athens, GA 30602 Colony-Level Processes: Paradigms and Shifting Foci

Robin E. Owen, Department of Biology, University of Calgary, Alberta, Canada T2N 1N4 The Genetics of Colony-Level Selection

Robert L. Jeanne, Department of Entomology, University of Wisconsin, Madison, WI 53708 Colony-Level Processing and Worker Specialization in the Social Wasp *Polybia occidentalis*

Nigel R. Franks, School of Biological Sciences, University of Bath, Claverton Down, Bath BA2 7AY, England Army Ants: A Collective Intelligence

Thomas D. Seeley, Cornell University, Division of Biological Sciences, Section of Neurobiology and Behavior, Ithaca, NY 14853-2702 How Natural Selection Builds Group-Level Vehicles of Gene Survival

Sydney A. Cameron, Department of Biology, Washington University, St. Louis, MO 63130 Symposium Moderator

Section C Symposium
1989 ESA Annual Conference
December 10-14, 1989

Mating Strategies and Mating Biology in Social Insects

Hal C. Reed (Visiting Scientist) and Peter J. Landolt (Research Entomologist)
USDA/ARS
Insect Attractants, Behavior, and Basic Biology Research Laboratory
1700 S.W. 23rd Drive
Gainesville, FL 32604
Phone (904) 374-5747 (HCR) and 5756 (PJJ)

"A review of the mating biology in ants"
Paul Kannonowski
Department of Biology
University of North Dakota
Grand Forks, ND 58202
(701) 777-2621

topics:

Opening remarks - P. J. Landolt

"Landmark features of male cluster sites in four *Polistes* species"

L. Beani*, R. Cervo, C. Lorenzi, and S. Turillazzi
Dipartimento di Biologia Animale e Genetica
Universita degli Studi di Firenze
Via Romana 17
50125 Firenze
ITALY
Tel: (39) 55-222448, Fax No. 39 (55)-222565

"Periodicity and diversity in ant mating flights"
Elwood S. McCluskey
Department of Physiology
Loma Linda University
Loma Linda, CA 92350
(714) 824-4564

"Mating success in the ant *Monomorium minimum*"
Avinash Bhatkar
Department of Entomology
Texas A&M University
College Station, TX 77843-2475
(409) 845-8975

"The role of pheromones in the swarming of paper wasp sexuals (*Vespidae: Polistes*)"

Hal C. Reed* and Peter J. Landolt
USDA/ARS
Insect Attractants, Behavior, and Basic Biology Research Laboratory
1700 S.W. 23rd Drive
Gainesville, FL 32604
(904) 374-5747

Diversity in the genus *Apis*

Organizer: Deborah Roan Smith, Insect Division and Laboratory for Molecular Systematics, Museum of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109.
Co-Moderators: Deborah Roan Smith (address as above) and Walter S. Sheppard, USDA-ARS Beneficial Insects Laboratory, Building 476, Beltsville, MD, 20705.

"Drone flight paths and congregation areas in honey bees"
G. Loper*, W. Wolf, and O. Taylor
Carl Hayden Bee Research Center
USDA/ARS
2000 E. Allen Road
Tucson, AZ 85719
(602) 629-6380

Introduction: — Part I: Behavior and Ecology
D. R. Smith (five minutes)

Speakers (20 minutes each):
1. Dr. Fred Dyer, Department of Zoology, 202 Bio Research Building, Michigan State University, East Lansing, MI 48824; Diversity in Dance Language.
2. Dr. Tom Seeley, Section of Neurobiology and Behavior, Corson-Mudd Hall, Cornell University, Ithaca, NY 14853; Comparative Energetics in Asian *Apis*.
3. Dr. Nikolaus Koeniger, Institut für Bienenkunde, Karl-von-Frisch-Weg 2, 6370 Oberursel, F. R. Germany; Host-parasite relations in Asian *Apis*.
4. Dr. Gudrun Koeniger, Institut für Bienenkunde, Karl-von-Frisch-Weg 2, 6370 Oberursel, F. R. Germany; Diversity in *Apis* mating systems.

"Spatial dynamics of the honey bee mating system"
G. Rowell*, O. Taylor, and M. Long
Department of Entomology
University of Kansas
Lawrence, KS 66045-2106
(913) 864-4051

10 MINUTE RECESS

"Does mating determine caste in sweat bees?"
Douglas Yanega
Department of Entomology
University of Kansas
Lawrence, KS 66045-2106
(913) 864-4538

Introduction — Part 2: Genetics and Systematics
W. S. Sheppard (five minutes)

Speakers (20 minutes each):
5. Dr. Jean-Marie Cornuet, Laboratoire de Neurobiologie Comparee des Invertébrés, U. A. INRA-CNRS, La Guyonnerie, 91440 Bures sur Yvette, France; Genetic diversity in *Apis mellifera*.
6. Dr. Gard Otis, Department of Environmental Biology, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1, Dr. Y. Y. Gan, Dr. M. Mardan, and Dr. S. G. Tan, Jabatan Perlindungan Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universiti Pertanian Malaysia, Serdang 43400, Selangor, Malaysia; Isozyme variability in the genus *Apis*. (presented by Dr. Otis)
7. Dr. Deborah R. Smith, Insect Division and Laboratory for Biochemical Systematics, Museum of Zoology, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109; Mitochondrial DNA diversity in *Apis*.
8. Dr. Walter S. Sheppard, USDA-ARS Beneficial Insects Laboratory, Building 476, Beltsville, MD, 20705; Ribosomal RNA diversity in *Apis*.

"Comparative studies on the role of learning in the mating behavior of halictine bees"
Bill Wcislo
Department of Entomology
University of Kansas
Lawrence, KS 66045-2106
(913) 864-4211

"Nestmate recognition as an inbreeding avoidance mechanism in bumble bees"
Robin L. Foster (address as of July 1, 1989)
Department of Psychology, NI-25
Animal Behavior Section
University of Washington
Seattle, WA 98195
(313) 449-4924

"The evolution of monogamy in termites"
C. A. Nalepa and Susan C. Jones*
Southern Forest Experiment Station
USDA-FS, P.O. 2008 GMF
Gulfport, MS 39505
(601) 864-3991

11TH INTERNATIONAL CONGRESS OF IUSSI
(International Union for the Study of Social Insects)

August 5 - 11, 1990
Bangalore, INDIA

Second Circular



Sponsors :

- ◆ IUSSI - Indian Chapter
- ◆ University of Agricultural Sciences
- ◆ Indian Council of Agricultural Research

Symposia Themes and Organisers

1. Termite Behaviour and Evolution
*Dr. R. Leuthold, Universitat Bern, Zoologisches Institut, Abteilung fur Zoophysio-
logie, CH-3012 Bern, Erlachstrasse 9a, Switzerland.
2. Evolution of Sociality—Lesson from Primitively Eusocial Wasps
*Dr. R. Gadagkar, Centre for Ecological Studies, Indian Institute of Science, Banga-
lore-560 012, India
3. Ant-Plant Associations
*Dr. A. Raman, Entomology Research Institute, Loyola College, Madras-560 034,
India and Dr. K.N. Ganeshiah, India
4. Ecology and Evolution of Honey Bee Behaviour
*Dr. F.C. Dyer, Asst. Prof., Michigan State University, Dept. of Zoology, Natural
Science Building, East Lansing, Michigan 48824-1115, U.S.A.
5. Evolution and Speciation in Social Parasites
*Dr. S. Turillazzi, Universita Degli Studi Di Firenze, Dipartimento di Biologia Animale
E Genetica, Via Romanan, 17-50124, Firenze, Italy, and Dr. A. Buschinger, F.R.G.
6. Caste Differentiation in Social Insects
*Dr. K. Hartfelder, Universität Tübingen Entwicklungsphysiologie Auf der Morgen-
stelle 28, D-7400, Tubingen 1. F.R.G.
7. The Role of Learning and Memory in the Orientation of Social Insects
*Dr. R. Menzel, Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie Institut für Tierphysio-
logie und Angewandte Zoologie, WE 5 Neurobiologie, Konigin-Luise-Str. 28-30, 1000,
Berlin 33, F.R.G.
8. Social Insects in Ecosystems
*Dr. M. Lepage, Secretary, French Section IUSSI, Laboratoire D'Ecologie, CNRS-UA
258, 46, Rue D'Ulm, 75230 Paris, Cedex 05, France
9. Evolution and Significance of Polygyny in Social Insects
*Dr. L. Keller, Musée Zoologique, Place Riponne 6, Case Postale 448, CH-1000
Lausanne 17, France, and Dr. D. Cherix, Switzerland
10. Pest Ants : Present and Future
*Dr. R.K. Vander Meer, Research Chemist, USDA, 1600 SW, 23rd Drive, PO Box
14565, Gainesville, Florida 32604, U.S.A.
11. Evolution of Eusociality in Arthropods other than the Hymenoptera and Isoptera

General Information

- Date : August 5-11, 1990
- Place : Hotel Ashok
P.B. No. 5095
Kumarakrupa High Grounds
Bangalore 560 001, India
- Official Language : Official language of the congress will be English.
- Invitation letters : Official invitation letters will be sent by the Organi-
sing Committee on request. This invitation does
not include payment of any expenses such as
Registration, Travel or Hotel accommodation for
the invitees by the organisation.
- Scientific Exhibition : Participants are welcome to bring material of
interest related to congress for inclusion in the
exhibition proposed to be organised. Such material
should reach the Secretary latest by 5th August
1990.

Registration

The Congress is open to all interested in any aspect of social insects includ-
ing ants, bees, wasps, termites and other social arthropods. The registration
entitles entry to all scientific programmes, social events, field trip and one copy
of the proceedings.

Registration fee	Before	After
	February 28, 1990	February 28, 1990
Full Member	US \$ 125	US \$ 140
Student Member	US \$ 50	US \$ 60
Associate Member	US \$ 25	US \$ 30

Students are required to send the participation request through their Profes-
sors/Institution.

For registration and remittance use Form A and B (passport information)

- *Dr. Ito, Y., Lab. Applied Entomology & Nematology, Nagoya University, Nagoya
464-01, Japan and Dr. W.A. Foster, U.S.A.
12. Phylogeny and Evolution of the Formicidae
*Prof. J. Billen, Laboratorium voor Entomologie, Zoologisch Inst., Naamsestraat 59,
B-3000 Leuven, Belgium
 13. Social Polymorphism : How and Why?
*Prof. Ch. Noiret, Université De Bourgogne, Laboratoire de Zoologie 6, Boulevard
Gabrielle-21000, Dijon, France
 14. Energetics of Sociality
*Dr. M.G. Nielsen, Inst. of Zoology and Zoophysiology, Zoological Laboratory,
University of Aarhus, DK-8000 Aarhus C, Denmark, and Dr. G.J. Peakin, U.K.
 15. Reproductive Fitness and Eusocial Organisation
*Dr. J.J. Boomsma, Rijksuniversiteit Utrecht, Vakgroep populatie-en evolutiebiologie,
Padualaan 8, 3584 CH Utrecht, The Netherlands and Dr. G.W. Elmes, U.K.
 16. Sociogenesis : Behavioural Ontogeny of Individuals and Colonies
*Dr. P. Calabi, Harvard University, Division of Continuing Education, 20 Garden
Street, Cambridge, Massachusetts 02138, U.S.A. and Dr. N.F. Carlin, U.S.A.
 17. Chemical Signature in Social Insects
*Dr. J.L. Clement, Cytophysiology des Arthropodes, 105, Boulevard Raspail, 75006
Paris, France
 18. Cooperative Colony Foundation in Social Insects
*Dr. R.L. Jeanne, Professor, Univ. of Wisconsin-Madison, College of Agriculture & Life
Sciences, Dept. of Entomology, 237, Russell Laboratories, 1630 Linden Drive, Madison,
Wisconsin 53706, U.S.A. and Dr. S.W. Rissing, U.S.A.
 19. Pollination Ecology of Social Insects
*Dr. L.W. Macior, Prof. of Biology, Dept. of Biology, The University of Akron,
Buchtel College of Arts and Sciences, Akron, OH 44325, U.S.A. and Dr. B. Mallik,
India
 20. Parasite-Host Relationship of *Varroa jacobsoni* and other Asian Honey Bee Mites
*Dr. N. Koeniger, Institut für Bienen Kunde, Karl-von-Lisch-Weg 2, 637, Oberursel,
F.R.G.
 21. The Benefit of Social Insects in Agriculture
*Dr. Ph. Wright, Dept. of Biological Sciences, University of Keele, Staffordshire,
ST5 5BG, U.K.

Bangalore suite

22. Carpenter Bees
*Dr. H.H.W. Velthuis, Laboratory of Comparative Physiology, University of Utrecht, Jan van Galenstraat 40, 3572 LA Utrecht, The Netherlands, and Dr. Sakagami, Japan
23. Behavioural Genetics of Eusocial Hymenoptera
*Dr. M. Breed, Prof. and Chair, University of Colorado at Boulder, 122 Ramaley, Campus Box 334, Boulder, Colorado 80309-0334, U.S.A.
24. Pheromonal Aspects of Nest and Nestmate Recognition in Primitively Social Bees
*Dr. J. Tengö, Ecological Research Station of Uppsala University, Uppsala Universitets, Ekologiska Forsknings Station, Ölands Skogsby 6280, 386 00 Färjestaden, Sweden and Dr. A. Hefetz, Israel
25. Models and Theoretical Approaches to the Study of Social Insects
*Dr. K. Jaffe, Sartenejas, Baruta, Edo. Miranda-Apartado, Postal No. 89,000-Caracas 108, Venezuela and Mr. K. Chandrashekar, India
26. Foraging Strategies
*Dr. J.F.A. Traniello, Associate Professor, Boston University, Department of Biology, Boston, Massachusetts 02215, U.S.A. and Dr. T. Veena, India
27. Biogeography, Ecophysiology and Social Organisation of Stingless Bees
*Dr. Wittmann, Zoologisches Institut, L.S. Entwicklungs-Physiologie, Auf der Morgenstelle 28, D-74 Tübingen 1, FRG and Dr. V.L.I. Fonesca, Brazil
28. Harmful Effects of Social Insects
*Dr. D.E. Bignell, Lecturer, Queen Mary College, Univ. of London, Mile End Road, London E1 4NS, U.K.
29. Biological Control of Pestiferous Social Insects
*Dr. D.P. Jouvenaz, USDA, 1600 SW 23rd Drive, PO Box 14565, Gainesville, Florida, 32604, U.S.A.
30. Intra and Inter-specific Recognition
*Dr. P. Jaisson, Laboratoire d' Ethologie et sociobiologie, Université Paris XIII, Avenue Jean-Baptiste-Clement, 96430 Villeteure, France and R. Gadagkar, India
31. The Role of Nourishment in the Ontogeny and Evolution of Insect Societies
*Dr. J.H. Hunt, Assoc. Prof. College of Arts and Science, Department of Biology, 8001, Natural Bridge Road St. Louis, Missouri 63121-4499, U.S.A. and Dr. C.A. Nalepa, U.S.A.
32. Nests and Nest Building in Social Insects
*Dr. M.H. Hansell, University of Glasgow, Department of Zoology, The University, Glasgow, G12 8QQ, U.K.
33. Ant Community Structure
*Dr. A.N. Andersen, Tropical Ecosystems Research Centre, Private Bag No. 44, Winnellie, Darwin N.T. 5789, Australia

* Person receiving the manuscripts from contributors.

THIRD INTERNATIONAL CONFERENCE OF BEHAVIOURAL ECOLOGY

including a meeting with the
Foraging Behaviour Group



Uppsala, Sweden,
August 22 to 26, 1990

Second Circular

For further information please contact:

Staffan Ulfstrand
Dept. of Zoology, Box 561
S- 751 22 Uppsala
Sweden
Telephone: 46 18 182676
Telefax: 46 18 559888

Troisième Conférence Internationale
des Entomologistes d'Expression Française

"Méthodes et responsabilités des entomologistes d'aujourd'hui"

Gembloux, Belgium, 9-14 July 1990, State Faculty of Agronomy

Correspondence: Dr Charles Verstraeten, General Secretary, General Zoology and Faunistic, Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat, B - 5800 Gembloux (Belgium)



22nd INTERNATIONAL ETHOLOGICAL CONFERENCE 22-29 AUGUST 1991

First Announcement

The 22nd International Ethological Conference will be held at OTANI University in Kyoto, Japan, from 22nd through 29th August, 1991. This International Ethological Conference, first held in Asia, will be open to all who are interested in ethology and related areas, and will be hosted by the Japan Ethological Society. The organization of the Conference is undertaken by the Local Organizing Committee (LOC), which is also responsible for the Scientific Program and composed of members representing a wide variety of ethological interests, and assisted by a professional conference organizer, SIMUL International, Inc.

Local Organizing Committee

Toshitaka HIDAHA, *Kyoto Univ., Chairman*
Yosiaki ITO, *Nagoya Univ., Vice Chairman*
Michio IMAFUKU, *Kyoto Univ., Secretary*
Shozo TAKAHASHI, *Kyoto Univ., Treasurer*
Kazuo IMAMURA, *Representative of the Foundation for Advancement of International Science*

Takuya ABE (KU)	-Social insects	Masanori KOHDA (OCU)	-Fish sociology
Kiyoshi AOKI (SU)	-Neuroethology	Masahiro KON (KU)	-Insect ethology
Toshitaka HIDAHA (KU)	-General ethology	Tetsuo KUWAMURA (CU)	-Fish ethology
Tsutomu HIKIDA (KU)	-Reptile behavior	Tamaki MARUHASHI (MSU)	-Primate ethology
Yukio HIRAMOTO (JSC)	-Physiology	Tetsuro MATSUZAWA (KU)	-Primate psychology
Michio IMAFUKU (KU)	-Marine ethology	Yasuhiro NAKASHIMA (KU)	-Marine behavioral ecology
Tamiji INOUE (KU)	-Insect ecology	Toshisada NISHIDA (KU)	-Primate sociology
Junichiro ITANI (KU)	-Human evolution studies	Yoshiaki OBARA (TUAT)	-Behavioral ethology and neuroethology
Yosiaki ITO (NU)	-Behavioral ecology	Shusuke SATO (MYU)	-Applied ethology
Naosuke ITOIGAWA (OU)	-Human ethology	Yukimaru SUGIYAMA (KU)	-Primate ethology
Yô IWASA (KYU)	-Mathematical ethology	Shozo TAKAHASHI (KU)	-Applied ethology
Yutaka JOHKEI (SWC)	-Mimicry	Yoshio TAMAKI (MAFF)	-Applied ethology
Eiiti KASUYA (NTU)	-Behavioral ecology	EI TERAMOTO (KU)	-Mathematical biology
Takeo KAWAMICHI (OCU)	-Mammal sociology	Yoshitaka TSUBAKI (NU)	-Behavioral ecology
Hiroya KAWANABE (KU)	-Animal community studies	Satoshi YAMAGISHI (OCU)	-Bird sociology
Takeji KIMURA (UT)	-Animal communication		

Abbreviations	CU: Chukyo Univ.	JSC: Japan Science Council
	KU: Kyoto Univ.	KYU: Kyushu Univ.
	MAFF: Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries	MSU: Musashi Univ.
	MYU: Miyazaki Univ.	NTU: Niigata Univ.
	NU: Nagoya Univ.	OCU: Osaka City Univ.
	OU: Osaka Univ.	SU: Sophia Univ.
	SWC: Showa Women's Univ.	TUAT: Tokyo Univ. of Agriculture & Technology
	UT: Univ. of Tokyo	



22ND INTERNATIONAL ETHOLOGICAL CONFERENCE

CONFERENCE SECRETARIAT

c/o SIMUL INTERNATIONAL, INC.
Kowa Bldg. No. 9
8-10 Akasaka 1-chome, Minato-ku
Tokyo 107, JAPAN

10^{ème} COLLOQUE DE PHYSIOLOGIE DE L'INSECTE

TOULOUSE, 19, 20 et 21 Septembre 1990

1^{ère} Annonce

Comme convenu lors de la précédente réunion à Lyon en Septembre 1988, le prochain colloque de Physiologie de l'Insecte se tiendra à Toulouse, à l'Université Paul Sabatier, les mercredi 19, Jeudi 20 et vendredi 21 septembre 1990.

