

Relations entre fourmis et plusieurs lycènes en France

TRISTAN LAFRANCHIS & PIETER KAN



Fig. 1. Chenille L4 de *Glaucoopsyche alexis* et 2 *Camponotus aethiops*. Callas (Var), 28-V-2008.

Fig. 2. Chenille L4 de *Glaucoopsyche alexis* et 4 *Plagiolepis pygmaea*. Callas (Var), 1-VI-2008.

Fig. 3. Chenille L3 de *Celastrina argiolus* avec 1 *Lasius brunneus*. Callas (Var), 7-V-2005. © P. & B. KAN.

lement remplacé par « Clé de reconnaissance des fourmis françaises ») et grâce aux identifications de Xavier Espadaler (Université de Barcelone, Espagne).

► LES ORGANES MYRMÉCOPHILES DES CHENILLES ET CHRYSALIDES DE LYCÈNES

Il y a sur la partie abdominale du dos des chenilles trois organes impliqués dans la myrmécophilie :

Pour la grande majorité des chenilles, la fourmi est généralement un prédateur redoutable. Certaines chenilles ont cependant détourné cette menace à leur avantage. Un grand nombre de chenilles de la famille des lycénidés vivent ainsi en symbiose plus ou moins étroite avec une ou plusieurs espèces de fourmis. Bien que l'association entre les fourmis et les chenilles soit connue depuis la fin du XVIII^e siècle, les informations publiées en France demeurent extrêmement limitées. Hormis pour le groupe phare des *Maculinea*, l'étude des relations entre les lycénidés et les fourmis demeure un champ presque vierge dans l'Hexagone.

Après un rappel de généralités sur la myrmécophilie, nous détaillons nos observations personnelles réalisées de 2009 à 2011 dans le sud de la France par le premier auteur et de 2008 à 2011 dans le Var, dont la majorité dans les environs de Callas, par le second auteur. Ces témoignages concernent 33 espèces de fourmis et 26 espèces de lycénidés.

La détermination des fourmis a été réalisée au moyen de différentes publications, Antbase/fr sur Internet (actuel-

- les glandes verruqueuses, présentes chez toutes les chenilles et chrysalides de Lycaenidae, d'un diamètre de 10 à 30 microns. Elles semblent sécréter une substance inhibant l'agressivité des fourmis ;

- la glande mellifère dorsale ou glande de Newcomer s'ouvre par une fente transversale au milieu du 7^e segment abdominal et produit une sécrétion sucrée au rythme de 5 à 50 gouttelettes par heure. Ce miellat se compose principalement de saccharose (disaccharide) mais contient aussi du glucose et du fructose (monosaccharides) et différents acides aminés (substances odoriférantes). Les sécrétions sucrées des chenilles sont en fait des résidus de la digestion de la nourriture et ne sont excrétées en général qu'à la suite de sollicitations expresses des fourmis ;

- une paire de tentacules érectiles sur le 8^e segment abdominal, juste après la dernière paire de stigmates, qui libèrent peut-être une phéromone imitant la phéromone d'alerte des fourmis et qui sert à stabiliser la relation entre les fourmis visiteuses et la chenille. Chaque évagination des tentacules provoque une brève excitation des fourmis. Celles-ci courent vers l'abdomen et la chenille rétracte alors ces appendices. De couleur blanchâtre, ces tentacules sont visibles à l'œil nu. Une loupe permet de voir qu'ils se terminent par une couronne de cils. Lorsqu'elles sont dérangées, les chenilles ont tendance à sortir ces tentacules plus souvent et plus longuement.

Certaines chenilles possèdent des bourrelets dorsaux émettant des odeurs attirant les fourmis. L'enveloppe chitineuse des chrysalides de lycénidés est criblée de pores leur permettant de sécréter également des phéromones. Malgré l'absence de sécrétions consommables, l'intérêt des fourmis pour ces chrysalides n'est pas moindre que celui pour les chenilles. Un grand nombre de chenilles produisent des vibrations que les fourmis perçoivent. L'effet de ces vibrations sur le comportement des fourmis reste méconnu. Chenilles et chrysalides de lycénidés émettent des ultrasons (ELFFERICH, 1998). Il a été prouvé qu'il s'agit d'un moyen de communication chez l'Azuré de la croisette (*Maculinea alcon rebeli*) (BARBERO *et al.*, 2009), mais ces sons sont également produits par des espèces non myrmécophiles comme l'Argus vert (*Callophrys rubi*).

Presque toutes les chenilles de thècles sont myrmécophiles. Parmi les Polyommatae de la faune française, seules trois espèces ne semblent entretenir aucune relation avec les fourmis : l'Azuré des soldanelles (*Agriades glandon*), l'Azuré de l'androsace (*A. pyrenaicus*) et l'Azuré de la canneberge (*Plebejus optilete*). Leurs chenilles sont dépourvues des deux organes les plus importants dans les relations avec les fourmis, la glande nectarifère et les tentacules. Ces papillons sont génétiquement proches et leur adaptation à des habitats de haute montagne a peut-être favorisé les génotypes aux organes myrmécophiles moins développés. A quelques occasions, nous avons vu une petite fourmi passer à proximité d'une chenille d'*Agriades glandon* ou même sur son corps sans manifester ni agressivité ni intérêt. Konrad FIEDLER (*et al.*, 1988), spécialiste des relations entre les fourmis et les lycènes, a constaté que la myrmécophilie diminuait en intensité dans les régions subarctiques qui présentent des conditions écologiques voisines de celles des hautes montagnes d'Europe centrale. Nos observations dans les Hautes-Alpes confirment une décroissance de la myrmécophilie avec l'altitude. Ainsi, aucune des chenilles de *Polyommatus eros* et d'*Aricia artaxerxes* trouvées à 2400-2500 m n'était accompagnée de fourmis alors qu'il s'agit de lycènes

myrmécophiles. Le même phénomène a été constaté chez les *Agrodiaetus* dans les montagnes de Grèce (LAFRANCHIS *et al.*, 2007). Au-dessous de 2000 m, au contraire, les fourmis s'occupent d'une proportion importante de chenilles et sont abondantes, parfois au point de gêner, voire d'empêcher, dans le cas de *Formica* particulièrement agressives, le travail de l'entomologiste photographe.

► DE LA SYMBIOSE À LA DÉPENDANCE

Konrad FIEDLER (2006) a réalisé une classification des chenilles myrmécophiles en fonction de leur degré de dépendance envers les fourmis :

- com : les chenilles ne possèdent pas de glande de Newcomer fonctionnelle mais sont occasionnellement visitées par des fourmis ;
- mut : les chenilles sont potentiellement des mutualistes de fourmis, elles peuvent produire une sécrétion de nectar par leur glande dorsale ;
- fac : association facultative, les fourmis visiteuses peuvent être ou non présentes et un échange peut avoir lieu ;
- obl : association obligatoire avec une fourmi, les chenilles ne sont pratiquement jamais sans fourmis à partir de leur 3^e stade, attirant des fourmis-hôtes spécifiques ;
- par : association parasitique, les chenilles se nourrissent des larves de fourmis dans la fourmilière ou y reçoivent de la nourriture des fourmis et ne peuvent survivre sans elles.

Dans la plupart des cas, l'association chenille-fourmi reste facultative et non-spécifique : les chenilles du Sablé du sain-foin (*Agrodiaetus damon*) entretiennent des relations avec au moins 13 espèces de fourmis dans les Alpes du Sud mais de façon plutôt lâche. Les fourmis s'occupent des chenilles à partir de leur 3^e stade quand ces dernières se nourrissent sur leur plante-hôte.

La qualité de l'alimentation des chenilles conditionne leur capacité à produire les sécrétions recherchées par les fourmis, ce qui pourrait expliquer pourquoi beaucoup de chenilles de Polyommatae se nourrissent de graines et de fleurs plus nutritives que les feuilles.

Deux des lycènes de France entretiennent une relation obligatoire avec les fourmis : le Petit Argus (*Plebejus argus*), avec des fourmis du genre *Lasius*, et le Moyen Argus (*P. idas*) qui vit en symbiose avec les espèces du genre *Formica*. Comme leurs chenilles sont très polyphages, ces deux papillons peuvent coloniser de nombreux types d'habitats favorables à leurs fourmis partenaires. Cette relation étroite commence très tôt car les papillons femelles déposent la majorité des œufs sur les plantes nourricières qui poussent sur ou à proximité d'une fourmilière, là où la circulation des fourmis est particulièrement intense (JUTZELER, 1989a, 1989b, 1990).

Un degré extrême de symbiose est atteint par les espèces du genre *Maculinea* qui sont en fait des parasites des fourmis. Après une phase de nutrition végétale sur la plante-hôte pendant les trois premiers stades, les chenilles se laissent tomber à terre. Au moyen de substances odoriférantes, elles parviennent à se faire adopter et emporter dans la fourmilière où elles passent leur 4^e et dernier stade larvaire en se nourrissant des larves de leur fourmi-hôte. Les chenilles de l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon*) et de l'Azuré de la croisette (*Maculinea alcon rebeli*) sont en plus nourries par les fourmis de la bouillie destinée à leurs propres larves, composée d'une solution sucrée et de sécrétions issues de la digestion d'insectes qui sont au menu des fourmis.

► LISTE SYSTÉMATIQUE DES LYCÈNES ET DES FOURMIS ASSOCIÉES EN FRANCE

Le Faux-Cuivré smaragdine (*Tomares ballus* F.)

En élevage à Callas (KAN *et al.*, 2010), du 20 avril au 28 mai

Fig. 4. Chenille de *Plebejus argus* et *Lasius cinereus* sur *Dorycnium pentaphyllum*. Sournia (Pyrénées-Orientales), 650 m, 22-V-2011. Fig. 5. Chenille de *Plebejus argus* en prénymphose sous la pierre couvrant une fourmilière de *Lasius piliferus*. Haute vallée de l'Ubaye (Alpes-de-Haute-Provence), 2050 m, 8-VI-2011. Fig. 6. Chrysalide de *Plebejus argus* et *Lasius piliferus* sur la pierre couvrant une fourmilière. Haute vallée de l'Ubaye (Alpes-de-Haute-Provence), 2050 m, 8-VI-2011. © T. LAFRANCHIS. Fig. 7. *Tapinoma nigerrimum* sur l'extrémité de l'abdomen d'une chenille L5 de *Tomares ballus*. Callas (Var), 1-VI-2008. © P. & B. KAN.



2008, 3 chenilles sont suivies : une sur luzerne polymorphe (*Medicago polymorpha*) et 2 sur bonjanie hérissée (*Dorycnium hirsutum*).

Les chenilles sont placées dans un endroit accessible aux fourmis mais aucune n'est visitée par ces insectes bien que de nombreuses espèces se trouvent à proximité dont *Lasius niger* L., *L. emarginatus* Ol. et *Crematogaster scutellaris* Ol.

Le 19 mai 2008, une chenille au 4^e stade est ramenée à Beaujeu (Var) où l'œuf avait été trouvé. Au bout de quelques minutes, elle est aperçue par une fourmi *Tapinoma nigerrimum* Nyl. C'est la première fois que nous observons la paire de tentacules érectiles et la glande mellifère dorsale. Au bout d'un quart d'heure, plusieurs fourmis sont présentes. Le 31 mai 2008, 2 chenilles prêtes pour la nymphose sont guidées par des fourmis *T. nigerrimum* vers leur fourmilière. Le 13 juin 2008, la chrysalide est trouvée à 1 cm de profondeur à l'intérieur de la fourmilière, gardée par une ou deux fourmis.

Le 28 mai 2008 à Beaujeu, par temps couvert, 2 chenilles au 5^e stade se nourrissent de fleurs





de *Dorycnium hirsutum* vers 18h30, entourées par une quinzaine de fourmis *Tapinoma nigerrimum*. Le lendemain, par temps pluvieux, 3 chenilles au 5^e stade sont observées au même endroit vers midi. Deux sont accompagnées par *T. nigerrimum* et la troisième, sur une autre plante, est gardée par

1 à 3 *Camponotus aethiops* Latr. Nous avons observé que lorsque la pluie a cessé, une *T. nigerrimum* a tenté de chasser, sans succès, la *C. aethiops*.