Projet de programme scientifique.

Nous envisageons, d'ores et déjà de proposer un certain nombre de thèmes généraux, afin de regrouper les présentations d'une manière cohérente; il s'agit d'une première réflexion et ces thèmes seront complétés, puis réorganisés en fonction des propositions que nous recevrons et de vos suggestions éventuelles.

- 1 - Neurophysiologie, physiologie sensorielle et comportement (orientation, communication, etc...)
- 2 - Biologie et physiologie de la reproduction et du développement
- 3 - Physiologie cellulaire et moléculaire
- 4 - Ecophysiologie et stratégies adaptatives

Cette liste ne doit donc pas être considérée comme limitative

Quelques règles générales concernant les contributions.

La présentation des résultats pourra se faire sous la forme de communications orales (a priori de 15 mn environ, mais la durée exacte sera ajustée en fonction du nombre de propositions) ou bien d'affiches. Si le nombre des premières doit être limité pour ne pas allonger la durée du colloque, celui des secondes ne l'est pas. Nous suggérerons donc éventuellement des transformations de communications en affiches.

Nous envisageons, comme cela a été fait à Lyon, de faire précéder chaque session thématique d'un exposé de synthèse un peu plus long.

Par ailleurs, certains aspects, si vous le souhaitez, peuvent être abordés sous forme de tables rondes.

Nous vous demanderons ultérieurement un résumé de votre contribution.

Contacts et activités récréatives.

Comme il est maintenant de tradition, nous envisageons d'organiser un banquet, si possible à un prix accessible à toutes les bourses.

Nous proposons également, en soirée, une visite guidée de la ville de Toulouse (Vieux hôtels, églises, ...).

Enfin, pour ceux d'entre vous qui seraient intéressés, nous pouvons préparer, pour la journée de Samedi, le lendemain de la clôture du colloque, un circuit des citadelles cathares, à travers l'Ariège, l'Aude et les Pyrénées Orientales.

Logement et repas.

Le logement pourra être assuré en Cité Universitaire, sur le campus. Si certains d'entre vous souhaitent loger à l'hôtel, nous pourrions leur fournir une liste d'établissements à proximité du campus ou en ville, à des prix très divers.

Les petits déjeuners et les repas pourront être pris sur place, dans les restaurants universitaires; mais il existe d'autres possibilités dans un rayon d'un kilomètre autour du campus.

Organisation générale.

* Bien que nous ayons déjà un fichier d'adresses important, il serait dommage de ne pas informer tout le monde. Pouvez-vous, s'il vous plaît copier et diffuser cette annonce autour de vous, en particulier auprès des jeunes.

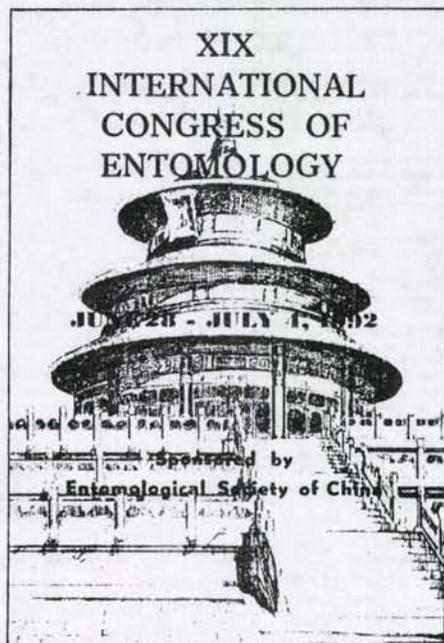
* Afin de nous permettre d'assurer la meilleure organisation du colloque nous vous demandons de nous retourner le questionnaire joint avant le 31 janvier 1990.

Secrétariat du Colloque :

10^{ème} Colloque de Physiologie de l'Insecte
Centre de Recherche en Biologie du Comportement,
Université Paul Sabatier,
118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cédex
Téléphone : 61 55 64 41 ou 61 55 67 33

Pour le Comité d'organisation, bien cordialement

Raymond Campan



FIRST ANNOUNCEMENT



Prof. Z. L. Zhang, Secretary-General
XIX International Congress of Entomology
19 Zhongguancun Lu, Beijing 100080, China
Tel: (861) 2563011; Fax: (861) 2565689
Telex: 222337 ICCST CN

Scientific Program The Scientific Program will include plenary sessions, symposia, workshops, and special-interest group meetings, as well as contributed paper and poster sessions. Except for the plenary events, the program will probably be divided into the following sections:

- * Systematics, Phylogeny and Zoogeography
- * Morphology and Ultra-structure
- * Cell Biology, Physiology and Biochemistry
- * Genetics and Bio-engineering
- * Ecology and Principle of IPM
- * Behaviour and Mass Rearing
- * Social Insects and Apiculture
- * Insect Pathology
- * Biological Control
- * Agricultural Entomology and Pest Management
- * Forest Entomology and Pest Management
- * Medical and Veterinary Entomology
- * Toxicology
- * Pesticide Development, Management and Regulation
- * Stored Product Insects and Urban Entomology
- * Sericulture
- * Acarology
- * Insect Resources and Natural Conservation

INSECTES
SOCIAUXSOCIAL
INSECTSINSECTES
SOCIAUXSOCIAL
INSECTS

Volume 36, n° 1, 1989

SOMMAIRE - CONTENTS

HARTFELDER (K.) and ENGELS (W.) - The composition of larval food in stingless bees: evaluating nutritional balance by Chemosystematic methods Zusammensetzung des Larvenfutters bei Stachellosen Bienen: Bewertung der Ausgewogenheit an Nährstoffen mittels chemosystematischer Methoden.	1
WINSTON (M.L.), SLESSOR (K.N.), WILKS (L.G.), NAUMANN (K.), HIGO (H.A.), WYBORN (M.H.) and KAMINSKI (L.A.) - The influence of queen mandibular pheromones on worker attraction to swarm clusters and inhibition of queen rearing in the honey bee (<i>Apis mellifera</i> L.) Influence des phéromones mandibulaires de la reine sur l'attraction des ouvrières et l'inhibition de la production des reines chez l'abeille domestique (<i>Apis mellifera</i> L.).	15
GIBSON (R.L.) - Soldier production in <i>Camponotus novaeboracensis</i> during colony growth Production de soldats chez la fourmi <i>Camponotus novaeboracensis</i> pendant la croissance de la colonie.	28
MCCORQUODALE (D.B.) - Nest sharing, nest switching, longevity and overlap of generations in <i>Cerceris antipodes</i> (Hymenoptera: Sphecidae) Gemeinschaftsnester, Nestwechsel, Lebenserwartung und Überlappung der Generationen bei <i>Cerceris antipodes</i> (Hymenoptera: Sphecidae).	42
BOVET (P.), DEJEAN (A.) et GRANON (M.) - Trajets d'approvisionnement à partir d'un nid central chez la fourmi <i>Serratrum lujae</i> (Formicidae: Myrmicinae) Central place foraging in <i>Serratrum lujae</i> (Formicidae: Myrmicinae) ants.	51
WILSON (E.O.) - <i>Chimaeridris</i> , a new genus of hook-mandibled myrmicine ants from tropical asia (Hymenoptera: Formicidae) <i>Chimaeridris</i> , eine neue orientalische Myrmicinen-Gattung mit hakenförmigen Mandibeln (Hymenoptera: Formicidae).	62
Brief communication / Communication brève	
SPRINGHETTI (A.) and SITA (E.) - Influence of reproductives on tunnelling behaviour in <i>Kaloterms flavicollis</i> Fabr. (Isoptera: Kalotermitidae) Influence des sexués sur le creusement du nid chez <i>Kaloterms flavicollis</i> Fabr. (Isoptera: Kalotermitidae)	70
Information	75

Volume 36, n° 2, 1989

SOMMAIRE - CONTENTS

CROSLAND (M.W.J.) - Kin recognition labels of young ant workers Merkmale zur Erkennung der Verwandtschaft junger Aneisenarbeiterinnen.	77
CAMELLO (E.) and GAROFALO (C.A.) - Social organization in reactivated nests of three species of <i>Xylocopa</i> (Hymenoptera: Anthophoridae) in southeastern Brazil Soziale Organisation in erneut benutzten Nestern bei drei <i>Xylocopa</i> Arten (Hymenoptera: Anthophoridae) in Südbrasilien.	92
FORDER (J.C.) and MARSH (A.C.) - Social organization and reproduction in <i>Ocymyrmex foreli</i> (Formicidae: Myrmicinae) Soziale Organisation und Fortpflanzung bei <i>Ocymyrmex foreli</i> (Formicidae: Myrmicinae).	106
MAKING (S.) - Usurpation and nest rebuilding in <i>Folistes riparius</i> : two ways to reproduce after the loss of the original nest (Hymenoptera: Vespidae) Usurpation et reconstruction du nid chez <i>Folistes riparius</i> : deux voies pour la reproduction après l'abandon du nid d'origine (Hymenoptera: Vespidae).	116
KOENIGER (G.), KOENIGER (N.), PECHACKER (H.), RUTNER (F.) and BERG (S.) - Assortative mating in a mixed population of European Honeybees, <i>Apis mellifera ligustica</i> and <i>Apis mellifera carnica</i> Paarungsbewertung in einer gemischten Drohnenpopulation aus den beiden europäischen Bienenrassen, <i>Apis mellifera ligustica</i> und <i>Apis mellifera carnica</i> .	129
HEINZE (J.) and BUSCHINGER (A.) - Queen polymorphism in <i>Leptothorax spec. A</i> : its genetic and ecological background (Hymenoptera: Formicidae) Königinnen-Polymorphismus bei <i>Leptothorax spec. A</i> : Genetischer und ökologischer Hintergrund (Hymenoptera: Formicidae).	139
Brief communication / Communication brève	
AGBOGA (C.) - Rôle de la reine dans le comportement des ouvrières immatures chez la fourmi <i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latr.) The role of the queen in the behaviour of immature workers of ants <i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latr.).	156

INSECTES
SOCIAUXSOCIAL INSECTS
INSECTES SOCIAUXSOCIAL
INSECTS

Volume 36, n° 3, 1989

SOMMAIRE - CONTENTS

CROSLAND (M.W.J.) - Intraspecific aggression in the primitive ant genus <i>Myrmecia</i> L'agression intraspécifique chez les fourmis primitives du genre <i>Myrmecia</i> .	161
PASQUET (A.) and KRAFFT (B.) - Colony distribution of the social spider <i>Anelosimus eximius</i> (Araneae, Theridiidae) in french Guiana Répartition des colonies d'une araignée sociale <i>Anelosimus eximius</i> (Araneae, Theridiidae).	173
NOZAWA (K.) and ITO (Y.) - Biochemical-genetic differentiation among nine species of polistine wasps from Japan Biochemisch-genetische Unterschiede zwischen neun Feldwespenarten in Japan.	183
KOBMA (J.) - Growth and survivorship of preemergence colonies of <i>Ropalidia fasciata</i> in relation to foundress group size in the subtropics (Hymenoptera: Vespidae) Wachstum und Überlebensrate neugegründeter Kolonien von <i>Ropalidia fasciata</i> in den Subtropen in Abhängigkeit von der Anzahl der Nestgründerinnen (Hymenoptera: Vespidae).	197
RÖSELER (P.-F.) and RÖSELER (L.) - Dominance of ovariectomized foundresses of the paper wasp, <i>Polistes gallicus</i> Prédominance des fondatrices ovariectomisées chez « la guêpe cartonnrière » <i>Polistes gallicus</i> .	219
Brief communication / Communication brève	
SHOWLER (A.T.), KNAUS (R.M.), READAN (T.E.) - Foraging territoriality of the imported fire ant, <i>Solenopsis invicta</i> Buren, in sugarcane as determined by neutron activation analysis Détermination des territoires de recherche de la nourriture par la fourmi de feu <i>Solenopsis invicta</i> dans les zones herbacées et non-herbacées d'un habitat de canne à sucre à l'aide d'un appareil à excitation de neutrons.	235
Analyse de livres / Books analysis	240

Volume 36, n° 4, 1989

SOMMAIRE - CONTENTS

PLATEAUX-QUEENU (C.), PLATEAUX (L.) and PACKER (L.) - Biological notes on <i>Evyalaus villosulus</i> (K) (Hymenoptera, Halictidae), a bivoltine, largely solitary halictine bee Biologie d'une abeille Halictine bivoltine probablement solitaire: <i>Evyalaus villosulus</i> (K) (Hymenoptera, Halictidae).	245
HUANG (Z.Y.) and OTIS (G.W.) - Factors determining hypopharyngeal gland activity of worker honey bee (<i>Apis mellifera</i> L.) Facteurs déterminant l'activité des glandes hypopharyngiennes des ouvrières d'abeille (<i>Apis mellifera</i> L.)	264
SATOH (T.) - Comparisons between two apparently distinct forms of <i>Camponotus nawai</i> ITO (Hymenoptera Formicidae) Vergleich zweier offenbar verschiedener Formen von <i>Camponotus nawai</i> ITO (Hymenoptera: Formicidae).	277
GARNIER-SILLAM (E.), TOUTAIN (F.), VILLEMEN (G.) et RENOUX (J.) - Etudes préliminaires des meules originales du termitte xylophage <i>Sphaeroterms sphaerotherax</i> (Sjöstedi) Preliminary studies of the particular combs of the xylophagous termite <i>Sphaeroterms sphaerotherax</i> (Sjöstedi).	293
BØRGESEN (L.W.) - A new aspect of the role of larvae in the pharaoh's ant society (<i>Monomorium pharaonis</i> L.) - Formicidae Myrmicinae: Producer of fecundity increasing substances to the queen Un nouvel aspect du rôle des larves dans les sociétés de fourmis du Pharaon <i>Monomorium pharaonis</i> (L.) (Formicidae Myrmicinae): leur production de substances accroissant la fécondité de la reine.	313
LEUTHOLD (R.H.), BADERTSCHER (S.) and IMBOEN (H.) - The inoculation of newly formed fungus comb with <i>Termitomyces</i> in <i>Macrotermes</i> colonies (Isoptera, Macrotermitinae) L'inoculation des meules à champignon nouvellement formées par des <i>Termitomyces</i> dans les colonies de <i>Macrotermes</i> (Isoptera, Macrotermitinae).	328
GOSS (S.) and DENEUBOURG (J.-L.) - The self-organising clock pattern of <i>Messor pergandei</i> (Formicidae, Myrmicinae) L'auto-organisation d'une piste rotative chez <i>Messor pergandei</i> .	339
Brief communication / Communication brève	
KELLER (L.), CHERIX (D.) and ULLOA-CHACON (P.) - Description of a new artificial diet for rearing ant colonies as <i>Iridomyrmex humilis</i> , <i>Monomorium pharaonis</i> and <i>Wasmannia auropunctata</i> (Hymenoptera, Formicidae) Description d'une nourriture artificielle pour élever des sociétés de fourmis comme <i>Iridomyrmex humilis</i> , <i>Monomorium pharaonis</i> et <i>Wasmannia auropunctata</i> .	348

Physiological Entomology Vol. 14, No. 1, March 1989

Contents

T. C. BAKER and K. F. HAYNES Field and laboratory electroantennographic measurements of pheromone plume structure correlated with oriental fruit moth behaviour	1-12
PETER J. CANNEY and DAVID R. GARDNER Effects of artificial and natural diets on success in tip recording and on galeal chemosensillum morphology of European Corn Borer larvae	13-19
G. M. COAST Stimulation of fluid secretion by single isolated Malpighian tubules of the house cricket, <i>Acheta domestica</i>	21-30
JOHN COLVIN, JOHN BRADY and GABRIELLA GIBSON Visually-guided, upwind turning behaviour of free-flying tsetse flies in odour-laden wind: a wind-tunnel study	31-39
JIM HARDIE, GUY M. POPPY and C. T. DAVID Visual responses of flying aphids and their chemical modification	41-51
L. KAISER, M. H. PHAM-DELEGUE and C. MASSON Behavioural study of plasticity in host preferences of <i>Trichogramma maidis</i> (Hym.: Trichogrammatidae)	53-60
R. W. MWANGI and L. R. S. AWITI Hypertrehalosaemic activity in corpus cardiacum-corpora allatum-aorta complex and adipokinetic response of <i>Glossina morsitans</i>	61-66
M. P. PENER, A. TH. M. VAN DEN BROEK, W. J. A. VAN MARREWIK, J. M. VAN DOORN, D. J. VAN DER HORST and A. M. TH. BEENAKKERS Development of imaginal competence to adipokinetic hormone in <i>Locusta</i> : lipid and carbohydrate levels, and glycogen phosphorylase activity in precocene-induced adult forms	67-76
MARK ROWLAND Changes in the circadian flight activity of the mosquito <i>Anopheles stephensi</i> associated with insemination, blood-feeding, oviposition and nocturnal light intensity	77-84
R. K. SAINI, A. HASSANALI and R. D. DRANSFIELD Antennal responses of tsetse to analogues of the attractant 1-octen-3-ol	85-90
S. J. SIMPSON, L. BARTON BROWNE and A. C. M. VAN GERWEN The patterning of compensatory sugar feeding in the Australian sheep blowfly	91-105
MARLIES VAZ NUNES and JIM HARDIE 'Bistability' experiments and photoperiodic morph determination in the aphid <i>Aphis fabae</i>	107-113
KENNETH WILSON and LEONARD HILL Factors affecting egg maturation in the bean weevil <i>Callosobruchus maculatus</i>	115-126

Physiological Entomology Vol. 14, No. 3, September 1989

Contents

C. ALY and R. H. DADD Drinking rate regulation in some fresh-water mosquito larvae	241-256
M. T. CHEESEMAN and C. GILLOTT Long hyaline gland discharge and multiple spermatophore formation by the male grasshopper, <i>Melanoplus sanguinipes</i>	257-264
SALLY C. COX The electrical and mechanical properties of the proleg retractor muscle of the chinese oak silkworm larva	265-272
C. H. EISEMANN and M. J. RICE Behavioural evidence for hygro- and mechanoreception by ovipositor sensilla of <i>Dacus tryoni</i> (Diptera: Tephritidae)	273-277
K. F. HAYNES and T. C. BAKER An analysis of anemotactic flight in female moths stimulated by host odour and comparison with the males' response to sex pheromone	279-289
HIROMU KURAHASHI and TETSUYA OHTAKI Geographic variation in the incidence of pupal diapause in Asian and Oceanian species of the flesh fly <i>Boettcherisca</i> (Diptera: Sarcophagidae)	291-298
K. S. LEFEVERE and C. A. D. DE KORT Adult diapause in the Colorado potato beetle, <i>Leptinotarsa decemlineata</i> : effects of external factors on maintenance, termination and post-diapause development	299-308
JALEEL AHMAD MIYAN The thoracic mechanism for eclosion and digging during the extrication behaviour of Diptera	309-317
J. POUZAT and D. NAMMOUR Electrophysiological investigations of sex pheromone reception and release in <i>Bruchidius atrolineatus</i>	319-324
S. J. TORR The host-orientated behaviour of tsetse flies (<i>Glossina</i>): the interaction of visual and olfactory stimuli	325-340
YVONNE M. VAN HOUTEN Photoperiodic control of adult diapause in the predacious mite, <i>Amblyseius potentillae</i> : repeated diapause induction and termination	341-348
PETER R. WHITE Factors affecting the antennal and behavioural responses of the saw-toothed grain beetle <i>Oryzaephilus surinamensis</i> to food odour and aggregation pheromone	349-359
BOOK NOTICES	278

Physiological Entomology Vol. 14, No. 2, June 1989

Contents

V. G. DETHIER and E. BOWDAN The effect of alkaloids on sugar receptors and the feeding behaviour of the blowfly	127-136
W. G. FRIEND, J. J. B. SMITH, J. M. SCHMIDT and R. J. TANNER Ingestion and diet destination in <i>Culiseta inornata</i> : responses to water, sucrose and cellobiose	137-146
BILL S. HANSSON, JAN N. C. VAN DER PERS and JAN LÖFQVIST Comparison of male and female olfactory cell response to pheromone compounds and plant volatiles in the turnip moth, <i>Agrotis segetum</i>	147-155
LAURENT KELLER, LUC PASSERA and JEAN-PIERRE SUZZONI Queen execution in the Argentine ant, <i>Iridomyrmex humilis</i>	157-163
S. KIKUKAWA, C. L. SMITH and S. S. TOBE Morphogenetic and gonadotrophic effects of a juvenile hormone analogue ((7S)-hydroprene) in last instar female larvae of <i>Diptera punctata</i>	165-172
JOHN R. B. LIGHTON and ROSMARY G. GILLESPIE The energetics of mimicry: the cost of pedestrian transport in a formicine ant and its mimic, a clubionid spider	173-177
SINZO MASAKI and YASUHIKO WATARI Response to night interruption in photoperiodic determination of wing form of the ground cricket <i>Dianemobius fascipes</i>	179-186
CHRISTINE OBRECHT and FRANK E. HANSON Instrumental measurement of the gypsy moth pre-flight behavioural response to pheromone	187-193
TOMOHIRO ONO, MICHAEL T. SIVA-JOTHY and AKI KATO Removal and subsequent ingestion of rivals' semen during copulation in a tree cricket	195-202
GREG PEAKIN, MOGENS GISSEL NIELSEN and NILS SKYBERG Respiration during the metamorphosis of sexuals in <i>Lastius flavus</i> (Hymenoptera, Formicidae)	203-210
ADRIAAN VAN DOORN Factors influencing dominance behaviour in queenless bumblebee workers (<i>Bombus terrestris</i>)	211-221
EDWARD L. VARGO and DAVID J. C. FLETCHER On the relationship between queen number and fecundity in polygynous colonies of the fire ant <i>Solenopsis invicta</i>	223-232
B.-X. ZOU, C.-M. YIN, J. G. STOFFOLANO, JR and S. S. TOBE Juvenile Hormone biosynthesis and release during oocyte development in <i>Phormia regina</i> Meigen	233-239

Physiological Entomology Vol. 14, No. 4, December 1989

Contents

LLOYD E. BENNETT and RICHARD E. LEE, JR Simulated winter to summer transition in diapausing adults of the lady beetle (<i>Hippodamia convergens</i>): supercooling point is not indicative of cold-hardiness	361-367
JOHN BRADY, GABRIELLA GIBSON and M. J. PACKER Odour movement, wind direction, and the problem of host-finding by tsetse flies	369-380
M. V. BRIAN Social factors affecting queen fecundity in the ant <i>Myrmica rubra</i>	381-389
DAVID W. BUSHMAN, ASHOK K. RAJAN and JUDD O. NELSON Post-eclosion diuresis in adult <i>Heliothis zea</i>	391-396
NIGEL R. FRANKS Thermoregulation in army ant bivouacs	397-404
GERD GÄDE Isolation, physiological characterization, release and sequence elucidation of a hypertrehalosaemic neuropeptide from the corpus cardiacum of the stick insect, <i>Sipyloidea sipyilus</i>	405-418
A. GUNN, A. G. GATEHOUSE and K. P. WOODROW Trade-off between flight and reproduction in the African armyworm moth, <i>Spodoptera exempta</i>	419-427
G. J. R. JUDD and J. H. BORDEN Distant olfactory response of the onion fly, <i>Delia antiqua</i> , to host-plant odour in the field	429-441
S. J. MUGGLESTON and S. P. FOSTER Sustained-flight tunnel responses of male lightbrown apple moth to synthetic sex pheromone	443-449
STEPHEN F. NOTTINGHAM and JIM HARDIE Migratory and targeted flight in seasonal forms of the black bean aphid, <i>Aphis fabae</i>	451-458
J. J. A. VAN LOON and F. A. VAN EEUWIJK Chemoreception of amino acids in larvae of two species of <i>Pteris</i>	459-469
M. VAZ NUNES and D. S. SAUNDERS The effect of larval temperature and photoperiod on the incidence of larval diapause in the blowfly, <i>Calliphora vicina</i>	471-474
RICHARD WALL Ovulation, insemination and mating in the tsetse fly, <i>Glossina pallidipes</i>	475-484
BOOK NOTICES	368, 390

CONTENTS

Lekking and the Small-Scale Distribution of the Sexes in the Caribbean Fruit Fly, *Anastrepha suspensa* (Loew) 3
John Sivinski

Mature Egg Number Influences the Behavior of Female *Battus philenor* Butterflies 15
Francois J. Odendaal

Acoustic Signaling, Territoriality, and Mating in Whistling Moths, *Hecatesia thyrionid* (Agaristidae) 27
John Alcock, Darryl T. Gwynne, and Ian R. Dadour

Prior Experience Influences the Fruit Residence of Male Apple Maggot Flies, *Rhagoletis pomonella* 39
Ronald J. Prokopy, Sylvia S. Cooley, and Susan B. Opp

The Mating System of *Brechmorhoga pertinax* (Hagen): The Evolution of Brief Patrolling Bouts in a "Territorial" Dragonfly (Odonata: Libellulidae) 49
John Alcock

Courtship in *Drosophila sechellia*: Its Structure, Functional Aspects, and Relationship to Those of Other Members of the *Drosophila melanogaster* Species Subgroup 63
Matthew Cobb, Barrie Burnet, Robert Blizard, and Jean-Marc Jallon

Implications of Variation in Worker Body Size for the Honey Bee Recruitment System 91
Keith D. Waddington

Sexual Selection at Varying Population Densities in Male Field Crickets, *Gryllus veletis* and *G. pennsylvanicus* 105
B. Wade French and William H. Cade

SHORT COMMUNICATIONS

Kinetic Effects of a Kairomone in Moth Scales of the European Corn Borer on *Trichogramma nubilale* Ertle & Davis (Hymenoptera: Trichogrammatidae) 123
Shengqiang Shu and R. L. Jones

Male Parental Care and Reproductive Success in the Burying Beetle, *Nicrophorus orbicollis* 133
Michelle Pellissier Scott

Egg Guarding and Its Significance in the Heterocerid Beetle, *Dampfius collaris* (Kies.) 139
George W. Folkerts



CONTENTS

Rover/Sitter Foraging Behavior in *Drosophila melanogaster*: Genetic Localization to Chromosome 2L Using Compound Autosomes 291
J. Steven de Belle and Marla B. Sokolowski

Rover/Sitter *Drosophila melanogaster* Larval Foraging Polymorphism as a Function of Larval Development, Food-Patch Quality, and Starvation 301
Susanne A. Graf and Marla B. Sokolowski

Near-Nest Behavior of a Solitary Mud-Daubing Wasp, *Sceliphron caementarium* (Hymenoptera: Sphecidae) 315
Carol S. Ferguson and James H. Hunt

Causes and Correlates of Loss and Recovery of Sexual Receptivity in *Lucilla cuprina* Females After Their First Mating 325
Peter H. Smith, L. Barton Browne, and A. C. M. van Gerwen

Chemical Trail Systems, Orientation, and Territorial Interactions in the Ant *Lasius neoniger* 339
James F. A. Traniello

Oviposition Behavior and Progeny Allocation of the Polyembryonic Wasp *Copidosoma floridanum* (Hymenoptera: Encyrtidae) 355
M. R. Strand

Pheromone-Mediated Sexual Selection in the Moth *Utetheisa ornatrix*: Olfactory Receptor Neurons Responsive to a Male-Produced Pheromone 371
Alan J. Grant, Robert J. O'Connell, and Thomas Eisner

Why Do Males of the Dance Fly *Empis borealis* Refuse to Mate? The Importance of Female Age and Size 387
Bo G. Svenson, Erik Peterson, and Elisabet Forsgren

Social Competition Among Gynes in Halictine Bees: The Influence of Bee Size and Pheromones on Behavior 397
Brian H. Smith and Cornelia Weller

Mating Behavior and Dispersal in *Paltothyreus tarsatus* Fabr. (Hymenoptera: Formicidae) 413
Martin Villet, Robin Crewe, and Hamish Robertson

Differences in Reproductive Behavior Among Seasonal Wing Morphs of the Butterfly *Eurema hecabe* 419
Yoshiomi Kato

Novel Pollen-Harvesting Behavior by the Bee *Protandrena mexicanorum* (Hymenoptera: Andrenidae) 431
James H. Cane and Stephen L. Buchmann

Electronically Monitored Feeding Behavior of *Phorodon humuli* (Homoptera: Aphididae) on Resistant and Susceptible Hop Genotypes 437
Keith W. Dorschner and Craig R. Baird

Book Reviews 449

Journal of Insect Behavior

CONTENTS

Host Examination Walk and Oviposition Site Selection of *Trichogramma minutum*: Studies on Spherical Hosts 143
J. M. Schmidt and J. J. B. Smith

Virgin Male Mating Advantage in a Primitive Acoustic Insect (Orthoptera: Haglidae) 173
Glenn K. Morris, Darryl T. Gwynne, Dita E. Klimas, and Scott K. Sakaluk

Homing in the Field Cricket, *Gryllus campestris* 187
Guy Beugnon and Raymond Campan

Temporal Pattern Changes in the Calling Song of the Katydid *Mygalopsis marki* (Bailey) in Response to Conspecific Song (Orthoptera: Tettigoniidae) 199
Ian R. Dadour

Beneficial Arthropod Behavior Mediated by Airborne Semiochemicals. VIII. Learning of Host-Related Odors Induced by a Brief Contact Experience with Host By-Products in *Cotesia marginiventris* (Cresson), a Generalist Larval Parasitoid 217
Ted C. J. Turlings, James H. Tumlinson, W. Joe Lewis, and Louise E. M. Vet

The Courtship Behavior of the Cabbage Moth, *Mamestra brassicae* (Lepidoptera: Noctuidae), and the Role of Male Hair-Pencils 227
Martin C. Birch, Dorothy Lucas, and Peter R. White

Cross-Induction of Fruit Acceptance by the Medfly, *Ceratitis capitata*: The Role of Fruit Size and Chemistry 241
Daniel R. Papaj, Susan B. Opp, Ronald J. Prokopy, and Timothy T. Y. Wong

SHORT COMMUNICATIONS

Long-Term Regulation of the Foraging Response in a Social Insect Colony (Hymenoptera:Formicidae:Pogonomyrmex) 255
Steven W. Rissing

North-Easterly Orientation and Defense of Nest Entrances in the Harvester Ant, *Pogonomyrmex owyheeii* 261
Scott K. Sakaluk, Andrew Mason, and Margaret C. Sakaluk

Nest Defense in Single- and Multi-Female Nests of *Cerceris antipodes* (Hymenoptera: Sphecidae) 267
D. B. McCorquodale

Mushroom Body Development in Nymphalid Butterflies: A Correlate of Learning? 277
John Sivinski

Behavioral Status and Detoxifying Enzyme Activity Are Correlated in Worker Honey Bees 285
Michael J. Smirle and Gene E. Robinson

Journal of Insect Behavior

CONTENTS

Influence of Resource Topography on Pollinator Flight Directionality of Two Species of Bees 453
Larry R. Kipp, William Knight, and Elizabeth R. Kipp

Kin Recognition of Worker Brood by Worker Honey Bees, *Apis mellifera* L. 473
Katherine C. Noonan and Steven A. Kolmes

Manipulation of Oviposition Patterns of the Parasitoid *Cyzenis albicans* (Tachinidae) in the Field Using Plant Extracts 487
Jens Roland, W. G. Evans, and Judith H. Myers

Spatial Foraging Patterns of the African Honey Bee, *Apis mellifera scutellata* 505
Stanley S. Schneider

Agonistic Behavior Correlated with Hydrocarbon Phenotypes in Dampwood Termites, *Zootermopsis* (Isoptera: Termopsidae) 523
Michael I. Haverty and Barbara L. Thorne

Behavioral Adaptations for Raiding in the Slave-Making Ant, *Polyergus breviceps* 545
Howard Topoff, Stefan Cover, and Anke Jacobs

Visual Determinants of Escape in Tiger Beetle Larvae (Cicindelidae) 557
Cole Gilbert

Development of Behavioral Competence in Young *Drosophila melanogaster* Adults 575
Suzanne C. Ford, Lisa M. Napolitano, Scott P. McRobert, and Laurie Tompkins

CONTENTS

A Game Model for the Daily Activity Schedule of the Male Butterfly <i>Yoh Iwasa and Yoshiaki Obara</i>	589
Selection for Altered Pheromone-Component Ratios in the Pink Bollworm Moth, <i>Pectinophora gossypiella</i> (Lepidoptera: Gelechiidae) <i>R. D. Collins and R. T. Cardé</i>	609
Is Male Back Space Limiting? An Investigation into the Reproductive Demography of the Giant Water Bug, <i>Abedus indentatus</i> (Heteroptera: Belostomatidae) <i>William F. Kraus</i>	623
The Origin and Evolution of Social Life in the Stenogastrinae (Hymenoptera, Vespidae) <i>Stefano Turillazzi</i>	649
Behavioral Flexibility in Age Castes of the Ant <i>Pheidole dentata</i> <i>Prasade Calabi and James F. A. Traniello</i>	663
Endogenous Factors, External Cues, and Eccentric Construction in <i>Polistes annularis</i> (Hymenoptera: Vespidae) <i>John W. Wenzel</i>	679
Olfactory Responses of <i>Trichogramma maidis</i> Pint. et Voeg: Effects of Chemical Cues and Behavioral Plasticity <i>L. Kaiser, M. H. Pham-Delegue, E. Bakchine, and C. Masson</i>	701
The Role of Mating Preference in Intraspecific Competition in <i>Drosophila melanogaster</i> <i>M. Saiful Islam and Rawshan Ara Begum</i>	713
The Blind Leading the Blind: Modeling Chemically Mediated Army Ant Raid Patterns <i>J. L. Deneubourg, S. Gross, N. Franks, and J. M. Pasteels</i>	719

CONTENTS

Intraspecific Variation in the Egg-Spacing Behavior of the Seed Beetle <i>Callosobruchus maculatus</i> <i>Frank J. Messina and Rodger Mitchell</i>	727
The Role of Experience in Plant Foraging by the Aphid Parasitoid <i>Diaeretiella rapae</i> (Hymenoptera: Aphididae) <i>William Sheehan and A. M. Shelton</i>	743
Field Observations of Mating, Oviposition, and Feeding Behavior of <i>Anticarsia gemmatilis</i> (Lepidoptera: Noctuidae) in a Soybean Field <i>Ben Gregory, Jr.</i>	761
Environmental Influence on Hovering Behavior of <i>Tabanus nigrovittatus</i> and <i>T. conterminus</i> (Diptera: Tabanidae) <i>Randy Gaugler and Steven Schutz</i>	775
Orientation Responses of Individual Larder Beetles, <i>Dermestes ater</i> (Coleoptera, Dermestidae), to Directional Shifts in Wind Stimuli <i>William J. Bell, Thomas R. Tobin, and Kenneth A. Sorensen</i>	787
Effects of Plant Odor on Oviposition by the Black Swallowtail Butterfly, <i>Papilio polyxenes</i> (Lepidoptera: Papilionidae) <i>Paul Feeny, Erich Städler, Inger Ahman, and Maureen Carter</i>	803
SHORT COMMUNICATIONS	
Microgeographic Variation in a <i>Drosophila melanogaster</i> Larval Behavior <i>Marla B. Sokolowski and Yves Carton</i>	829
The Diel Oviposition Periodicity of the Mosquito, <i>Trichoprosopon digitatum</i> , in the Field in Trinidad, West Indies (Diptera: Culicidae) <i>Dave D. Chadee, Sean L. C. O'Malley, and Stephen F. Hubbard</i>	835
Energetic Costs of Mating in a Flightless Female Firefly, <i>Photinus collustrans</i> (Coleoptera: Lampyridae) <i>Steven R. Wing</i>	841
Temperature-Induced Alternative Male Mating Tactics in a Tropical Digger Wasp <i>Folke K. Larsson</i>	849
AUTHOR INDEX TO VOLUME 2	853
SUBJECT INDEX TO VOLUME 2	855