Observations à Bandol et à Cuers (Var) communiquées par Philippe Bricaire :

- le 13 mai 2011, dans un site proche de Bandol, à 12h40 par temps ensoleillé et venté, une chenille au 4^e stade sur *Dorycnium hirsutum* est accompagnée par *Plagiolepis pygmaea* Latr. sur une restanque¹ proche d'un vignoble. Sur la même plante, se trouvent aussi 3 chenilles au 5^e stade avec *Camponotus cruentatus* ;

- le 15 mai 2011, en début d'après-midi, sur le même site, par temps ensoleillé,

aucune chenille n'est trouvée sur *D. hirsutum*. A 13h50, à un autre endroit en contrebas de la restanque, une chenille de taille moyenne est observée sur une inflorescence de *D. hirsutum* sans aucune fourmi autour. Vers 15h20, en explorant une autre partie du site de Bandol en s'éloignant des vignes, trois chenilles sur trois pieds différents de *D. hirsutum* sont observées sans fourmi, le

long d'un chemin forestier en bois clair de chêne vert ;

- le 16 mai 2011, par temps ensoleillé, sur un petit terrain vague proche de Cuers,

Fig. 8 et 9. Chenille de *Pseudophilotes bâton* au dernier stade sur Thym avec *Camponotus aethiops*. Sournia (Pyrénées-Orientales), 700 m, 21-V-2011. **Fig. 10.** Chenille d'*Agrodiaetus damon* et *Formica pressilabris*. Saint-Paul (Alpes-de-Haute-Provence), 1875 m, 7-VI-2011.

Fig. 11. Chenille au dernier stade d'*Agrodiaetus damon* et 3 *Lasius piliferus*. Abriès (Hautes-Alpes), 1500 m, 13-VI-2011.

© T.LAFRANCHIS.

dès 8h05, plusieurs chenilles au 5^e stade sont soignées par *Camponotus aethiops*.

La Thècle du bouleau (*Thecla betulae* L.)

Un œuf, trouvé le 15 novembre 2009 à Callas sur prunellier (*Prunus spinosa*), éclôt le 8 avril 2010. La chenille est déposée sur une petite branche de la plante-hôte, dans un élevage accessible aux fourmis. Ce n'est qu'à partir du 3^e stade qu'une fourmi *Crematogaster scutellaris* visite la chenille, le 3 mai. Quelques *C. scutellaris* restent présentes jusqu'au 12 mai puis à partir de cette date, *Lasius emarginatus* prend la relève. Les deux espèces de fourmis lèchent les trois derniers segments de l'abdomen mais ni les tentacules ni la glande nectarifère n'étaient visibles. Les chenilles, très bien camouflées, se déplacent lentement et sont principalement nocturnes. *L. emarginatus* a créé une fourmière dans l'élevage. Le 28 juin, la chenille se nymphose dans la litière recouverte de fourmis. Celles-ci restent présentes durant tout l'état nymphal jusqu'à l'éclosion. Dans un élevage à Callas en 2011, quelques chenilles sont déposées sur *Prunus spinosa* et d'autres sur abricotier (*Prunus armeniaca*) qui est aussi une plante-hôte naturelle dans le jardin de Callas. Le 12 mai, quelques chenilles au 4^e stade sur *Prunus spinosa* sont visitées par *Lasius emarginatus*. Les chenilles sur l'abricotier ne sont jamais observées en compagnie de fourmis.

La Thècle du chêne (*Neozephyrus quercus* L.)

Le 7 octobre 2009, une dizaine d'œufs sont trouvés à Callas sur un chêne vert (*Quercus ilex*). Cinq œufs donnent naissance à des chenilles entre les 10 et 13 avril 2010. Les autres œufs n'éclosent pas. Seules 2 chenilles arrivent à la fin de leur développement, visitées par *Lasius niger* à partir du 3^e stade (17 mai) sur une branche du chêne vert, puis par *L. emarginatus* au 4^e stade, bien que les glandes nectarifères et les tentacules ne soient pas observés. *L. emarginatus* reste présente jusqu'à l'émergence du papillon.

La Thècle du frêne (*Laeosopis roboris* Esp.)

Deux œufs déposés le 24 juin 2008 dans le lit de l'Endre (Callas) sur un petit arbuste de philaria à larges feuilles (*Phillyrea latifolia*) sont mis en élevage dans le jardin à Callas et éclosent le 1^{er} avril 2009. Ces chenilles sont placées sur une petite branche de frêne commun (*Fraxinus excelsior*), à un endroit accessible aux fourmis. Le 14 avril, les petites chenilles au 2^e stade sont entourées de fourmis *Crematogaster scutellaris*. Le 24 avril, ces fourmis sont chassées par *Lasius niger*, qui restent auprès des chenilles du 4^e stade jusqu'à l'éclosion du papillon (KAN *et al.*, 2009).

À Pourcieux (Var), le 15 avril 2009, 2 chenilles à peine écloses sur un petit frêne à feuilles aiguës (*Fraxinus angustifolia*), au bord d'un ruisseau, sont gardées par deux *Lasius cinereus* Seiffert qui ont leur nid dans le tronc.

À Callas (Var), le 17 mai 2009 vers 16 h, nous trouvons 2 chenilles au 4^e stade au repos, cachées par terre entre les feuilles mortes, gardées par deux *Lasius niger*. Nocturnes, elles se nourrissent dès le crépuscule et sont alors couvertes d'une dizaine de fourmis. Les chenilles ont une glande mellifère dorsale bien visible mais les tentacules n'ont pas été observés. La chrysalide est également bien gardée par quelques fourmis qui s'agitent autour des chenilles et les palpent avec leurs antennes. Il est remarquable qu'au bout de quelques jours, *Lasius niger* ait été remplacée par *L. emarginatus* bien que ces dernières n'aient jamais été vues en contact avec les chenilles auparavant.

1. Restanque : en Provence, terrasse soutenue par un muret de pierre sèche autrefois cultivée.

La Thècle de l'yeuse (*Satyrium ilicis* Esp.)

Un œuf prélevé sur un petit chêne de 30 cm de haut le 20 novembre 2007 au Grand Siaï (Var) est mis en élevage accessible aux fourmis à Callas. L'œuf éclôt le 18 mars 2008. La chenille est visitée par *Lasius niger* le 5 avril, elle est alors au 3^e stade. Lorsqu'elle se nourrit de jour, plusieurs fourmis s'occupent d'elle et, bien que la glande mellifère et les tentacules n'aient pas été observés, certaines fourmis lèchent continuellement l'endroit où pourrait être située une éventuelle glande nectarifère. Ces fourmis restent présentes de la nymphose (5 mai) jusqu'à l'éclosion de l'imago (20 mai). Quelques fourmis manifestent encore de l'intérêt pour l'exuvie pendant quelques jours.