Apidologie

Honey production of honey bee colonies infested with <i>Acarapis woodi</i> (Rennie) <i>F.A. Eischen, D. Cardoso-Tamez, W.T. Wilson and A. Dietz</i>	1
Geographical races of <i>Apis cerana</i> Fabricius in China and their distribution. Review of recent Chinese publications and a preliminary statistical analysis <i>Y.S. Peng, M.E. Nasr and S.J. Locke</i>	9
Seasonal constraints on mating and insemination of queen honey bees in a continental climate <i>D.W. Severson and E.H. Erickson Jr.</i>	21
The effects of sublethal exposure to diazinon, carbaryl and resmethrin on longevity and foraging in <i>Apis mellifera</i> L. <i>K.E. MacKenzie and M.L. Winston</i>	29
Cymiazole, a systemic acaricide that controls <i>Acarapis woodi</i> (Rennie) infesting honey bees. II. An apiary test <i>F.A. Eischen, D. Cardoso-Tamez, A. Dietz and G.O. Ware</i>	41
Microbiology of pollen and bee bread: taxonomy and enzymology of molds <i>M. Gilliam, D.B. Prest and B.J. Lorenz</i>	53
Incidence rates of <i>Acarapis woodi</i> (Rennie) in queen honey bees of various ages <i>J.S. Pettis, A. Dietz and F.A. Eischen</i>	69
Mineral content and geographical origin of Canadian honeys (in French) <i>M.J. Feller-Demalsy, B. Vincent and F. Beaulieu</i>	77
Biometrical study of honey bee populations from Spain and Portugal (in French) <i>J.M. Cornuet and J. Fresnaye</i>	93
Ontogeny of cuticular chemosensory cues in worker honey bees <i>Apis mellifera</i> <i>W. M. Getz, D. Bruckner and K.B. Smith</i>	105
The phenolic compounds in honeys: preliminary study upon identification and family quantification (in French) <i>M.J. Amiot, S. Aubert, M. Gonnet and M. Tacchini</i>	115
Pollen analysis of honeys from Ontario, Canada (in French) <i>M. J. Feller-Demalsy and J. Parent</i>	127
Crossed immunoelectrophoresis of major protein antigens during pupation of the leafcutting bee <i>Megachile rotundata</i> <i>G. H. Rank, D. W. Goerzen and J. H. Gerlach</i>	139
Temperature as a causative factor in the seasonal colour dimorphism of <i>Apis cerana japonica</i> workers <i>T. Tsuruta, M. Matsuka and M. Sasaki</i>	149
Effect of brood production and population size on honey production of honeybee colonies in Alberta, Canada <i>T. I. Szabo and L. P. Lefkovich</i>	157
The mountain bees of the Kilimanjaro region and their relation to neighbouring bee populations <i>M. Meixner, F. Ruttner, N. Koeniger and G. Koeniger</i>	165
Baiting system for selective abatement of undesirable honey bees <i>J. L. Williams, R.G. Danka and T. E. Rinderer</i>	175
In memoriam	

Utilization of floral resources by species of <i>Melipona</i> (Apidae, Meliponinae): floral preferences <i>M. Ramalho, A. Kleinert-Giovannini and V.L. Imperatriz-Fonseca (São Paulo, Brazil)</i>	185
In vitro germination ability of rapeseed (<i>Brassica napus</i> L.) pollen collected by honey bees (<i>Apis mellifera</i> L.) (in French) <i>J. Mesquida and M. Renard (Le Rheu, France)</i>	197
Honey production by Africanized and European honey bees in Costa Rica <i>M. Spivak, S. Batra, F. Segreda, A.L. Castro and W. Ramirez (Lawrence, KA, Beltsville, MD, USA and Costa Rica, Costa Rica)</i>	207
Activity of essential oils of Labiaceae on <i>Ascosphaera apis</i> and treatment of an apiary (in French) <i>M.E. Colin, J. Ducos de Lahitte, E. Laribau and T. Boue Nice, and Toulouse, France)</i>	221
Contribution to the study of polyethism in Bumblebees, <i>Bombus</i> Latr. (Hymenoptera, Apidae) (in French) <i>A. Pourreau (Bures-sur-Yvette, France)</i>	229
The effect of colony relocation on loss and disorientation of honeybees <i>D.L. Nelson and S.C. Jay (Beaverlodge, Alberta and Winnipeg, Manitoba, Canada)</i>	245
Honey resistance to air contamination with arsenic from a copper processing plant <i>M.D. Kronic, L.R. Terzic and J.M. Kulincevic (Belgrade, Yugoslavia)</i>	251
Multiple infestation of <i>Apis mellifera</i> L. brood cells and reproduction in <i>Varroa jacobsoni</i> Oud <i>S. Fuchs and K. Lanoenbach (Oberursel, FRG)</i>	257
Foraging behaviour of honeybees and wild bees in Belgian apple orchards (in French) <i>A. Jacob-Remacle (Gembloux, Belgium)</i>	271
Age-related changes in midgut ultrastructure and trypsin activity in the honey bee, <i>Apis mellifera</i> <i>D.R. Jimenez and M. Gilliam (Tucson, USA)</i>	287
An electronic bee counting device: evaluation of its possibilities (in German) <i>M. Rickli, G. Böhmann, L. Gerig, H. Herren, H.J. Schürch, W. Zeier and A. Imdorf (Liebefeld and Bern, Switzerland)</i>	305
Apple cultivar identification by means of the enzyme acid phosphatase. Applying it to the study of orchard pollination (in French) <i>J.P. Torre Grossa (Montfavet, France)</i>	317
Membrane-bound iron-rich granules in fat cells and midgut cells of the adult honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) <i>H. Raes, W. Bohyn, P.H. De Rycke and F. Jacobs (Gent, Belgium)</i>	327
Sequence of the sexes in the offspring of <i>Varroa jacobsoni</i> and the resulting consequences for the calculation of the developmental period <i>S.M. Rehm and W. Ritter (Freiburg, FRG)</i>	339
Geographic variation in <i>Varroa jacobsoni</i> (Acari Varroidae): application of multivariate morphometric techniques <i>M. Delfinado-Baker and M.A. Houck (Beltsville and Tucson, USA)</i>	345
Late embryogenesis and immature development of <i>Osmia rufa cornigera</i> (Rossi) (Hymenoptera: Megachilidae) <i>R. Rust, P. Torchio and G. Trostle (Logan and Reno, USA)</i>	359

SOMMAIRE

COLLOQUE ANNUEL 1988, LOUVAIN

PROBLEMES D'ETHOLOGIE HUMAINE

- MONTAGNER, H. - Aspects théoriques et méthodologiques de la démarche d'un éthologue qui étudie le développement des systèmes interactifs de l'enfant.
- De LANNOY, J.D. & FEYEREISEN, P. - Analogies et homologies des comportements animaux et humains.
- ROUCHOUSE, J.C. - Ethologie humaine urbaine.

ASPECTS EPISTEMOLOGIQUES DE LA COGNITION ANIMALE

- DEPUTTE, B.L. & JOUANJEAN-L'ANTOENE, A. - Ethologie et cognition : comment des éthologues pensent-ils que l'animal pense ?
- TANGUY-PERUS, A. - Quel animal ? Quelle cognition ?
- LAUNAY, M. - Modèles cognitifs et psychologie comparée de l'apprentissage.
- CEZILLY, F. - Le problème de la cognition au sein de l'approche fonctionnelle du comportement animal.
- GALLO, A. & BEAUCHATAUD, G. - L'intelligence animale ("I. An.") : l'objet et la cognition. Pour une théorie générale de la superstition chez l'animal.

COMMUNICATIONS LIBRES

- MOTTRON, L. - Modèles de mémoire visuelle impliquée par les dessins des autistes hypermnésiques. 179
- LEJEUNE, H. - La régulation temporelle acquise chez le rat albinos : quelques données développementales et comparatives. 185
- SCHELSTRAETE, I., KNAEPEN, E. & WEYERS, M.H. - Induction d'une réactivité spécifique du rat adulte par application de Zeitgeber atypiques entre la naissance et le sevrage. Etude des séquences temporelles des soins maternels. 195
- LAGADIC, H. & FAURE, J.M. - Motivation et bien-être chez la poule domestique. 205
- FORNASIERI, I., ANDERSON, J.R. & ROEDER, J.J. - Réponses de deux groupes de lémuriers à une nouvelle tâche alimentaire. 221

RESUMES DE THESE

- GONZALEZ, R. - Contribution à l'étude de l'effet de l'introduction de femelles dans un groupe de mâles sur les sécrétions endocrines du mâle chez les ovins (*Ovis aries*). 229

INFORMATIONS DIVERSES

- Revue "Sciences et Techniques de l'Animal de Laboratoire" STAL
1988, volume 13, n° 3, Sommaire 233
1988, volume 13, n° 4, Sommaire 234
- XIIIe Colloque International de Mammalogie :
Les mammifères dans le bassin méditerranéen continental et insulaire. 235

LA COGNITION DANS L'ESPACE DE L'ANIMAL

- BENHAMOU, S., SAUVE, J.P. & BOVET, P. - Modélisation des processus de mémorisation spatiale à l'échelle des déplacements naturels : codage exocentré ou égocentré ? 105
- MELAN, C. & UNGERER, A. - Stratégies visuelles et spatiales développées dans un apprentissage de discrimination visuelle dans une situation de choix chez la souris. 121
- JAMON, M. - Peut-on se passer du concept de 'carte' pour expliquer l'orientation lointaine : exemple de la migration du saumon.
- LASSALLE, J.M. - Influence des facteurs génétiques et de l'environnement maternel sur la variation des réactions à la nouveauté et des aptitudes cognitives spatiales chez la souris : recherche de leurs corrélats hippocampiques. 129
- CLEMENT, P. - La cognition animale. 133
- CLEMENT, P. & CHASSAIN, C. - Intérêt de la trajectométrie automatique dans l'étude des déplacements du trichogramme (insecte parasitoïde). 137
- VAUCLAIR, J. - Vers une théorie de la cognition animale. 5

INDICATEURS DE LA COGNITION CHEZ LES INVERTEBRES

- MEDIONI, J. - Le comportement des insectes peut-il révéler des processus cognitifs ? 5
- BEUGNON, G. & CAMPAN, R. - Représentations spatiales dans l'orientation des insectes. 145
- CHICHERY, R. - Univers perceptif et capacités d'apprentissage chez les céphalopodes. 69 153
- PIERRE, J.S. & KASPER, C. - Analyse de données et découpage des unités motrices. Un exemple : le comportement de ponte d'un hyménoptère parasitoïde, *Aphidius uzbekistanicus* Luz. dans son hôte *Sitobion avenae* F. (*Homoptera, Aphididae*). 165
- VAN HOOFF, J. - Cognition used as a means of social manipulation. 87



SOMMAIRE

COLLOQUE ANNUEL 1989, ORSAY

PLASTICITE . COMPORTEMENTALE

- BLOCK, V. - Accueil et introduction.
- IMBERT, M. - Plasticité du système visuel.
- CHARIL, F. & LAMBIN, M. - Ontogenèse de l'orientation visuelle et expérience individuelle chez *Gryllus bimaculatus* (Gryllidae).
- MASSON, C. - Bases nerveuses de la plasticité du système olfactif.
- HUDSON, R. & DISTEL, H. - The rabbit as a model for the investigation of olfactory function during ontogeny.
- HOLLEY, A. - Plasticité olfacto-bulbaire et rétention.
- FABRIGOULE, C. - Le rôle des processus cognitifs dans la plasticité comportementale.
- SIGNORET, J.P. - Sexualisation des conduites au cours du développement chez le porc mâle.
- THEODOSIS, D.T. - Plasticité neurogliale et synaptique au cours de la parturition et de l'allaitement.
- MARIANI, J. & DELHAYE-BOUCHAUD, N. - La stabilisation sélective des synapses au cours du développement : étude d'un système modèle, le cervelet des rongeurs.
- FENERON, R. - Reconnaissance coloniale des larves chez une fourmi primitive *Ectatomma tuberculatum* (Formicidae, Ponerinae).
- GASCUEL, J. & MASSON, C. - Développement et plasticité des réseaux de neurones impliqués dans le traitement des informations olfactives chez l'abeille.
- HAMIDOU, A. & GUASTAVINO, J.M. - Quelques aspects de la locomotion et de l'agression chez le mutant staggerer.
- PHAM-DELEGUE, M.H., BAKCHINE, E., ROGER, B. & MASSON, C. - Expérience olfactive précoce et plasticité comportementale chez l'abeille.

COMMUNICATIONS SONORES

- DEMARS, G. - La représentation temps-fréquence instantanée des signaux.
- BRETAGNOLLE, V. - Variation géographique des chants de pétrels (Procellariiformes) et intérêt dans l'étude de la spéciation.
- SALOMON, M. - Communication sonore et spéciation : le cas des pouillots véloces des formes "européenne" et "ibérique" dans leur zone de contact.
- AUBIN, T. - Les signaux de communication acoustique "longue-distance" chez les oiseaux : un décodage adapté au canal de transmission.
- BRILLET, C. & PAILLETTE, M. - Analyse d'une vocalisation complexe chez le lézard nocturne *Gekko gekko* (Sauria, Gekkonidae).
- FONSECA, P.J. - L'utilisation de méthodes digitales dans l'étude des émissions sonores des insectes.
- ADRET-HAUSBERGER, M. & JENKINS, P. - L'organisation et la structure des chants de l'étourneau : quelques aspects de leur plasticité.
- KREUTZER, M. - L'intérêt du modèle oiseau.
- GUTTINGER, H.R. - Ontogenèse du chant et corrélations endocrinologiques.
- GROSJEAN, M. - Les communications sonores dans le métré.
- DEHAENE, S. - Un modèle neuronal de l'apprentissage du chant chez l'oiseau.
- MIERMONT, J. - Intonation vocale et expression parlée en situation d'interaction thérapeutique.
- LECANUET, J.P. - L'audition foetale humaine.

- GUASTAVINO, J.M., BERTIN, R., PORTET, R. & GODZINSKA, E.J. - Commutabilité et tactiques alternatives : exemples du comportement alimentaire et de la régulation thermique chez la souris mutante neurologique staggerer. 11
- AUVRAY, N., ZION, C. & CASTON, J. - Ablation du cervelet au 15^{ème} jour et ontogenèse du comportement d'équilibration chez le jeune rat. 12
- GUNDERMANN, J. - Plasticité comportementale chez les araignées : le comportement maternel. 13
- CAMPAN, M. & BENZIANE, T. - Modulation de la parade sexuelle chez le mâle de *Calliphora vomitoria* (Diptères : Calliphoridae). 13
- SAYAH, F., KARLINSKY, A. & CAUSSANEL, C. - Plasticité du cycle parental chez un insecte dermaptère, *Labidura riparia*. 14
- COBB, M. - Conditionnement préimaginal chez les insectes.
- NICOLAS, G. - Variabilité du comportement et grégation chez les acridiens migrants : influence des facteurs de l'environnement et de l'état physiologique. 15
- LACHAUD, J.P. & FRESNEAU, D. - Plasticité comportementale et régulation sociale : influence de l'environnement social. 16
- BAGNERES, A. et al. - Ouverture et fermeture des sociétés d'insectes, plasticité comportementale et diversité des signaux de reconnaissance. 16
- GHEUSI, G. - Etude longitudinale des conduites parentales chez la souris (*Mus musculus*) et le rat (*Rattus norvegicus*). Spécificité, déterminisme et plasticité des comportements parentaux. 17
- LEQUETTE, B. - Evolution de la parade nuptiale en fonction de l'âge et du statut chez le Grand Albatros. 18
- AARAB, A., LACHAUD, J.P. & FRESNEAU, D. - Plasticité comportementale et régulation sociale chez les ouvrières majors de la fourmi *Pheidole pallidula* Nyl. 19
- CLOAREC, A. - Plasticité du comportement prédateur d'un hétéroptère aquatique. 20
- DAMEZ-KINSELLE, I., CLEMENT, P. & GUASTAVINO, J.M. - Locomotion de la souris mutante hot-foot : analyse en trajectométrie automatique. 21
- ERRARD, C., BAGNERES, A.G., CLEMENT, J.L. & LANGE, C. - Plasticité de la signature chimique chez *Manica rubida* (Myrmicinae) et *Formica selysi* (Formicinae) élevées en colonies mixtes. 22
- KYRIACOU, B. - Genetic control of *Drosophila* love song. 24
- AVAN, P. - Données récentes en physiologie cochléaire. 41
- PAILLETTE, M. - Formes, fonctions des signaux et codage trans-spécifique. 42
- Discussion sur la constitution d'un groupe de bioacoustique avec Mr JOUANEAU, membre de la Société Française d'Acoustique 26
- DELSAUT, M. - Stimulations prénatales et modifications de l'environnement embryonnaire chez le poussin (*Gallus domesticus*). 43
- BREMOND, J.C. & AUBIN, T. - Field experiments using a computer for interactive dialogue with birds. 44
- HEID, P. & SCHWAGER, G. - The influence of acoustical experience on the song development of male and female canaries (*Serinus canaria*). 45
- NEUENSCHWANDER-EL MASSIONI, N. & EDELINE, J.M. - Influence de l'apprentissage sur les réponses de la voie auditive. 46
- PAILLETTE, M. - Les signaux sonores des amphibiens portugais. 47
- RICHARD, J.P. - Analyse et synthèse de sons sur un micro-ordinateur Amiga. 48
- ROUSSEL, H. - Atelier "Son / Nature". 49

RESUMES DE THESE

- BROUETTE-LAHLLOU, I. - Le ciblage et la régulation des comportements. Une fonction nouvelle des phéromones, cas particulier du lèche-mat anogénital chez le rat. 53
- DELCROIX, I. - Etude du groupe social chez le sanglier (*Sus scrofa* L.) en conditions de semi-liberté : sa fonction adaptative dans la reproduction et l'élevage des jeunes. 55
- LEBORGNE, R. - La communication chez les araignées : étude des phénomènes vibratoires transmis par les toiles lors du rapprochement des sexes chez quelques *Dicrynidae* et *Agelenidae*. 57

ANNOUNCING

NOTES FROM UNDERGROUND

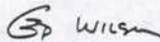
New newsletter

A NEW MYRMECOLOGICAL NEWSLETTER

April 20, 1988

One of my favorite journals is *Sphecos*, the insiders' newsletter notable for its exciting tales of field trips and research, gossip, feisty opinion, insouciance and above all, love of the subject, in this case wasps. Somehow it captures the aura surrounding entomology that drew me to the discipline in the first place and keeps me there. When the card-carriers gather they talk like *Sphecos* and not like the *Annals of the ESA* or *American Naturalist*.