La Thècle de l'orme (*Satyrium w-album* Knoch)

En novembre 2010, neuf œufs sont trouvés à Callas dont 5 éclosent entre le 5 et 8 février 2011. Les chenilles sont alors placées dans un élevage accessible aux fourmis. Le 2 mars, les chenilles au 3^e stade sont visitées par *Lasius emarginatus*, jusqu'au 11 avril quand se produit une invasion de *Crematogaster scutellaris* qui prennent soin des chenilles au 4^e stade. Le 16 avril, *Lasius emarginatus* reprend le pouvoir en petit nombre. Bien que la glande nectarifère et les tentacules n'aient pas été observés, les fourmis sont particulièrement attirées par les trois derniers segments abdominaux des chenilles. Au moment de la nymphose, les chenilles se déplacent vers le sol et aucune fourmi n'est présente, ni plus tard avec les chrysalides.

La Thècle du prunellier (*Satyrium spini* D. & S.)

Du 23 au 27 mars 2012, 10 œufs éclosent sur alaterne (*Rhamnus alaternus*). Le 8 avril, quelques chenilles au 2^e stade sont visitées par *Lasius emarginatus*. Les fourmis sont beaucoup moins intéressées par ces chenilles lorsqu'elles arrivent à terme.

L'Azuré de la luzerne (*Leptotes pirithous* L.)

Le 11 octobre 2009, à Callas, quelques femelles pondent sur du romarin (*Rosmarinus officinalis*). Le 16 octobre, des chenilles au 1^{er} stade se nourrissent des boutons floraux. Bien que *Lasius niger* soit présente, ce n'est qu'à partir du 4^e stade qu'une interaction est observée, les chenilles évaginant régulièrement leurs tentacules. Des gouttes de miellat sont visibles plusieurs fois sur la glande mellifère. Le lien entre les deux insectes est assez lâche.

Le Brun des pélagoniums (*Cacyreus marshalli* Btl.)

Depuis 1996, l'espèce est commune dans le jardin de Callas, surtout dans les pots de géraniums (*Pelargonium* sp.). Nous avons suivi les chenilles, essentiellement nocturnes, pendant l'été 2009. Aucune fourmi ne s'est intéressée à elles durant leurs différents stades.

Aucune des chenilles ou des géraniums infestés trouvés dans le Gard, l'Aude et le Tarn-et-Garonne ne semblaient non plus attirer de fourmis. Les chenilles ne possèdent ni glande de Newcomer ni tentacules mais ont des glandes verruqueuses et des poils dendritiques (CLARK & DICKSON, 1971). Cela leur permet d'entretenir parfois une relation facultative et non-spécifique avec des petites fourmis comme l'a observé J. KLEINEKUHLE (1995) aux Baléares.

L'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus* L.)

Quelques œufs et 3 chenilles néonates ont été trouvés le 30 avril 2008 à Callas, sur les calices de baguenaudier (*Colutea arborescens*). Le 7 mai, les chenilles au 2^e stade se nourrissent des boutons de la plante-hôte, chacune avec 2 *Lasius niger* très actives.

Au 3^e stade, la paire de tentacules érectiles est observée

Fig. 12 et 13. Chenille au dernier stade d'*Agrodiaetus dolus* avec *Camponotus aethiops*. Oppède (Vaucluse), 11-V-2011.

© T.LAFRANCHIS. Fig. 14. Chenille L4 de *Lysandra hispana* avec *Lasius emarginatus*. Callas (Var), 19-VI-2011. Fig. 15. *Lasius niger* sur une chenille L3 de *Satyrium ilicis*. Callas (Var), 19-IV-2008.

© P. & B. KAN.

ainsi que la glande nectarifère dorsale. Les tentacules sont très petits et rarement utilisés, pourtant depuis ce stade *L. niger* est presque constamment présente. Elle le reste jusqu'à l'éclosion des papillons début juin. Il est remarquable que durant cette période, entre le 7 et le 13 mai, quelques chenilles aient été visitées de temps en temps par *Lasius brunneus* Latr. dès que *L. niger* s'éloignait mais elles quittaient les lieux à peine cette dernière réapparaissait.

L'Argus frêle (*Cupido minimus* Fuessly)

Au-dessus de Perles (Ariège), le 27 mai 2011 sur un talus mésoxérophile, plusieurs chenilles ont été trouvées dans les inflorescences d'anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*) accompagnées par quelques *Lasius alienus* Förster : 5 fourmis sur une chenille mature, seulement 2 sur une petite chenille.

L'Azuré Osiris**(*Cupido osiris* Meig.)**

Cette chenille n'est pas très difficile à trouver sur les épis des sainfoins vivaces pendant sa courte croissance de trois semaines. Dans les clairières sèches d'Oppède (Vaucluse), le 11 mai 2011, elle est accompagnée par *Camponotus aethiops* sur le sainfoin couché (*Onobrychis supina*). Le long du Verdon, en amont de Colmars (Alpes-de-Haute-Provence), à 1320 m, le 18 juillet 2010, *Formica selysi* Bondr. ne quittait pas certaines des chenilles sur le sainfoin



12



13



14



15



Fig. 16. *Lasius emarginatus* sur une chenille L5 de *Lolana iolas*. Callas (Var), 28-VI-2011. © P. & B. KAN.
 Fig. 17. Chenille de *Cupido minimus* avec *Lasius alienus*. Perles (Ariège), 27-V-2011. © T. LAFRANCHIS.
 Fig. 18. Pré-chrysalide de *Scolitantides orion* et *Lasius fuliginosus*. Callas (Var), 26-VI-2010. © P. & B. KAN.

l'avons trouvée sur *Onobrychis supina* avec *Camponotus piceus* Leach le 25 juin 2011 à 1100 m au-dessus de Digne (Alpes-de-Haute-Provence) et le 16 juin 2011 à 1400 m dans le vallon du Fournel (Hautes-Alpes), sur *Onobrychis montana* : 2 jeunes chenilles ensemble en compagnie de 7 *Lasius alienus*. Le 28 mai 2008 à Callas, quelques chenilles aux 3^e et 4^e stades sur *Dorycnium hirsutum* sont accompagnées par 3 *Camponotus aethiops*. Les tentacules érectiles et la glande nectarifère dorsale sont bien visibles. Deux chenilles au 4^e stade sont placées en élevage accessible aux fourmis. Une d'elles est rapidement remarquée par 2 *Lasius niger* et l'autre par 5 *Plagiolepis pygmaea* qui restent présentes jusqu'à la nymphose. Les deux espèces de fourmis restent chacune auprès de la même chenille.