A growing, bright and vigorous new generation of myrmecologists now having arrived on the scene (what a joy it was to draw energy from them, vampire-like, at the 1987 meeting of the Entomological Society of America), the need for an equivalent newsletter is obvious. The editors, Carlin, Cover and Moffett, who like most of us reading this first appeal are deeply imprinted ant freaks, deserve credit for initiating *Notes from Underground*. I hope that it will succeed, and I look forward to contributing. For starters: Will someone please find a colony of *Thaumatomyrmex* and tell me what they catch with their pitchfork mandibles? Or, failing that, how about something -- anything -- on the natural history and brood cycle of *Cheliomyrmex*? Or for Australians, any idea why the *Leptomyrmex* ergatogynae looks like a squashed giraffe, or (as Alfred Buschinger recently pointed out to me) so few social parasites have been found in Australia? More later.


E. O. Wilson

Dear fellow myrmecophile,

An extraordinary gathering of myrmecologists occurred at last December's Entomological Society of America meeting in Boston. As part of Diana Wheeler's memorable workshop on the identification of Neotropical ants, a group discussion was held on research in the tropics, which also examined a number of issues important to our field as a whole. The consensus of the participants was that, for students of social insects, we are sadly deficient in communication mechanisms, particularly between systematists and ecologists. The suggestion was made that a newsletter would be of great benefit to us all in providing a forum for improved exchange of information. With considerable trepidation, we have decided to attempt to establish such a forum, to be generally modelled after *Sphecos*, the well-received publication for aculeate wasp researchers. Departing from the trend of taxonomic titles used by other hymenopterists' groups (*Sphecos*, *Melissa*, *Ichnews*), and with no offense intended toward arboreal ant faunas, this newsletter will be called *Notes from Underground*. Each number will contain:

(1) A series of "bulletin boards" listing systematists and the groups on which they are working, other ant researchers and their current projects, changes of address, requests for and offers of specimens (Wanted: Dead or Alive), announcements of upcoming field trips and requests for suggested collecting localities (Travels with Our Ants), requests for identifications or other information on particular taxa, lists of recent publications, announcements of forthcoming meetings, books, etc., and anything else of interest (suggestions are most welcome). The accumulated researcher listings will be issued at intervals in directory form.

(2) Articles contributed by YOU, dear readers. This is intended as a venue for short (most less than 500 words) communications that don't really belong in reviewed journals. E.g., ruminations on the state of our field and what ought to be done about it, short research summaries, meeting reports, amusing anecdotes, constructive criticisms of ideas or methods in current vogue in the literature, travelogues and travel recommendations, local faunal lists, informal taxonomic notes, new keys (let a discerning public try them out), collection notes, new information on behavior, ecology, range, etc. of little-known critters, unusual natural history tidbits, recommended collection, preparation or rearing techniques, neat literature finds from old or obscure sources, book reviews, movie reviews, cartoons, poems...if we've left something out, send it anyway. Unfortunately, we are unable to print photographs.

(3) A guest column by some eminent myrmecologist (prepare to be solicited) proffering sage wisdom, autobiographical sketches or funny stories to the rest of us.

(4) Letters commenting on the above, or dealing with any other ant issues great and small.

To join our readership, please fill out the enclosed questionnaire, which will give us the information for bulletin boards for the initial issues. Thanks to the great generosity of Dr. E. O. Wilson, we can produce and distribute the first several issues FREE. We hope to get out one or two numbers in 1988; if interest and contributions are sufficient, we will then begin to charge subscriptions, to cover whatever the costs turn out to be.

PLEASE SEND US YOUR QUESTIONNAIRES AND CONTRIBUTIONS AT ONCE! The more material we receive, the more interesting the newsletter will be. It cannot be self-sustaining unless YOU contribute. Also, if you have suggestions for people to put on our mailing list, please let us know, and please pass this letter on to friends and colleagues. It is our hope that *Notes from Underground* will provide a real service to the ant research community, and we promise to print everything (well, everything legally printable) sooner or later. Where can you get a better deal than that?

Norman Carlin, Stefan Cover and Mark Moffett
editors

Please return to one of the editors at the MCZ Laboratories, Harvard University, Cambridge MA 02138 by 6/30/88 if you would like to receive the initial issues free of charge.

Name.

Address and telephone. If this was sent to an incorrect address, please correct it. If you do not want your address / telephone number printed in the newsletter, please indicate.
Change of address / temporary address. If you will be moving soon, or plan to be in the field for a significant period, please provide other addresses and the dates to which they apply.
Primary areas of interest, in a few key words.

Summary of ongoing research, with additional information as desired.
Taxonomic group(s) of expertise. Are you interested in making identifications?
Geographic area(s) of expertise.

*** CONTRIBUTED ARTICLES: See item (2) of the cover letter. If there's anything you might write for us, please outline here what you have in mind -- or just send it. WE DEPEND ON YOUR MATERIAL; otherwise the usefulness of this newsletter will be very limited.

FOR OUR BULLETIN BOARDS: If you have any notices you want posted under any of the following headings, please enter them here or on the back of the page.

Wanted: Dead or Alive: Need preserved specimens or live ants? (Please specify which.)
Indicate which taxa and castes, whether you have other material to exchange, whether you can pay sender's expenses or offer additional remuneration.

Travels With Our Ants: Going somewhere interesting? Let us know where, what groups you intend to study or collect, what localities you have in mind, what sort of suggestions or assistance you could use from travellers who've already been there. If you will need identifications on your return, perhaps you can collaborate with systematists by offering to collect other material of interest to them while you're out there. Staying at home for now, but need material from a remote field area? Advertise here to contact someone that might be travelling there soon.

Ant Matters: For any kind of inquiries you may have, requests for information on particular taxa you may be studying, collecting and rearing methods, etc., directed toward individual specialists or to the ant research community in general.

Literature Search: Can't find a reference? Inquire here for help in locating obscure citations, foreign journals, books, unpublished material such as regional keys, etc.
Announcements: Any forthcoming meetings, books, etc. of which our readers ought to be made aware?

SUGGESTIONS: What would YOU like to see in a myrmecologists' newsletter?

NOTES FROM UNDERGROUND

A Myrmecologists' Newsletter

Nouvelle revue

ETHOLOGY ECOLOGY & EVOLUTION

formerly *Monitore Zoologico Italiano*, founded in 1890
published by the Università di Firenze

Dipartimento di Biologia Animale e Genetica
Università di Firenze

Editor: FRANCESCO DESSI-FULGHERI

Assistant Editor: BALDASSARRE CONTI

Editorial Advisory Board:

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| S. ALTMANN, Chicago | K.E. LINSINMAIR, Würzburg |
| K.B. ARMITAGE, Lawrence | D. MAINARDI, Parma |
| J. BALTHAZART, Liège | R.H. MCCLEERY, Oxford |
| C.J. BARNARD, Nottingham | P. MCGREGOR, Nottingham |
| J.M. BRADLEY, La Jolla | M. MILNISI, Bern |
| R. CAMPAN, Toulouse | F. PAPI, Pisa |
| T.M. CARO, Ann Arbor | L. PARDI, Firenze |
| G. CHELAZZI, Firenze | G.A. PARKER, Liverpool |
| D. CREWS, Austin | J.M. PASTEELS, Bruxelles |
| J.L. DENEUBOURG, Bruxelles | P.J.B. SLATER, St. Andrews |
| W.G. EBERHARD, Costa Rica | I.R. SWINGLAND, Kent |
| A. ERCOLINI, Firenze | A.J. UNDERWOOD, Sydney |
| T.R. HALLIDAY, Milton Keynes | F.S. VOM SAAL, Columbia |
| W.D. HAMILTON, Oxford | H.G. WALLRAFF, Seewiesen |
| P.H. HARVEY, Oxford | R. WEHNER, Zürich |
| Y. ITÔ, Nagoya | M.J. WEST-EBERHARD, Costa Rica |
| M. LINDAUER, Würzburg | J.C. WINGFIELD, Seattle |

Ethology Ecology & Evolution provides rapid publication of research and review articles on all aspects of animal behaviour. Articles should emphasize the significance of the research for understanding the function, ecology, or evolution of behaviour. Research articles may be in the form of full length papers or short research reports. The Editor encourages the submission of short papers containing critical discussion of current issues in the study of animal behaviour. Monograph-length manuscripts on topics of major interest, as well as descriptions of new methods are welcome. A Forum, Letters to Editor and Book Reviews are also included.

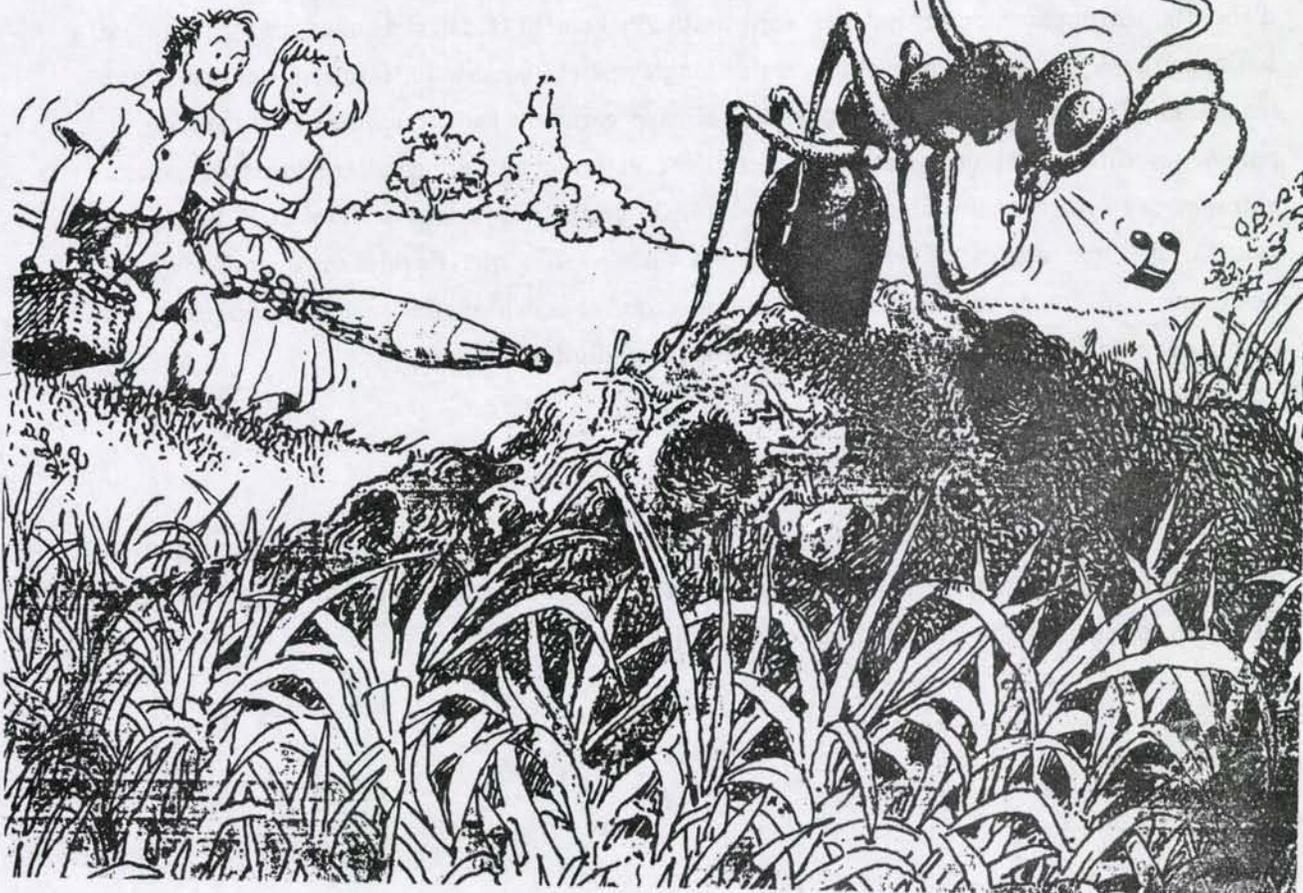
Annual institutional subscription rate (one volume of four issues): 120 US \$ (in Italy 150.000 lire). Personal subscription rate for individuals certifying that the journal is for their personal use: 28 US \$ (in Italy 40.000 lire). Air mail surcharge: 20 US \$.

Ethology Ecology & Evolution, Via Romana 17, I-50125 Firenze, Italy - tel. (055) 222448/229289/226475 - subscriptions tel. (055) 220507 - fax (055) 222565 - e-mail/bitnet CSFET @ IFIIDG.FI.CNR.IT.

Partially financed by the Consiglio Nazionale delle Ricerche.



À
TABLE!



Présentée pour l'obtention du

TITRE de DOCTEUR EN SCIENCES

ENTOMOLOGIE

L'UNIVERSITE PARIS XI - CENTRE D'ORSAY

Guy RODET

RESUME

LA POLLINISATION PAR L' ABEILLE DOMESTIQUE (*APIS MELLIFICA L.*) DES LIGNEES MALES STERILES DE CAROTTE (*DAUCUS CAROTA L.*) EN ENCEINTES GRILLAGEES POUR LA PRODUCTION DE SEMENCES HYBRIDES

Les semences parentales d'hybrides de carotte (*Daucus carota L.*) sont produites par la pollinisation naturelle de lignées "mâles stériles" (stérilité mâle cytoplasmique) et "mâles fertiles" (l'espèce est protandre) isolées dans des enceintes grillagées. Les conditions naturelles simplifiées, créées dans ces enceintes s'ajoutent aux contraintes liées à la séparation des sexes dans la culture, pour constituer un cadre exemplaire à l'étude de la pollinisation entomophile. Le vecteur du pollen est, ici, l'abeille domestique (*Apis mellifica L.*). Les connaissances nécessaires à la conception d'une pollinisation raisonnée sont recherchées par l'étude des processus de la pollinisation et des caractéristiques de la "relation plante-insecte".

La répartition des productions grainières (par rangs de culture) et l'étude de la dynamique du pollen montrent que la distance entre les fleurs productrices et réceptrices du pollen est un important facteur limitant de la pollinisation. Il y est confirmé que le transport du pollen par le vent est négligeable. La pollinisation dépend donc de la répartition et du comportement des butineuses. Elles tendent à fréquenter les fleurs sur toute la surface de la parcelle sans privilégier celles de l'une ou l'autre des lignées ; L'observation d'échantillons d'abeilles marquées montre qu'elles sont individuellement fidèles à une zone étroite de butinage (quelques m²) et peuvent le rester longtemps (15 jours). La faiblesse des écarts que les abeilles font à partir de leur zone de butinage explique les difficultés de dispersion du pollen, les différences de productions grainières et les quantités caractéristiques de pollen, extraites des fourrures des abeilles (1.000 à 14.500 grains) selon leur activité et la lignée sur laquelle elles ont été capturées. L'analyse des facteurs tels que l'évolution quantitative des floraisons par stades phénologiques, les quantités et qualités des nectars apportent les premières précisions sur la relation "plante-insecte pollinisateur".

MOTS-CLES : Pollinisation entomophile, *Daucus carota L.* var. *sativa*, Umbellifères, *Apis mellifica L.*, semences hybrides, stérilité mâle cytoplasmique, dynamique du pollen, dynamique du butinage, enceintes grillagées.

Etude de quelques régulations sociales chez les fourmis et de leurs implications 21 évolutives

Thèse soutenue en 1989. Mention: avec les félicitations du jury

Laurent Keller, Musée Zoologique, Palais de Rumine, C.P. 448, 1000 Lausanne 17 Suisse

Résumé

Chez les fourmis, le nombre de reines présentes dans une société varie selon les espèces et même au sein d'une même espèce. Le but du présent travail est d'étudier, en rapport avec l'origine de la socialité chez les insectes, les mécanismes et les causes évolutives qui ont amené ces grandes différences dans la structure sociale des espèces monogynes (une reine par société) et polygynes (plusieurs reines par société). Afin d'aborder ces questions, nous avons effectué une série d'expériences chez une espèce polygyne (la fourmi d'Argentine) et des études comparatives de différentes espèces. Les résultats de ce travail sont présentés en 7 parties distinctes :

- 1) Chez les insectes sociaux, les individus d'une société sont capables de distinguer les individus de leur propre société des autres individus homospécifiques. Toutefois, de nombreuses espèces polygynes semblent avoir perdu, totalement ou partiellement, cette capacité. La comparaison de colonies expérimentales monogynes et polygynes a permis de montrer, chez la fourmi d'Argentine, que la présence de plusieurs reines dans une même colonie augmentait la diversité génétique, ce qui perturbait certaines régulations sociales telles que les processus de reconnaissance coloniale et l'attractivité des ouvrières envers les reines.
- 2) Chez cette espèce, lorsque les reines sont prélevées expérimentalement, les colonies réagissent par la production de sexués mâles et femelles. L'émergence des reines vierges a lieu environ 70 jours après le prélèvement des reines, alors que l'émergence des premiers mâles a lieu plus rapidement encore. Ces sexués s'accouplent dans le nid; de nouvelles reines fécondées sont ainsi produites. Nous avons décrit les mécanismes de cette régulation sociale dont seul un autre cas similaire était connu chez des fourmis.
- 3) Chez la fourmi d'Argentine, les ouvrières exécutent 90% des reines durant la période précédant la production de nouveaux sexués. Un tel comportement n'avait jamais été décrit chez d'autres espèces de fourmis. Ces exécutions ne dépendent ni du poids, ni de la fécondité des reines. De plus, comme presque toutes les reines sont âgées de moins d'une année au moment des exécutions, il est aussi peu probable que les exécutions soient liées à l'âge des reines. Ces exécutions de reines représentent une perte estimée à environ 8% de la biomasse des sociétés.
- 4) Il existe de nombreuses espèces de fourmis chez lesquelles un des deux sexes a perdu la capacité de participer au vol nuptial. Cette évolution secondaire semble être apparue principalement chez les espèces polygynes. Nous avons développé une technique (étude des contenus en hydrates de carbone et glycogène) permettant de différencier les espèces participant à un vol nuptial de celles qui n'y participent pas.
- 5) A partir de ces résultats, nous avons étudié la stratégie de reproduction de la fourmi d'Argentine. Il semblerait que chez cette espèce, les reines s'accouplent très rapidement après l'émergence et qu'elles n'aient pas le temps d'accumuler suffisamment de glycogène et d'hydrates de carbone pour participer à un vol nuptial. Lorsque la période de maturation est augmentée de manière expérimentale en empêchant les sexués de s'accoupler, les contenus de glycogène et d'hydrates de carbone des sexués femelles augmentent de manière régulière et atteignent des valeurs semblables à celles mesurées chez des espèces participant à un vol nuptial.
- 6) Nous avons comparé les stratégies de reproduction de 24 espèces de fourmis européennes. Les espèces monogynes pratiquent généralement une fondation indépendante (sans l'aide des ouvrières) alors que les espèces polygynes pratiquent de préférence une fondation dépendante. Le dimorphisme reine/ouvrière est plus marqué chez les espèces à fondation indépendante que chez les espèces à fondation dépendante. Les sexués femelles d'espèces à fondation indépendante accumulent d'énormes quantités de graisse (environ 60% de leur poids sec) qui leur permettent de couvrir leurs propres besoins énergétiques et de nourrir le couvain initial durant les premiers mois de fondation durant lesquels elles ne reçoivent aucun apport de nourriture.
- 7) L'évolution de la fécondité des jeunes reines de trois espèces monogynes et de deux espèces polygynes a été étudiée durant les deux premières années de leur vie. Il existe de fortes différences entre espèces monogynes et polygynes aussi bien dans l'évolution du poids que de la fécondité. Ces différences sont liées au mode de fondation, les reines monogynes fondant une nouvelle société sans l'aide des ouvrières, alors que les reines polygynes sont assistées d'ouvrières. Une revue de la bibliographie a aussi permis de mettre en évidence que la durée de vie des reines est généralement beaucoup plus faible chez les espèces polygynes.

Dans la dernière partie, nous avons tenté, sur la base de l'ensemble des résultats obtenus, d'intégrer la polygynie dans le cadre de l'évolution de la socialité chez les insectes.

RESUME COURT

Nous démontrons, grâce à la comparaison de sociétés avec reine et sans reine de *Cataglyphis cursor*, que les mécanismes de la fermeture des sociétés sont efficaces en l'absence de la reine qui ne joue donc pas un rôle direct dans cette fonction, ne serait pas la source de l'odeur coloniale, mais se comporterait comme un individu banal en regard de ce caractère. Dans nos élevages standardisés, une fraction endogène de l'odeur coloniale est révélée dans certaines conditions.

L'utilité biologique de la reine est discutée chez cette espèce douée de parthénogénèse thélytoque. La reine joue un rôle structurant déterminant en assurant grâce à son pouvoir attractif la cohésion du groupe qui facilite le marquage chimique, la circulation différentielle de l'information, et permet d'ajuster de façon optimale la réponse aux divers stimuli.

Le pouvoir attractif de la reine, favorisé par une proximité génétique entre reine et ouvrières, est dépendant d'un apprentissage. Si la période larvaire est propice à l'acquisition de la plupart des informations, nous démontrons qu'il existe également une période sensible dans les jours qui suivent l'émergence. Le jeune imago peut alors se familiariser à une nouvelle odeur de reine, sans que le précédent apprentissage soit effacé.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES FOURMIS DE LA CORSE

(*INSECTA, HYMENOPTERA : FORMICIDAE*), thèse de l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI), soutenue le 26 mai 1989 par Janine Casevitz-Weulersse. **Jury** : Professeur J. RACCAUD - SCHOELLER, Président, Professeur Cl. CAUSSANEL, Docteur D. CHERIX, rapporteurs, Professeur J. AUBER, Docteur X. ESPADALER et Docteur J. NAJT, examinateurs.

Résumé : cette étude comprend 6 chapitres. Le premier présente la Corse, paléogéographie, géographie, données sur le climat et la végétation. Le deuxième décrit les différentes méthodes de récolte utilisées. Le troisième est consacré à l'étude systématique et faunistique : 83 espèces ont été reconnues, dont 13 nouvelles pour la Corse, une nouvelle pour la science, *Stenammina orousseti* décrite ici, et 2 taxons probablement nouveaux, *Tetramorium* sp et *Aphaenogaster* sp.1. Une étude écologique, basée sur le critère présence/absence de 71 espèces dans 234 relevés effectués dans 189 stations, fait l'objet du quatrième chapitre : le calcul de l'indice de fréquence de chaque espèce en fonction des méthodes de récolte met en évidence les espèces les plus fréquentes en surface, dans le sol et la litière et celles dont l'activité se partage entre les 2 zones. L'indice de fréquence des espèces de surface dans 10 milieux différents montre l'importance de *Aphaenogaster spinosa* (au sens large), *Crematogaster scutellaris* et *Plagiiolepis pygmaea*. Des analyses factorielles des correspondances confirment et précisent ces résultats. Dans le cinquième chapitre la distribution géographique et la biologie des 83 espèces sont décrites. Des données plus détaillées sont présentées sur la reproduction et la longévité des sociétés de *Cr. scutellaris*. Le dernier chapitre est consacré à des considérations biogéographiques et à une comparaison avec 15 autres régions méditerranéennes.

Jean Gascuel

THESE

MOTS CLEFS: NEUROBIOLOGIE, DEVELOPPEMENT, NEUROGENESE, PLASTICITE, SYNAPTOGENESE, OLFACTION, LOBE ANTENNAIRE, INSECTE, ABEILLE

RESUME: L'étude de la part qu'il convient d'attribuer au déterminisme génétique par rapport au déterminisme épigénétique dans la neurogénèse est une des questions centrales de la neurobiologie moderne. Le système olfactif de l'abeille constitue un excellent modèle pour l'approche expérimentale de cette question. Chez l'abeille adulte, les neurones sensoriels (NS) de l'antenne convergent sur les neurones du lobe antennaire (LA) au niveau des glomérules dont l'organisation spatiale est invariante, ce qui permet leur identification. Nous avons étudié, à l'échelle ultrastructurale, l'organisation et le développement de la voie afférente antennaire, puis, à l'aide d'expériences de désafférentation et d'appauvrissement sensoriel, nous avons établi le rôle des afférences sensorielles, en termes de contacts cellulaires et d'activité neuronale, sur la mise en place et la stabilisation des réseaux de neurones impliqués dans le traitement de l'information olfactive. L'étude du développement du lobe antennaire nous a permis de mettre en évidence, pour la première fois chez l'insecte, une élimination synaptique. Le fait que celle-ci prenne place durant la période de maturation de la sensibilité des neurones sensoriels, soulève la question du rôle de l'activité de ces neurones dans cette élimination. Par ailleurs, une période de mort neuronale, qui ne semble pas dépendre de l'activité des neurones sensoriels, a été mise en évidence. Des désafférentations ont montré le rôle direct des cellules gliales dans la morphogénèse des glomérules, ainsi que le rôle des NS dans le déclenchement de cette morphogénèse. Un appauvrissement olfactif durant la période de mise en place et de maturation du système entraîne une réduction de la densité synaptique.

Diplôme d'Etudes Approfondies

(D.E.A.)

Anne-Lorraine PICARD

Laboratoire de Neurobiologie
Comparée des Invertébrés
INRA - CNRS
91440 BURES SUR YVETTE

RESUME Septembre 1988

**COMPORTEMENT DE BUTINAGE DE L'ABEILLE DOMESTIQUE:
ETUDE EN CONDITIONS CONTROLÉES DU RÔLE DE LA
COMPOSITION GLUCIDIQUE DES SOURCES ALIMENTAIRES**

Une étude du rôle de la composition glucidique des sources alimentaires sur le comportement de butinage a été entreprise en conditions artificielles à l'aide d'un dispositif reproduisant la relation plantes-insectes. Le travail porte sur l'effet de trois solutions sucrées (saccharose 50 % ; fructose 60 % ; saccharose 25 % + fructose 25 %) sur le processus de recrutement et les performances d'apprentissage olfactif.

RECRUTEMENT :

- La qualité du renforcement influence la vitesse de recrutement ainsi que le taux de recrutement maximal. Le saccharose est le renforcement suscitant le meilleur recrutement.

- L'ordre chronologique de présentation des solutions modifie le recrutement : le premier sucre présenté provoque le meilleur recrutement.

APPRENTISSAGE OLFACTIF :

- Le saccharose est le renforcement induisant les meilleures performances.

- Fructose et solution mélange suscitent un taux de performances inférieur et une plus grande variabilité des réponses.

- Les butineuses étudiées individuellement révèlent des stratégies d'exploitation variables.

- Le nombre croissant de renforcements appliqués aux butineuses induit une régularisation des performances.

- Un nombre seuil de renforcements nécessaire pour atteindre un taux de performances supérieur à 50 % a été mis en évidence.

femina

DIABÈTE

La poisse

Un transporteur lucernois qui stockait du sucre comme réserve de guerre avait eu une inondation. Et 2000 tonnes de sucre qui tournèrent en sirop dégueu. Une partie servit de nourriture à cochons. Le reste fut jeté dans une décharge zougnoise. D'où pollution majeure et pur sucre. On va récupérer toute la mé-



lasse dans un bac spécial. Mais ce boulot doit se faire de nuit, quand les abeilles dorment bien au chaud dans leur ruche. Le quart des abeilles zougnoises ont déjà péri d'indigestion et les autres sont trop grosses pour voler! L'inspecteur zougnois chargé de l'apiculture estime les dommages à quelque 30 000 francs minimum. Le miel produit dans la région sera en effet inutilisable à cause de la trop forte teneur en sucre.

UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES
 FACULTE DES SCIENCES
 Laboratoire de Biologie Animale et Cellulaire

Aron Serge

CONTRIBUTION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE DANS L'EXPLOITATION DU
 TERRITOIRE CHEZ LEPTOTHORAX UNIFASCIATUS ET IRIDOMYRMEX HUMILIS
 (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

RESUME

La diversité des mécanismes impliqués dans l'exploitation des sources de nourriture chez les fourmis se présente selon un continuum de stratégies des plus individuelles aux plus collectives. La sélection d'une stratégie alimentaire par une espèce est généralement considérée en termes de divers facteurs caractéristiques de son environnement. Le thème central de ce travail suppose que l'effectif des sociétés pourrait également constituer un paramètre déterminant, s'exprimant comme suit: à l'accroissement de la taille des sociétés correspondrait une augmentation du degré de socialisation des activités d'affouragement. Afin de vérifier cette hypothèse, nous nous sommes penché, en laboratoire, sur la contribution relative des capacités individuelles et des systèmes de communication collectifs dans certains aspects des stratégies d'exploitation du territoire chez deux espèces de fourmis fort différentes. *Leptothorax unifasciatus*, d'une part, constitue des sociétés monogynes et monocaliques, de quelques centaines d'ouvrières pratiquant le recrutement par tandem. Les sociétés d'*Iridomyrmex humilis*, d'autre part, sont polygynes, polycaliques, et présentent des populations de plusieurs milliers à plusieurs millions d'individus pratiquant le recrutement de masse.

Dans les petites sociétés de *Leptothorax unifasciatus*, l'exploration et le marquage chimique de nouveaux territoires sont des processus individuels. Quoique des recrutements exploratoires apparaissent, ils présentent une certaine fragilité se traduisant par la rupture des tandems et la dispersion des ouvrières sur le nouveau terrain. L'importante activité des sociétés ayant récemment déménagé décroît progressivement à mesure du temps passé dans un même nid. Cette stabilisation des sociétés conduit à une exploration du territoire par quelques individus isolés, et semble correspondre au développement par les fourmis d'une mémoire des conditions du milieu, permettant l'exploitation individuelle des sources de nourriture. L'utilisation de repères visuels et de pistes personnelles, assurant l'orientation des ouvrières au cours de la récolte de nourriture, indiquent en effet un fort degré d'individualisme dans l'exploitation des ressources alimentaires.

Les fourmis d'Argentine, par contre, manifestent des comportements nettement plus collectifs. Elles procèdent au recrutement massif d'ouvrières vers de nouveaux terrains, dont l'exploration et le marquage constituent des activités sociales, organisées dans l'espace et dans le temps. Le pattern exploratoire se caractérise par une colonne de fourmis déployée au départ du nid, et s'éclatant à son extrémité distale en un "nuage" d'individus constituant un front d'exploration. En outre, un réseau de pistes chimiques joignant les différentes calies entre elles, permet le déplacement rapide des fourmis en divers endroits du territoire en fonction des conditions du milieu. L'exploitation des sources de nourriture est également une activité collective, laquelle s'effectue par l'intermédiaire de pistes chimiques très puissantes assurant le recrutement et l'orientation des ouvrières.

Les mécanismes responsables d'un tel mode d'organisation semblent relativement simples. Des modèles théoriques montrent en effet que, grâce à des processus d'interactions autocatalytiques entre un grand nombre d'individus, les simples comportements de marquage et de suivi de piste des ouvrières suffisent à générer des structures collectives cohérentes et complexes.

Ces résultats sont interprétés en fonction de l'éco-éthologie propre à chaque espèce, et nous conduisent à proposer deux modèles d'organisation propres aux grandes et aux petites sociétés. Les sociétés d'effectif important seraient constituées d'unités identiques, non spécialisées, présentant des comportements relativement simples. La coordination des activités à l'extérieur du nid reposerait, dans ce cas, sur des systèmes de communication chimique collective qui, par leur nature autocatalytique, sont susceptibles d'entraîner l'auto-organisation des sociétés. Dans les sociétés de faible effectif, l'élaboration de systèmes collectifs ne peut se développer par amplification. L'exploitation du champ trophique reposerait alors principalement sur les capacités d'apprentissage des individus et leur mémoire des conditions du milieu.

DEA: Sous la direction de Jean-Luc Clément

BROTTIER E. - Effets d'extraits terpéniques et terpénoïdiques d'aiguilles d'une plante-non hôte, *Pinus sylvatica* sur le comportement alimentaire et la croissance d'un défoliateur polyphage, *Spodoptera frugiperda* (Lépidoptères : Noctuidae). 1986-1987 : DEA Biologie des Populations et Eco-éthologie. Actuellement salarié de Rhône-Poulenc.

KILLAN A.-Rôles de différents hydrocarbures cuticulaires dans les mécanismes de reconnaissance chez les Termites européens. 1988-1989:DEA d éthologie.ParisXII-VI

MESKALI M.-Modification expérimentale de la signature chimique chez les fourmis *Camponotus vagus*.-1989-1990:DEA de Neurosciences.Universités d'Aix-Marseille.

FILIDORI V.-Les substances secondaires du Chêne liège, détermination et rôle-1989-1990:DEA Ecosystèmes méditerranéens Université de Provence.Co-direction G. BONIN. *Jl. CLÉMENT*

DEA et Nouvelle Thèse:

BAGNERES A.G. - Les hydrocarbures cuticulaires des Termites européens du genre *Reticulitermes* : leur rôle dans la reconnaissance spécifique et coloniale. 1986 - 1989 (bourse industrielle).Soutenance le 8 septembre 1989; actuellement en année post-doctorale à l'Université de KEELE U.K.

NAGNAN P. - Le rôle des terpènes du bois dans les relations entre les Termites du genre *Reticulitermes* et leur plante-hôte en Saintonge, *Pinus pinaster*. 1983 - 1987 (allocation DGRST).Soutenance le 16 mars 1988. Actuellement Chargée de Recherche à l'INRA

ESCOUBAS P. - Alcaloïdes d'insectes, toxicité, obstacle à la pénétration, cibles moléculaires. 1984 - 1988 (allocation DGRST).Soutenance le 8 Juillet 1988. Actuellement en année post-doctorale aux USA, à partir du 1/11/89 chercheur salarié au Plant Ecochemical Project Hokkaido Japon.

LAMAQUE D. - Les substances du métabolisme secondaire des principales Méliacées agissant sur le développement des Insectes ravageurs. 1985 - 1988 (bourse MRT fléchée). CO-direction avec D. Lelandais, Soutenance le 3 février 1989. Actuellement salariée de la SANOFI à Rouen.

LEMAIRE M. - Stratégies offensives des Fourmis vis à vis des Termites, mécanismes de défense des *Reticulitermes*, 1982 - 1986 (allocation DGRST).Soutenance prévue en decembre 1989. Actuellement Conservateur au Musée des Sciences de Bourges.

LECUONA R. -Interrelations chimiques entre les lipides cuticulaires du Hanneton et de la Pyrale et les champignons du genre *Beauveria*-Co-direction avec G. RIBA-1986-1989. Soutenance le 19 octobre 1989; actuellement assistant à l'université de Buenos Aires.

AFONSO,C.-Les phéromones d'attraction sexuelles des *Megachiles*. Co-direction: M.CORREIA, Univ.Porto;M.TASEI,INRA. 1987-1991. Actuellement Assistant à la faculté de Porto

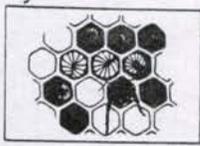
PAULMIER Y.- Ecologie chimique des *Megachiles*. Co-direction M.CORREIA,1989-1992; Université de Porto (Bourse CEE).