cultivé (*Onobrychis vi-cifolia*). Le 25 juillet 2010, près de Ristolas (Hautes-Alpes), à 1700 m, seulement quelques-unes des nombreuses chenilles actives sur le sainfoin des montagnes (*Onobrychis montana*) sont vues en compagnie de 1 à 2 *Formica rufibarbis* F. ou *Lasius alienus* Förster. Le 2 juin 2011 à Callas, quelques chenilles au 3^e stade mangeant des fleurs de sainfoin sont gardées par en moyenne 5 *Plagiolepis pygmaea* par chenille. Autour d'une chenille, ces toutes petites fourmis d'à peine 2 mm chassaient un petit coléoptère de 5 mm. Une fourmi *Crematogaster auberti* Em. qui s'approchait fut également chassée par une *P. pygmaea* de moitié plus petite. La *Crematogaster* s'immobilisa, courba lentement son abdomen vers le haut puis déposa une espèce de gelée sur l'abdomen de son adversaire avant de se laisser tomber à terre. La *Plagiolepis* dut se frotter énergiquement pour se débarrasser de cette substance apparemment gênante.

L'Azuré des cytises (*Glaucopsyche alexis* Poda)

Il est exceptionnel de voir sa chenille sans aucune fourmi : 4 chenilles seulement sur près de 150 chenilles observées dans plusieurs pays d'Europe. Nous

L'Azuré de la badasse (*Glaucopsyche melanops* Bsdv.)

Une chenille à mi-croissance sur badasse (*Dorycnium pentaphyllum*) à Sournia le 22 mai 2011 portait une *Lasius cinereus*.

Quelques œufs déposés le 23 avril 2008 à Callas sur badasse éclosent le 3 mai. Le 15 mai, *Lasius niger* remarque une chenille au 3^e stade. Les tentacules érectiles et la glande nectarifère dorsale sont bien visibles. Le 28 mai, sur le terrain, une chenille au 4^e stade est trouvée sur la même plante-hôte entourée de 4 *Camponotus aethiops*. Le 31 mai, en élevage, une chenille prête pour la nymphose quitte la plante-hôte entourée par 4 *Crematogaster auberti* qui restent présentes jusqu'à la nymphose.

L'Azuré du baguenaudier (*Iolana iolas* Ochs.)

Dans des gousses de baguenaudier ouvertes accessibles aux fourmis, en élevage à Callas, *Lasius emarginatus* montrait une forte attirance pour les chenilles du 3^e au 5^e stade. Les chenilles possèdent une glande nectarifère bien visible mais les tentacules n'ont pas été observés (KAN *et al.*, 2011b).

L'Azuré du thym (*Pseudophilotes baton* Bergs.)

Deux chenilles ont été trouvées à Sournia (Pyrénées-Orientales) sur le Thym (*Thymus vulgaris*) : une grande avec 2 *Camponotus aethiops* le 21 mai 2011 en fin d'après-midi puis une petite avec une *Camponotus piceus* le lendemain en début de matinée.

L'Azuré des orpins (*Scolitantides orion* Pallas)

A Callas, les chenilles de *Scolitantides orion* sont visitées par de nombreuses espèces de fourmis (KAN *et al.*, 2011a) dont :

- *Lasius emarginatus* : sur orpin à pétales droits (*Sedum anopetalum*) sur une restanque, au mois de juin en 2009, 2010 et 2011, quelques chenilles au 4^e stade se nourrissaient, entourées par une vingtaine de fourmis. Inactives, les chenilles se cachent dans la plante. A Seillans (Var), au bord d'un chemin forestier dans un bois clair de chênes, le 9 juin 2010, 2 chenilles au 3^e stade étaient entourées par une dizaine de fourmis sur *Sedum telephium* ;

- *Lasius niger* : sur *S. telephium* poussant sur un gros rocher dans la végétation à l'ombre, le 24 juin 2009 et, le 30 juin 2010 : par deux fois, 2 chenilles au 4^e stade entourées par une dizaine de fourmis ;

- *Lasius fuliginosus* Latr. : sur *S. telephium* en bas d'une restanque. De fin mai 2009, au 3^e stade, jusqu'à la nymphose fin juin, 6 chenilles étaient continuellement entourées par une dizaine de fourmis très actives. La chrysalide n'était gardée que par 2 ou 3 individus ;

- *Camponotus lateralis* Ol. : sur *S. telephium* dans la végétation mi-ombragée. De début à fin juin 2008, quelques chenilles sont sous la garde de quelques fourmis du 3^e au 5^e stade ;

- *Camponotus vagus* Scop. : au même endroit, du 21 juin 2008 jusqu'au début juillet, 3 chenilles aux 4^e et 5^e stades en compagnie de fourmis ;

- *Camponotus aethiops* : au même endroit le 5 juillet 2010, 4 chenilles entourées par quelques fourmis ;

- *Pheidole pallidula* Nyl. : le 6 juin 2011, une chenille sur orpin blanc (*Sedum album*) accompagnée par 6 fourmis.

Le Sablé de la luzerne (*Agrodiaetus dolus* Hb.)

La dizaine de chenilles trouvées sur *Onobrychis supina* à Oppède (Vaucluse), Rians (Var) et Vauvenargues (Bouches-du-Rhône) entre le 29 avril et le 11 mai 2011 étaient toutes accompagnées par 1 à 3 *Camponotus aethiops*. Cette fourmi essentiellement méditerranéenne est commune sur calcaire.

Le Sablé du sainfoin (*Agrodiaetus damon* D. & S.)

Nous avons pu observer plusieurs centaines de chenilles de

ce papillon à l'étage subalpin des Alpes méridionales ; il s'agit en effet d'une espèce particulièrement abondante et facile à trouver sur les épis de sainfoin (*Onobrychis montana* et *O. viciifolia*). Sur 200 chenilles aux 4^e et surtout 5^e stades trouvées dans les Hautes-Alpes et les Alpes-de-Haute-Provence entre 1400 et 1900 m en juin 2011, 133 (66,5 %) étaient sans fourmi, 56 (28 %) avec une fourmi, 9 (4,5 %) avec 2 fourmis et 2 (1 %) avec 3 fourmis. Ce ne sont pas moins de 13 espèces différentes qui ont été collectées en compagnie des chenilles de *damon* :

- *Camponotus ligniperda* Latr. : vallon du Fournel (05), 1400m, 16 juin 2011 ;
- *Formica decipiens* Bondr. : Ristolas (05), 1660 m, 10 juin 2011 ;
- *Formica fusca* L. : Seyne-les-Alpes (04), 1900 m, 5 juillet 2010 ; Ristolas (05), 1660 m, 10 juin 2011 ;
- *Formica lemani* Bondr. : Le Lauzet (05), 1900 m, 9 juillet 2009 ; vallon du Fournel (05), 1400 m, 16 juin 2011 ;
- *Formica pratensis* Retz. : Cervières (05), 1860 m, 30 juin 2010 ;
- *Formica pressilabris* Nyl. : Saint-Paul (04), 1875 m, 7 juin 2011 ;
- *Formica selysi* : Cervières (05), 1860 m, 30 juin 2010 ; vallon du Fournel (05), 1400 m, 16 juin 2011 ;
- *Formica rufibarbis* : Seyne-les-Alpes (04), 1900 m, 5 juillet 2010 ; Ristolas (05), 1660 m, 10 juin 2011 ;
- *Lasius alienus* : vallon du Fournel (05), 1400 m, 16 juin 2011.
- *Lasius piliferus* Seifert : Abriès (05), 1510 m, 13 juin 2011 ; Ristolas (05), 1660 m, 10 juin 2011.
- *Myrmica rubra* L. : vallon du Fournel (05), 1400 m, 16 juin 2011.
- *Myrmica schencki* Em. : Abriès (05), 1510 m, 13 juin 2011 ;
- *Myrmica sulcinodis* Nyl. : Ristolas (05), 1660 m, 10 juin 2011.

L'Azuré de Chapman (*Polyommatus thersites* Cant.)

Le 2 juin 2011, au-dessus de Manosque (Alpes-de-Haute-Provence), une grande chenille se tenait sur un épi fructifié de sainfoin des rochers (*Onobrychis saxatilis*) avec 3 *Lasius cinereus*, une autre marchait sur le sol au pied de la plante sans fourmi.

Le 2 juin 2011 à Callas (Var), quelques chenilles au 3^e stade mangeant les fruits de sainfoin étaient accompagnées par 2 fourmis *Crematogaster auberti*. La paire de tentacules érectiles et la glande nectarifère dorsale ont été observées. Le 6 juin 2011, au même endroit, il y a une chenille au 4^e stade avec une fourmi *Lasius fuliginosus*.

L'Argus bleu-nacré (*Lysandra coridon* Poda)

Plusieurs chenilles ont été trouvées sous les tiges rampantes d'hippocrépis fer-à-cheval (*Hippocrepis comosa*) à 1860 m au-dessus de Cervières (Hautes-Alpes) à la mi-journée le 30 juin 2010, accompagnées de *Myrmica sulcinodis*. A Rians (Var), un groupe de chenilles se tenait bien caché sous cette même plante en début de matinée le 9 mai 2011, une seule était encore active et gardée par une *Camponotus aethiops*.

Le Bleu-nacré d'Espagne (*Lysandra hispana* H.-S.)

Le 3 octobre 2008, à Callas (83), sur un chemin forestier, quelques femelles de Bleu-nacré d'Espagne et d'Azuré bleu-Céleste (*L. bellargus*) pondaient plusieurs œufs sur un *Hippocrepis comosa* isolé. Cette plante a été récoltée et placée en élevage accessible aux fourmis à Callas. Bien que nous ayons régulièrement inspecté la plante-hôte au printemps 2009, ce n'est qu'à l'aube du 19 avril que trois chenilles au 4^e stade ont été observées, accompagnées chacune de deux très petites fourmis *Aphaenogaster subterranea*

Latr. C'est ainsi que nous avons compris que ces chenilles sont nocturnes, tout comme cette espèce de fourmi. Les tentacules érectiles sont sortis régulièrement et les fourmis se nourrissent souvent des gouttes de miellat de la glande mellifère. Les petites fourmis avaient un comportement très lent et réagissaient à peine à l'érection des tentacules. Les chenilles se nourrissaient des fleurs pendant la nuit et se cachaient sous la terre pendant la journée. Vers la mi-mai, les chenilles se transformèrent en chrysalide et les fourmis s'en désintéressèrent. Bien que pas plus de 4 chenilles aient été observées en même temps, ce sont 6 papillons qui éclosent (4 mâles et 2 femelles). Le 11 mai 2011, à Callas, plusieurs femelles déposent leurs œufs sur *Hippocrepis comosa* entre des cailloux dans un endroit sablonneux. Quelques œufs sont placés en élevage. Les œufs éclosent le 20 mai et des fourmis *Lasius emarginatus* s'intéressent aux chenilles à partir du 3^e stade ; elles restent jusqu'au moment de la nymphose. Les chenilles sont nocturnes et se nourrissent des fleurs de la plante-hôte.

L'Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus* Rott.)

Le 3 octobre 2008, à Callas, une femelle a pondu plusieurs œufs, comme décrit chez *Lysandra hispana*. Il n'est pas facile de distinguer les chenilles de ces deux espèces : celles de *bellargus* sont un peu plus vertes et moins poilues et leurs taches jaunes sont plus vives. Leur comportement est identique. Au printemps 2009, les deux espèces étaient visitées par des fourmis *Aphaenogaster subterranea* jusqu'à leur état nymphal. Deux mâles et une femelle éclosent fin mai.

Le 23 mai 2011 à Callas (83), plusieurs femelles pondent sur *Hippocrepis comosa* dans l'herbe. Un œuf placé en élevage éclôt le 31 mai. La chenille au 3^e stade est visitée le 17 juin par *Lasius emarginatus* qui reste présente jusqu'à sa nymphose fin juin.

L'Argus de l'hélianthème (*Aricia artaxerxes* F.)

Une chenille mature sur hélianthème vulgaire (*Helianthemum nummularium*) trouvée avec une *Formica selysi* à



19



20



21

Fig. 19. Chrysalide fraîche de *Scolitantides orion* et *Lasius fuliginosus*. Callas (Var), 26-VI-2010. © P. & B. KAN.
Fig. 20. Chenille de *Cupido osiris* avec *Camponotus aethiops*. Oppède (Vaucluse), 11-V-2011. © T. LAFRANCHIS. Fig. 21. Chenille L4 de *Leptotes pirithous* avec *Lasius niger*. Callas (Var), 29-X-2009. © P. & B. KAN.