DEA UNIVERSITE PARIS NORD

1987-1989

8

- N. BARBAZANGES : Reconnaissance interspécifique au sein de l'association *Formicoxenus provancheri* - *Myrmica incompleta* (Form. Myrminae). Labo Ethologie Paris Nord, sept 1989.
- A. KILLIAN : Etude comportementale de l'agression interspécifique des *Reticuliteres* (Isoptères). Identification et rôle des signaux chimiques de reconnaissance. Laboratoire d'Evolution, Paris 6, sept. 1989.
- N. MARCEL : Recherche de nourriture, recrutement et marquage des pistes chez le termite africain *Nasutitermes lujae* (Wasmann) (Isopt. Termitidae). Labo Zoologie, Dijon, sept. 1989.
- D. SIRUGUE : Etude du comportement sexuel de *Leucophaea maderae* (Dictyopt. Blaberidae). Labo Zoologie, Dijon, sept. 1989.
- R. BECKERS : Effet de l'apprentissage olfactif sur la préférence alimentaire chez la fourmi *Lasius niger*. Labo Ethologie Paris Nord et Labo Biol. Cell. et Animale Bruxelles sept. 1988.
- P. CHEVIET : Etude du comportement sexuel de *Periplaneta americana* (L.) (Dictyopt. Blattidae). Localisation des structures glandulaires produisant la périplanone. Labo Zoologie Dijon, sept. 1988.
- M. RUBIN : Recherche de critères de comparaison à partir de l'étude de l'organisation sociale chez la fourmi ponérine *Ectatomma quadridens* Fabr. Labo Ethologie Paris Nord, sept. 1988.
- F. Sayah : Modifications expérimentales du comportement maternel : conséquence physiologiques chez *Labidura riparia* (Insecte, Dermaptère). Labo Physiologie des Insectes Paris 6, sept. 1988.
- C. VIENNE : Etude coloniale chez *Myrmica rubra* et *Manica rubida* (Form. Myrmicinae) élevées en colonies mixte. Labo Ethologie Paris Nord, sept. 1988.
- A. AARAB : Ethologie comparative des sous-castes morphologiques chez la fourmi *Pheidole pallidula* Nyl. (Hymenoptère, Myrmicinae). Labo Ethologie Université Paris Nord, sept. 1987.
- C. DANTAS de ARAUJO : Résultats préliminaires sur la biologie et l'éthologie de *Dinoponera quadricaps* (Hym. Formicidae). Labo Ethologie Paris Nord, sept. 1987.
- R. FENERON : Activité ovarienne, expérience individuelle et régulation sociale chez *Ectatomma tuberculatum* (Form. Ponerinae). Labo Ethologie Paris Nord, sept. 1987.



Exposition : "La Mégalopolis des fourmis" à la Villette

par Jack GUICHARD

Pour les enfants, par les enfants... Quoi de plus logique lorsque l'on prépare une exposition destinée à de jeunes enfants, de les associer à la conception et à la mise en œuvre du projet ? C'est ce qu'a fait l'équipe qui a réalisé "La Mégalopolis des fourmis", grande fourmière vivante présentée au Musée des Sciences et Techniques de La Villette... Une réussite totale !

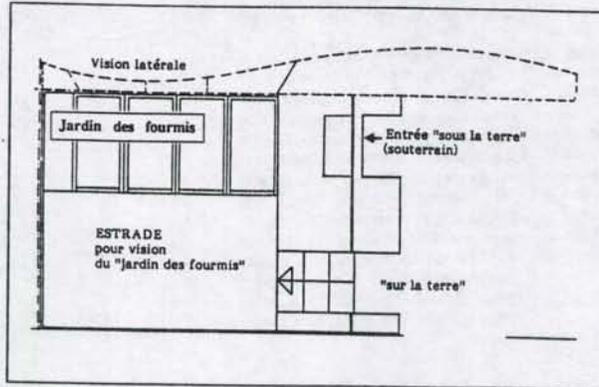
Trop souvent, les projets sont conduits sans concertation entre concepteurs et réalisateurs. Dans le cas de la Mégalopolis des fourmis, nous avons eu la chance de maîtriser, ou au moins de suivre, toute la chaîne de la conception à la mise en œuvre. Cet ensemble architectural, destiné aux enfants de 6 à 12 ans, est présenté à l'Inventarium de la Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette.

L'objectif principal de l'opération était de faciliter la communication du message au public, en stimulant sa curiosité et en tentant de lever tous les obstacles à une bonne compréhension.

Des enquêtes préalables auprès du public visé et des tests en cours de réalisation nous ont convaincu de la nécessité de faire découvrir aux enfants la vie des fourmis sous terre ; le problème technique était donc de construire un nid artificiel, souterrain, visible en permanence. C'est ainsi qu'est née la Mégalopolis des fourmis.

Un nid extra plat

Le nid des fourmières artificielles existantes est trop épais pour permettre une vision permanente de la reine et du couvain de l'espèce choisie, la fourmi rousse des bois, *Formica rufa*. Il a donc fallu réduire son épaisseur ; nous avons créé un nid entre deux plaques de plexiglas. La taille d'un cocon de fourmi major pouvant atteindre 4,5 mm de circonférence, nous avons ménagé, entre les deux plaques de plexiglas, une épaisseur de 5 mm. Ainsi, les fourmis ne peuvent pas créer un écran entre



La mégalopolis des fourmis, structure schématisée de l'ensemble présenté

elles et la vitre, et nous pouvons observer toute la vie de la colonie. Le principal danger, dans un nid vertical de 5 mm d'épaisseur avec des galeries creusées dans la terre est le risque d'éboulement ensevelissant les fourmis.

Cela nous a conduit à rechercher une structuration du nid en utilisant des matériaux artificiels solides. Mais les problèmes ont été nombreux (refus du béton cellulaire par les fourmis, fourmis creusant le polyuréthane, moisissures sur le plâtre...) ; de plus, les enfants ont rejeté cette structure qui ne leur semblait pas "naturelle". Notre souci d'accorder une large importance aux problèmes de communication en privilégiant

les réactions du public nous a amené à abandonner cette voie, même s'il nous semblait possible de trouver un autre matériau synthétique. Afin de privilégier le critère "naturel" réclamé par les enfants et surtout à cause des problèmes techniques posés par les matériaux précédents, nous avons décidé de revenir à une "structure en terre".

Nous avons limité le risque d'éboulement en utilisant du sable mélangé à de la mousse naturelle et des aiguilles de pins et en installant, de part en part, des renforts horizontaux en plexiglas qui présentent, outre le fait qu'ils évitent les éboulements, également l'avantage de maintenir l'épaisseur constante du nid à 5 mm.

Les Reines et les œufs au fond

Les fourmis s'installent rapidement dans ce nid, en 48 heures. Elles y creusent des galeries et dégagent d'ailleurs de grandes zones pour récupérer les matériaux constituant le dôme au-dessus de la sortie dans le module de nourrissage. Cela a d'ailleurs créé un problème de circulation pour les fourmis qui glissaient sur le plexiglas et ne pouvaient plus remonter. Il nous a donc fallu déposer la plaque postérieure afin de faciliter leurs déplacements.

L'expérience a alors montré une répartition assez semblable à celle qui règne dans le nid : les reines et les œufs au niveau moyen ou inférieur, les cocons au niveau supérieur près des grilles d'aération. Il n'en reste pas moins que l'équilibre est précaire et qu'une surveillance s'impose pour éviter des variations de température.

Une petite porte sous le jardin ?

Pour faciliter la compréhension du public, il est nécessaire de lui donner accès en permanence à la partie souterraine du nid des fourmis ; deux problèmes à résoudre alors : la vision permanente pendant les heures d'ouverture et le maintien d'une colonie en exposition toute l'année.

Dans la nature, les fourmis établissent leur nid dans la terre, dans une souche d'arbre mort et elles y vivent à l'obscurité. Les reines, les œufs, les larves et la multitude d'ouvrières qui travaillent dans le nid tiennent systématiquement la lumière. Mais comment observer des fourmis dans le noir ? Classiquement, on place un rideau ou un papier noir le long de la vitre de la fourmière et on écarte ce rideau lorsque l'on veut observer. C'est ce que nous avons fait dans notre première phase de test.

Notre idée initiale était d'ouvrir une petite porte sous le jardin des fourmis pour voir ce qui se passe dans la terre, cette méthode ayant déjà été utilisée avec succès dans de nombreuses expositions. Mais autant cette idée est excellente pour une observation de quelques minutes de temps en temps, autant elle devient inopérante pour une vision prolongée.

En effet, dans une "salle de découverte" d'un musée, il y a des enfants en permanence... ce qui implique que le nid des fourmis reste à la lumière, du matin jusqu'au soir. Un test sur notre prototype a montré que les fourmis quittaient systématiquement le nid dès que celui-ci restait éclairé plus de 3 heures en continu et il fallait donc trouver une solution pour éviter cette perturbation permanente pour les fourmis.

Rouge, c'est noir...

La question consistait à savoir à quoi correspondait cette obscurité nécessaire pour les fourmis. Aucune étude n'existait sur le spectre de vision des fourmis rousses ; par contre, la vision des abeilles a été bien étudiée depuis Karl Von Frisch et on sait que leur spectre de sensibilité visuelle est différent du nôtre : les abeilles sont aveugles au rouge. Elles voient le paysage et gris bleuté avec des tâches d'ultra-violet renvoyées par les fleurs.

Les fourmis

On regarde les fourmis. Elles se rencontrent. Elles se font des choses avec leurs pattes de devant, un peu, et puis elles s'en vont. Le Crispougne dit ce qu'elles viennent de se dire, parce que quand elles font de la "tricotte" comme ça, elles se parlent. Là, par exemple, elles ont dit : « Touquitchidoultétouquolitch » ; ça veut dire : « Oui, je vais revenir tout de suite. » Elles peuvent dire aussi : « Je m'en vais, mais pas loin. » Ça, par exemple, ça se dit : « Grassissigolimatousifor. »

Quand il y en a une qui a trouvé quelque chose de bon à rapporter à la fourmière, elle appelle les autres en disant : « Souiksouikguignafoumatic. » Si c'est une grosse chose, elle dit, au lieu de « matic », « matoc ». Même les fourmis, parfois, disent les

mêmes choses que nous. Quand, par exemple, elles rentrent à la fourmière, eh bien, elles font toc-toc. Ce qu'il y a, c'est que nous on ne l'entend pas mais, si on regarde bien quand elles tricotent, elles font toc-toc avec leurs pattes.

Quand on laisse monter une fourmi sur son doigt et qu'on l'enlève, elle se met à courir partout pour redescendre. Mais si on ne la laisse pas redescendre, elle s'énervé et elle dit : « Sémuichéquéboulikchabricocobémic. » Et dedans ? Dedans la fourmière. Sous la terre ? Le Crispougne dit qu'il en a marre, qu'on est toujours en train de lui demander des choses. Il dit : « Vous n'avez qu'à aller y voir. » Tout le monde fait : « Oh ! bon, ça va ! » Et on y va voir. On le fait bien exprès. On se met à genoux et on se penche pour regarder juste au-dessus du trou.

Le Crispougne s'approche et il dit :

« Vous n'êtes pas fous ? »

— Pourquoi ?

— Parce qu'il faut tout faire sauf se pencher sur un trou de fourmis — c'est ce qu'elles craignent le plus. De tout démolir, de leur jeter de l'eau, elles

s'en foutent ; mais qu'on regarde leur trou comme ça, là alors ! Au bout d'un moment elles se sentent plus.

— Et qu'est-ce qu'elles font ?

— Elles lancent le rayon de la mort. Ahou-ha ! »

Daniel Thibon, *Le Crispougne*, Stock.

Les fourmis sont également des hyménoptères et nous avons émis l'hypothèse que comme les abeilles, elles ne percevaient pas le rouge. Nous avons donc éclairé le nid des fourmis avec des lumières rouges. Nous n'avons noté aucun changement de comportement des fourmis, contrairement à ce qui se passe lorsqu'on éclaire en lumière blanche où elles s'agitent davantage en tous sens, essayant de se sauver en emportant cocons, larves et œufs... Un éclairage rouge maintenu durant 16 heures ne modifie en rien leur comportement ; les fourmis restent dans leur nid.

Les fourmis ne perçoivent donc pas ces radiations rouges et en les utilisant, nous pouvons les observer en permanence.

Une enquête auprès des enfants montre qu'ils associent volontiers l'idée de "rouge" à "sous la terre". Ils ont l'impression de pénétrer dans un autre univers ; en particulier "être sous la terre" se retrouve dans 70% environ de leurs réponses à la question "à quoi vous fait penser l'éclairage rouge de la fourmière ?".

L'été toute l'année

Second problème lié à une exposition permanente : la fourmière doit être active en

permanence.

Il est bien entendu possible de maintenir les fourmis artificiellement en activité, en leur fournissant en permanence des conditions identiques à celle de l'été : une simple programmation permet de maintenir un rythme de 16 heures de jour alternant avec 8 heures de nuit et une température constante de 18 à 20°C.

Mais l'expérience a montré que, systématiquement en octobre, les reines cessent leur ponte, bien qu'aucune des conditions de ce milieu artificiel n'ait varié : il s'agit donc d'un rythme biologique interne qui conduit la colonie à l'hibernation. Il est possible de faire "redémarrer" la ponte deux mois plus tard mais une colonie maintenue ainsi en activité en permanence semble s'épuiser rapidement : le taux de renouvellement des fourmis diminue après 10 à 12 mois ; la colonie devient alors moins importante et moins active.

Pour maintenir en permanence une colonie en exposition, il faut donc disposer de deux colonies, l'une étant en hibernation pendant que l'autre est présentée au public. Pour une de ces colonies, nous avons décalé progressivement la période d'hivernage afin d'avoir des fourmis actives en hiver.

Des fourmis dans un frigo

Les études de D. Chérix nous ont grandement aidé à comprendre les conditions d'hivernage. Elles montrent que, pendant l'hiver, la température de la partie souterraine du nid descend entre 6 à 10°C. Les fourmis ne sortent alors plus du nid et vivent au ralenti. Nous avons décidé de les faire hiverner artificiellement dans un congélateur transformé, en changeant simplement son thermostat pour y maintenir la température à 6/10°. La mise en hibernation ne devant pas être trop brutale, nous abaissons progressivement la température de 18 à 10°. En même temps, nous réduisons progressivement la durée quotidienne d'éclairage de 16 heures à 8 heures. Cette phase transitoire dure environ un mois.

Afin d'offrir aux visiteurs de façon permanente tout au long de l'année la possibilité d'observer des fourmis en pleine activité, nous avons successivement prélevé dans la nature deux colonies de fourmi rousse. L'une a été progressivement décalée durant deux ans afin d'hiverner en été tandis que l'autre a conservé son rythme naturel. Les périodes critiques se situant au début du

printemps et au début de l'automne, il est toujours possible, en cas de difficulté, de remplacer la colonie défaillante par une colonie prélevée dans la nature.

Non à la viande congelée !

La question de la nourriture est plus compliquée avec les fourmis rousses, qu'avec des "Messors" mangeuses de graines : il leur faut des protéines animales : insectes ou larves vivantes. Nous avons tenté de remplacer ces proies vivantes par de la viande. Mais l'expérience a montré que seule la viande fraîche de bœuf leur convient. Les fourmis refusent de manger de la viande ayant été congelée ! Nous associons la viande à des proies : grillons, teignes de ruche, vers de farine que nous trouvons dans le commerce, ou dont nous réalisons l'élevage.

Le miellat des pucerons, qu'elles prélèvent dans la nature, est remplacé par du miel. Si ce miel est trop liquide, nous le mélangeons à du sable pour éviter aux fourmis de s'y engluer et d'y mourir. La nourriture des fourmis est quotidienne ; cette fréquence pourrait être réduite mais le nourrissage est une animation fort appréciée et fort intéressante pour des enfants.

L'eau est apportée par un flacon renversé bouché par un coton que les fourmis viennent sucer.

Comme dans un terrier

Les évaluations réalisées nous ont conduit à l'idée d'un nid situé au-dessous du "jardin des fourmis", la zone externe, avec un accès par un souterrain où les enfants entrent "à 4 pattes".

Le "jardin des fourmis" est un espace extérieur au nid. Il correspond à la vision que l'on peut avoir de la fourmière dans la nature. Les enfants le découvrent à leurs pieds, depuis une estrade située à peu près au même niveau que le sol du jardin. Trois cases de nourrissages permettent d'analyser les préférences alimentaires des fourmis en évaluant la fréquentation de chacune des cases. L'ouverture latérale de ces boîtes, prévue initialement par le concepteur, a été remplacée, lors de la réalisation, par une ouverture supérieure afin de limiter les fuites de fourmis lorsqu'on les nourrit.

Outre les avantages de mieux symboliser une coupe du sol et de favoriser la distribu-

tion naturelle des fourmis, le nid vertical aurait permis un aménagement architectural propice à la communication. Les enfants, en pénétrant sous terre dans le nid de la fourmière, auraient eu l'impression de descendre et de s'enfoncer sous la terre par un souterrain dont un des côtés correspondrait à la coupe de la fourmière dans le sol. Malheureusement, pour des raisons architecturales liées à la structure du bâtiment cette solution n'a pu être retenue. Mais afin de s'approcher de cette représentation, nous avons présenté le nid vertical sur le côté d'un petit couloir de 90 cm de haut dans lequel les enfants entrent "à 4 pattes". Le fait de se baisser pour passer, induit chez les enfants l'idée de pénétrer sous la terre, "comme dans un terrier" disent certains.

Le nid, éclairé en rouge, doit être à l'abri de la lumière blanche des salles et de la lumière du jour. L'idée de souterrain associée à celle d'une ambiance plus sombre avec éclairage rouge s'est révélée très attractive pour les enfants, comme nous l'avons testé avec un simple rideau noir sur un cadre en bois entourant le prototype.

Comme il était impossible de descendre sous le niveau du sol, nous avons dû relever le "jardin des fourmis" sur une estrade. Mais le souci de laisser, au moins, la vision latérale du "jardin" aux handicapés, a conduit à créer un couloir le long de la fourmière.

L'auteur

J. Guichard est conseiller scientifique et pédagogique du Département "jeunesse" de la Cité des Sciences et de l'Industrie. Il est l'un des concepteurs de l'Inventorium et de plusieurs expositions temporaires pour enfants. Il est aussi formateur pour enseignants de l'Education Nationale. Auteur d'ouvrages de vulgarisation, il a une passion : les insectes.

Pour en savoir plus ...

Nous ne saurions trop vous engager à faire découvrir à vos enfants cette superbe réalisation technique présentée au Musée des Sciences et Techniques de la Ville de Paris, chaque jour, sauf le lundi, de 11 à 17 H, 30 av. Corentin Cariou Métro "Porte de la Villette". Renseignements au (1) 46 42 13 13.

LAPERRUQUE : La dernière fois, vous avez dit que le lion n'était pas le roi des animaux, parce qu'il n'y a pas de roi dans la nature. Nous avons justement applaudi à cette idée puisée dans la nature, mais cependant, citoyen, en promenant mes regards autour de moi sur l'histoire naturelle, je vois quelque chose de pire qu'un roi, dans la nature, c'est-à-dire que j'y ai vu une reine ; et ce qu'il y a de plus extraordinaire, une reine dans une République ! Pour être roi, citoyen, vous avez dit qu'il fallait avoir des courtisans, des faveurs, des grâces à dispenser, et vous avez ajouté que le lion n'était point roi parce qu'il n'avait rien de tout cela, parce que non seulement il n'a pas de courtisans, mais que tous les animaux le fuient. Quant à celle dont je vous parle, je vois autour d'elle des courtisans, des défenseurs, des gardes du corps, des protecteurs ; vous voyez bien, citoyen, que j'entends parler de la reine des abeilles. Je désirerais donc bien que l'histoire naturelle fit encore un pas vers les principes républicains, ou que vous voulussiez bien modifier les caractères que vous avez dit appartenir à la royauté.

DAUBENTON : Les abeilles ouvrières sont les plus nombreuses et les plus puissantes de la ruche. Il ne s'y fait rien que par elles, excepté la fécondation de la femelle et sa ponte. Autrefois, lorsque l'on prenait cette femelle pour un mâle, on disait que c'était un roi, ce qui prouve que l'on ne connaissait pas mieux ses actions que son sexe. Lorsque l'on a reconnu que ce prétendu roi était une femelle, on a dit que c'était une reine, voilà comment une première erreur est la cause d'une seconde. Cependant il est bien vrai qu'il ne peut y avoir ni roi ni reine dans la nature.

L'abeille et le bicentenaire de la révolution

La République a besoin de savants et de professeurs ; elle crée l'Ecole des travaux publics (plus tard polytechnique), l'Ecole de Mars, l'Ecole des armes et l'Ecole normale. Voici un débat entre élèves et professeurs tel que Monge en suscitait chaque "quintidi". Des sténographes placés dans l'enceinte des Ecoles normales recueillaient tout ce qui était dit. Le débat suivant date de l'an III (1795) ; il concerne l'élève Laperruque (normal que ce soit Luc Passera qui déniche ce texte non ?) et le naturaliste Daubenton.

Il est possible de louer cette exposition. Pour tout renseignements, s'adresser à Luc Gomel, Laboratoire d'Entomologie, UPS, 118 rte de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France

SCIENCES ♦ MEDECINE

La division du travail des fourmis

Vie et mœurs des colonies dans l'ombre des fourmilières.

UN bout vertical de feuille descend la paroi d'un vase. Un fragment de pétale, vertical lui aussi, monte un plan incliné. Non, les feuilles et pétales brandis comme des drapeaux miniatures ne marchent pas tout seuls. Ils avancent, tenus fermement entre les mandibules de fourmis champignonnistes dont le poids individuel peut n'être que le dixième de celui du fardeau transporté. Ces fourmis accumulent les morceaux de feuilles ou de pétales dans leur nid, les incorporent après trituration dans la masse de celui-ci. Arrosée d'excréments, toute cette matière végétale se transforme ainsi en fumier, qui sert de support à la prolifération de champignons minuscules dont les fourmis se nourrissent exclusivement.

Les fourmis champignonnistes vivent dans une bonne partie des Amériques. Mais la colonie apportée de la Guadeloupe est une des attractions de l'exposition que le Palais de la découverte consacre au monde très varié et très surprenant des fourmis. Appelées également fourmis-manio (*Acromyrmex octospinosus* pour les entomologistes), les fourmis champignonnistes de la Guadeloupe sont comme Dame Tartine : elles mangent littéralement les murs de leur colonie.

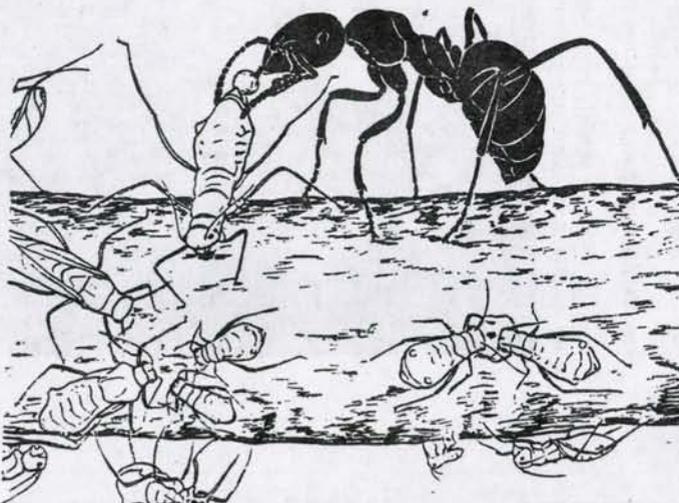
On connaît quelque 12 000 espèces de fourmis, dont 180 vivent en France. Bien sûr, l'exposition conçue et organisée, avec l'aide de divers mécènes, par (à l'initiative de) Luc Gomel - un agronome qui travaille à une thèse... sur les fourmis - ne présente pas ces 12 000 espèces.

Mais avec 40 panneaux illustrés de photos, de dessins et de bandes dessinées, et 3 fourmilières, elle montre très clairement et très agréablement la diversité et quelques particularités de ce petit monde à 6 pattes (1).

Les fourmis sont des insectes sociaux qui vivent en colonies regroupant de 10 à 1 million d'individus. Chaque colonie est composée de castes qui ont chacune une fonction très précise et une morphologie adaptée à la tâche particulière à accomplir pour la vie du groupe.

Au sommet de la hiérarchie, la reine, unique en général (bien que les fourmilières très nombreuses puissent avoir plusieurs reines), a la reproduction pour unique fonction. Elle est issue d'un œuf fécondé spécial, puis d'une larve qui a reçu une nourriture particulièrement riche. Les jeunes reines ont des ailes, comme d'ailleurs aussi les jeunes mâles, nés, eux, d'œufs non fécondés. Lorsque les unes et les autres nés dans des colonies voisines arrivent - tous en même temps - à maturité, ils sortent des fourmilières, prennent leur essor par dizaines ou centaines de milliers en un vol nuptial collectif. Après les accouplements qui ont lieu en vol, petits mâles et grosses femelles retombent. Ainsi les fourmis ailées ne sont-elles pas une espèce particulière mais les adultes sexués qui en sont au stade de la reproduction.

Sitôt retombés, les mâles meurent et les femelles perdent leurs ailes ou se les arrachent. Celles qui survivent (une ou deux sur dix mille, pense-t-on) à l'avidité de nombreux prédateurs s'enfon-



Dessin de Gaston Richard, extrait de l'Organisation sociale des fourmis, de Luc Passera (éd. Privat).

cent dans le sol, où elles s'aménagent une logette. Là, elles attendent, pendant quelques semaines ou quelques mois selon les espèces, que leurs œufs mûrissent. Elles vivent sur les réserves de graisse qu'elles ont accumulées avant le vol nuptial et aussi sur les muscles de leurs ailes. Puis elles se mettent à pondre grâce aux spermatozoïdes qu'elles ont reçus et stockés au cours de l'unique vol nuptial. Les premières larves sont nourries par des œufs spéciaux et produisent les individus des différentes castes qui se mettent au travail pour faire fonctionner chaque fourmilière.

La reine peut alors se consacrer exclusivement à la ponte.

Les ouvrières, plus petites que la reine, sont des femelles stériles. Elles ont en charge toutes les tâches matérielles : provisions, soins à la reine, aux œufs et aux larves, évacuation immédiate vers une décharge extérieure de tous les individus morts, blessés ou malades et autres détritus...

Les « soldates », elles aussi femelles stériles, sont un peu plus grosses que les ouvrières, grâce à la nourriture spéciale dont elles ont bénéficié. Elles ont pour rôle de défendre la fourmilière contre toute attaque de prédateurs et

contre toute intrusion de congénères étrangères. Si les « soldates » sont décimées, des ouvrières deviendront « soldates » pour remplacer les combattantes mortes. Mais certaines espèces n'ont pas de « soldates » ; les ouvrières « normales » se chargent de la défense.

Traite et tissage

Les espèces de fourmis sont très variées par leur taille (de 1 mm à 3 ou 4 cm) et par leur mode de vie. Il y a, par exemple, des fourmis qui vivent de la « traite » de pucerons. Ceux-ci sucent la sève très sucrée de diverses plantes. Mais cette sève est pauvre en protéines et riche en sucres. Les pucerons, qui ont surtout besoin de protéines, rejettent les sucres sous la forme de gouttelettes de miellat que viennent têter les fourmis. La fourmi qui vient de têter à l'abdomen tout gonflé. Si elle rencontre une autre fourmi au ventre plat, elle la nourrit par bouche-à-bouche. Ainsi, de proche en proche, toute la colonie est-elle nourrie. Les pucerons sont efficacement défendus par leurs fourmis-proprétaires contre leurs prédateurs (les coccinelles, notamment). Si bien que les plantes meurent. Chez certaines espèces, des ouvrières littéralement gavées deviennent des bonbonnes vivantes pleines de miellat dont l'abdomen distendu est un vrai biberon pour les autres individus.

Il y a aussi les fourmis tisserandes qui font se rejoindre deux feuilles en s'accrochant en lourdes grappes à l'une de celles-ci. Elles maintiennent les

feuilles rapprochées grâce à leurs mandibules. Pendant ce temps, d'autres ouvrières se passent délicatement, de mandibule à mandibule, une larve qui file un fil de soie. Ce fil coud en surjet les deux feuilles qui deviennent ainsi un nid douillet.

Les plus redoutables sont les fourmis magnans des forêts africaines. Se déplaçant en colonnes innombrables protégées sur chaque flanc par une rangée de « soldates » aux mandibules énormes, elles dévorent voracement tout ce qui ne peut pas fuir et « nettoient », paraît-il, une carcasse de buffle en une journée.

Dans leur vie en société, les fourmis ont besoin d'échanger des informations. Elles ont effectivement divers moyens de communiquer entre elles : elles émettent des phéromones (substances chimiques odorantes excrétées) pour baliser leur route ou lancer l'alarme et des stridulations acoustiques ; elles se palpent réciproquement leurs antennes.

Le monde des fourmis est réellement prodigieux. Sans être exhaustive, l'exposition du Palais de la découverte en donne de bons aperçus.

YVONNE REBEYROL

(1) Les insectes, dont font partie les fourmis, ont tous six pattes. Contrairement aux araignées qui en ont huit et ne sont pas des insectes.

► Palais de la découverte, avenue Franklin-Roosevelt, Paris-8^e. Ouvert tous les jours, sauf le lundi, de 10 heures à 18 heures. Entrée : 20 F (10 F pour les scolaires et les étudiants). Jusqu'au 30 septembre. Pour les groupes scolaires, réserver au 40.74.80.15.

Putting the ant in antibiotics

N.Z. Herald 25.02.89

ANYONE who has been stung by an Australian bull ant has no doubts about the potency of its sting. It can even kill some especially sensitive people.

Until recently, however, no one suspected that this big, aggressive ant's inbuilt chemical arsenal might include other potent weapons — antibiotics — that could save thousands of human lives.

That promising hope is emerging from some unusual research led by Professor Andrew Beattie, of the school of biological sciences at Macquarie University, Sydney.

With other scientists, Professor Beattie has found that bull ants protect themselves against infection by making their own antibiotics, some of which are new to science and may have important medical and agricultural uses.

The research began five years ago, prompted by medical concerns about the growing number of disease-causing bacteria that were developing resistance to antibiotics, such as penicillin.

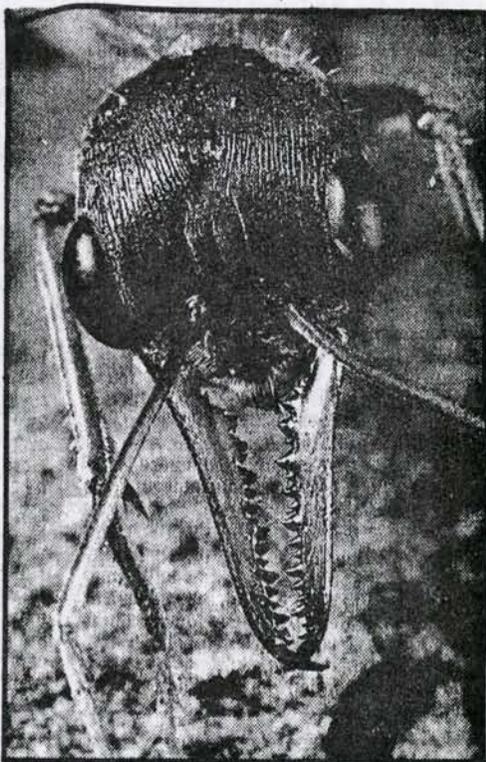
Drug companies have invested heavily in the search for new compounds to deal with the resistance problem, which is prompting virulent new strains of bacteria to emerge.

Professor Beattie's expertise in the study of ants made him wonder how they coped with infectious diseases, especially since bacteria and fungi should thrive in their dank, crowded nests.

His search focused on a pair of glands found at the back of the thorax of most ants. Generations of scientists have been unable to discover the function of the glands, or of the fluid they secrete.

In bull ants gathered from bushland around Sydney the glands are large and convenient for study.

By immobilising bull ants for many hours, the researchers were able to collect the secretions,



● This Australian ant may turn out to be friendlier than it looks.

"milking" them one drop at a time, and isolate more than 20 different compounds from them.

Laboratory tests on several of those compounds showed that they killed off many of the fungi that attack bull ant nests.

More significantly, tests at Westmead Hospital's bacteriology department showed that the secretions were also effective in killing off many bacteria that cause human diseases.

The most important ones were the golden staphylococcus bacteria, which are a serious source of infection in hospitals.

"It was effective against about 40 varieties of golden staph, about half of which are already alarmingly resistant to other antibiotics," Professor Beattie said.

"The whole business is completely novel, and it's taken even experienced entomologists by surprise.

"For these secretions to kill such a variety of bacteria and fungi is very

unusual and very interesting."

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation scientists have since shown that the compounds tested include some novel ones that are similar to existing antibiotics.

And most recently, the compounds have been shown to be strikingly effective against foul-brood disease, which costs the bee-keeping industry millions of dollars each year.

Much remains to be done to explore the "bull-antibiotics," but Professor Beattie is convinced that the insect world deserves greater recognition for its untapped potential to yield useful new chemicals.

"In Australia alone, we might have thousands more ant species that we could explore for novel compounds," he said. "They are a resource, and we should view them as such."

© Sydney Morning Herald

La fiente de fourmi

Détail : à Chichen-Itza, notre guide avait expliqué l'architecture maya à François Mitterrand. C'était en 1982. Pour le reste du marathon au Yucatan, le chemin de la compréhension maya nous était ouvert par Suzanna Ornelas-Melendez, jolie métisse mariée à un Indien Comanche, joueur de base-ball. Habitant près du site olympique de Mexico, en 1988, elle avait été navrée de ne pouvoir converser avec ces Français venus de loin. Depuis, elle et sa sœur sont parmi les sept guides du Yucatan parlant notre langue (127 au total).

Habillée de la mestiza, la chemise blanche maya brodée de fils colorés, cette charmante jeune femme nous a initiés, avec, peut-être, plus de charme que de rigueur scientifique, aux secrets des Mayas, à leurs coutumes et à leurs recettes magiques qui leur permettaient d'obtenir la couleur rouge avec de la cochenille et le noir avec de la fiente de fourmi...

Au Mexique, le tourisme peut-être aussi une petite aventure intellectuelle. Ne soyez pas Tintin dans « Le Temple du Soleil » ni Levi-Strauss. Oubliez les stéréotypes, gomez les caricatures du Mexicain basané, ne vous livrez pas au choc de l'exotisme et au poids du dollar (on refuse un peu partout la carte American Express) et sortez des salles froides des aéroports pour les chemins brûlants de la civilisation maya, sans avoir l'air pressé. Les Indiens n'aiment pas. Et soyez cet homme « qui va chercher un bout de conversation au bout du monde... »

« Hasta Luego ! »

Un très célèbre musée de Rome, la galerie Borghèse, va fermer ses portes, du 26 septembre au 10 octobre, à cause des... termites qui ont envahi le bâtiment. Il faudra procéder à une désinsectisation de grande envergure. Situé dans le parc Borghèse, le bâtiment contient des peintures et des sculptures depuis l'Empire romain jusqu'au XIXe siècle, et notamment des pièces maîtresses de Botticelli et du Caravage. « Les peintures sur bois, les cadres et les structures de bois (...) sont atteints », selon le quotidien romain Il Tempo. « Les œuvres d'art n'ont subi aucun dommage important », a déclaré Luigi Conte, du Ministère de la culture.

PAS (TROP) SÉRIEUX

Nous avons le plaisir de vous annoncer la promotion de trois collègues:

Jean-Luc Clément a été nommé Professeur à Marseille: CNRS-UPR 38, Ethologie, B.P. 79, 31 Ch. Joseph Aiguier, 13402 Marseille Cedex.

Luc Passera a été promu au poste de Professeur à Toulouse: Laboratoire d'Entomologie, URA-CNRS 0108, Université Paul-Sabatier, 118 rte de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex.

Luc Plateau a été nommé Professeur à Nancy: Laboratoire de Biologie et du Comportement, CNRS URA 1233, Université de Nancy 1, B.P. 239, Boulevard des Aiguillettes, 54506 Vandoeuvre-Les-Nancy Cedex

Vidéos

Les fourmis des bois - auxiliaires précieux de nos forêts (film). Le film de H. Barth et D. Cherix est maintenant disponible en français sous forme de cassette video (VHS), 45 min. (voir Actes. Coll. Insectes Soc. 4, 361-362 pour le descriptif). Le prix de vente est de 750.- FF. Les commandes sont à adresser à Daniel Cherix, Musée Zoologique, Palais de Rumine, C.P. 448, 1000 Lausanne 17, Suisse. Veuillez préciser le système désiré (PAL ou SECAM)

Dans le prochain numéro du Bulletin Intérieur

Une nouvelle rubrique "recherché" sera incluse dans le prochain numéro. Cette rubrique permettra aux membres de la section de demander, par l'entremise du bulletin, des renseignements sur des références ou des livres introuvables, des lieux de récolte, des données sur certaines espèces, des demandes d'insectes vivants ou morts, etc. Adressez vos demandes au secrétaire adjoint.

Par exemple, Laurent Keller serait intéressé d'obtenir des données sur la longévité de reines de toute espèce de fourmis et autres insectes sociaux en relation avec le nombre de reines par colonie (monogynie-polygynie).

IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITE PAUL SABATIER
Service Central Offset
118 route de Narbonne - 31062 TOULOUSE CEDEX