Fig. 22. Chrysalide de *Laeosopsis roboris* et *Lasius niger*. Callas (Var), 25-V-2009. Fig. 23. *Crematogaster scutellaris* sur une chenille L4 de *Satyrium w-album*. Callas (Var), 11-IV-2011. © P. & B. KAN.

de bon matin sur *Dorycnium pentaphyllum* en compagnie de 2 *Lasius cinereus*.

A Ristolas (Hautes-Alpes), 1660 m, le 10 juin 2011 en fin d'après-midi, une chenille montée sur un épi d'*Onobrychis montana* portait 2 *Lasius piliferus*. Il y avait également au pied de la plante une chenille au sol à la base des tiges et une autre à l'entrée de la fourmilière.

Les rassemblements de centaines de mâles de *Plebejus argus* sur les chemins boueux ou autour des abreuvoirs ne sont pas rares dans les Alpes et les montagnes du sud de l'Europe. Avec un peu de chance, on peut trouver les chenilles en densité équivalente. Ainsi dans la haute vallée de l'Ubaye (Alpes-de-Haute-Provence), à 2000-2050 m, la plupart des pierres plates abritaient le 8 juin 2011 une fourmilière de *Lasius piliferus* et presque à chaque fois, il y avait 1 à 3 chenilles ou chrysalides d'*argus*. Les chenilles, comme les chrysalides, se tenaient sur le sol, à l'entrée de la fourmilière ou accrochées au revers de la pierre. Dans la plupart des cas, les fourmis, dérangées, manifestaient peu d'attention pour les chenilles. L'une d'elles, cependant, qui maintenait ses tentacules évanés presque en permanence en se déplaçant lentement, restait couverte de fourmis. Une telle pelouse rase, pâturée en été par les brebis, constitue l'habitat de reproduction idéal pour ce papillon en milieu alpin. Nous avons également trouvé sous une pierre de cette station une chrysalide de Cuivré mauvin (*Lycaena alciphron* Rott.) sans observer aucune interaction avec les *Lasius piliferus* qui y logeaient.

Moyen Argus (*Plebejus idas* L.)

La seule chenille trouvée le 6 juin 2011 au-dessus d'Allos (Alpes-de-Haute-Provence), à 2200 m, rongea en pleine journée des fleurs d'*Onobrychis montana*, entourée par 3 *Formica lugubris* Zett.

1650 m dans la haute vallée de l'Ubaye (Alpes-de-Haute-Provence) le 7 juin 2011.

L'Argus castillan (*Aricia morronensis* Ribbe)

Plusieurs des chenilles en prénymphe, trouvées en compagnie d'Eric SYLVESTRE et de Jean-Pierre ARNAUD dans le terreau au pied de leur plante-hôte *Erodium glandulosum* à Canillo (Andorre) le 28 mai 2011, avaient des fourmis à proximité ou se tenaient à l'entrée d'une fourmilière. Une chenille, qui évaginait régulièrement ses tentacules, a attiré plusieurs fois une *Lasius paraliensis* Seifert dont la fourmilière était sous la même plante.

Petit Argus (*Plebejus argus* L.)

A Sournia (Pyrénées-Orientales), 650 m, en lande basse sèche, une grande chenille a été trouvée le 22 mai 2011

► LES FOURMIS LYCÉNOPHILES

Les fourmis appartiennent à l'ordre des Hyménoptères et font partie de la super-famille des Vespoidea, en une seule famille : les Formicidae. Environ 400 espèces de fourmis vivent en Europe dont 213 ont été recensées en France ; elles appartiennent à 40 genres et 6 sous-familles : Dolichoderinae, Formicinae, Leptanillinae, Myrmicinae, Ponerinae et Proceratiinae (CASEVITZ-WEULERSSE & GALKOWSKI, 2009). Seuls quelques genres de fourmis sont attirés par les chenilles. Ces fourmis appartiennent aux sous-familles des Dolichoderinae (*Tapinoma* et *Linepithema*), Formicinae (*Camponotus*, *Formica*, *Lasius* et *Plagiolepis*) et Myrmicinae (*Aphaenogaster*, *Crematogaster*, *Myrmica* et *Pheidole*).

Parmi les fourmis lycénophiles recensées en Europe (essentiellement FIEDLER, 2006), 55 se rencontrent en France. Les Formicinae sont majoritaires et les fourmis le plus souvent associées à des chenilles appartiennent au genre *Lasius*. *Lasius niger* et *L. emarginatus* ne manifestent cependant aucun intérêt pour les chenilles de *Tomares ballus*, mais ces dernières sont fréquemment visitées par des fourmis *Tapinoma nigerrimum*, *Camponotus aethiops* et *Plagiolepis pygmaea*. Dans la sous-famille des Myrmicinae, la majorité (12 espèces) des fourmis lycénophiles sont des *Myrmica*.

Une grande diversité de fourmis peut coexister sur quelques mètres carrés dont celles qui recherchent les chenilles myrmécophiles. Lorsque 2 ou 3 espèces de fourmis sont attirées par une même chenille, les fourmis entrent parfois en compétition pour la garde des chenilles. L'agressivité et la dominance déterminent alors quelle espèce l'emportera pour rester auprès de la chenille. De temps à autre, un éclaircisseur d'une autre espèce de fourmi, découvrant la chenille, peut bouleverser l'ordre établi. Ainsi à Cervières (Hautes-Alpes), une chenille d'*Agrodiaetus damon* était gardée par une ouvrière de la rousse *Formica pratensis* et d'autres ouvrières arpentaient les environs. Une *Formica selysi*, noire et grise, grimpa sur le sainfoin, trouva la chenille et se jeta sur la fourmi rousse. Un violent combat s'en suivit pendant une bonne minute, puis la fourmi rousse se laissa tomber au sol et disparut. Quelques instants plus tard, la plante était entièrement colonisée par les *Formica selysi*. Le 29 mai 2008, à Beaujeu (Var), une fourmi *Tapinoma nigerrimum* a tenté de s'approprier une chenille de *Tomares ballus* au 4^e stade déjà adoptée par une fourmi *Camponotus aethiops*. Elle est arrivée après une averse et a agressé en l'aspergeant d'acide la *Camponotus* qui surveillait tranquillement la chenille. La *Camponotus* dut ensuite se frotter pour se nettoyer mais ne lui laissa pas la place.

► LA MYRMÉCOPHILIE, POURQUOI ?

Les fourmis qui sont friandes de matières sucrées, trouvent dans les sécrétions des chenilles un complément alimentaire non négligeable. Il semble même qu'une bonne population de chenilles puisse entraîner la formation d'une fourmilière (FIEDLER & MASCHWITZ, 1988) comme cela arrive parfois en élevage. Les fourmis recherchent aussi des aliments sucrés sur les plantes (stipules des vesces par exemple) et plus encore chez les pucerons dont elles entretiennent de nombreuses colonies. Il y a souvent une complémentarité temporelle entre ces diverses ressources, les pucerons prenant en été le relais des chenilles printanières. Dans le cas des *Maculinea*, dont les chenilles ne produisent pas de miellat, les fourmis ne semblent tirer aucun avantage de la présence de chenilles dans leur nid. Celles-ci se comportent au contraire en prédatrices ou en concurrentes. Plusieurs recherches semblent indiquer qu'il y a une course à l'adaptation entre les fourmis et les chenilles, les premières cherchant à se débarrasser des secondes et ces dernières contrant les parades des fourmis (SCHLICK-STEINER *et al.*, 2004 ; SCHÖNROGGE *et al.*, 2004).

BIBLIOGRAPHIE

- BARBERO (F.), THOMAS (J.A.), BONELLI (S.), BALLETO (E.) & SCHÖNRÖGGE (K.), 2009. – Queen ants make distinctive sounds that are mimicked by a butterfly social parasite. *Science*, **323** (5915): 782-785.
- CASEVITZ-WEULERSSE (J.) & GALKOWSKI (C.), 2009. – Liste actualisée des Fourmis de France (Hymenoptera; Formicidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **114** (4): 475-510.
http://www.myrmecosphere.fr/w/images/c/c8/Liste_actualis%C3%A9e_des_Fourmis_de_France_%28Hymenoptera%2C_Formicidae%29.pdf
- ELFFERICH (N.W.), 1998. – Is the larval and imaginal signalling of Lycaenidae and other Lepidoptera related to communication with ants? *Deinsea*, **4**: 91-95.
- FIEDLER (K.), 2006. – Ant-associates of Palaearctic lycaenid butterfly larvae (Hymenoptera: Formicidae; Lepidoptera: Lycaenidae) – a review. *Myrmecologische Nachrichten* (Wien), **9**: 77-87 and digital supplementary material, p. 1-5.
http://myrmecologicalnews.org/cms/images/pdf/volume9/mn9_77-87_printable.pdf
Digital supplementary material to Fiedler, K. 2006:
http://myrmecologicalnews.org/cms/images/pdf/volume9/mn9_77-87_supplement.pdf
- FIEDLER (K.) & MASCHWITZ (U.), 1988. – Functional analysis of the myrmecophilous relationships between ants (Hymenoptera: Formicidae) and lycaenids (Lepidoptera: Lycaenidae) II. Lycaenid larvae as trophobiotic partners of ants – a quantitative approach. *Oecologia*, **75**: 204-206.
- HOCHBERG (M.E.), ELMES (G.W.), THOMAS (J.A.) & CLARKE (R.T.), 1996. – Mechanisms of local persistence in coupled host-parasitoid associations – the case model of *Maculinea rebeli* and *Ichneumon emerus*. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, **351**: 1713-1724.
- JUTZELER (D.), 1989a. – Weibchen der Bläulingsart *Lycaeides idas* L. riechen ihre Wirtsameisen. *Lepidoptera: Lycaenidae. Mitteilungen der entomologischen Gesellschaft Basel*, **39** (3): 95-118.
- JUTZELER (D.), 1989b. – Kann das Weibchen von *Plebejus argus* (Linnaeus, 1761) Ameisen riechen? (Lepidoptera, Lycaenidae). *Mitteilungen der entomologischen Gesellschaft Basel*, **39** (4): 150-159.
- JUTZELER (D.), 1990. – Weibchen von *Lycaeides idas* (Linnaeus, 1761) riechen ihre Wirtsameisen. Nachträge aus den Jahren 1989 und 1990 (*Lepidoptera: Lycaenidae*). *Mitteilungen der entomologischen Gesellschaft Basel*, **40** (1/2): 66-71.
- KAN (P.) & KAN-VAN LIMBURG STIRUM (B.), 2009. – La vie secrète de *Laeosopis evippus* (Hübner, 1793) (Lepidoptera: Lycaenidae). *Lépidoptères*, **18** (44): 90-97.
- KAN (P.), KAN-VAN LIMBURG STIRUM (B.) & BERTAUD (P.), 2010. – Contribution à la connaissance de *Tomares ballus* (Fabricius, 1787) (Lepidoptera: Lycaenidae). *Lépidoptères*, **19** (46): 60-74.
- KAN (P.) & KAN-VAN LIMBURG STIRUM (B.), 2011a. – *Scolitantides orion* (Pallas, 1771), entre Sedum et fourmi (Lepidoptera: Lycaenidae). *Lépidoptères*, **20** (49): 88-96.
- KAN (P.), KAN-VAN LIMBURG STIRUM (B.), BALMAIN (J.-P.) & LONGIERAS (A.), 2011b. – L'Azuré du baquenaudier (*Iolana iolas* Ochsenheimer, 1816), est-il vulnérable en région Provence-Alpes-Côtes d'Azur? (Lepidoptera: Lycaenidae). *Lépidoptères*, **20** (50): 124-139.
- LAFRANCHIS (T.), GIL-T. (F.) & LAFRANCHIS (A.), 2007. – New data on the ecology of 8 taxa of *Agrodiaetus* Hübner, 1822 from Greece and Spain: hostplants, associated ants and parasitoids (Lepidoptera, Lycaenidae, Hymenoptera, Diptera). *Atalanta*, **38** (1/2): 189-197.
- PIERCE (N.E.) & MEAD (P.S.), 1981. – Parasitoids as selective agents in the symbiosis between lycaenid butterfly larvae and ants. *Science*, **112**: 1185-1187.
- SCHLICK-STEINER (B.C.), STEINER (F.M.), HÖTTINGER (H.) ET AL., 2004. – A butterfly's chemical key to various ant forts: intersection-odour or aggregate-odour multi-host mimicry? *Naturwissenschaften*, **91**: 209-214.
- SCHÖNRÖGGE (K.), WARDLAW (J.C.), PETERS (A.J.) ET AL., 2004. – Changes in chemical signature and host specificity from larval retrieval to full social integration in the myrmecophilous butterfly *Maculinea rebeli*. *Journal of Chemical Ecology*, **30**: 91-107.
- THOMAS (J.A.) & ELMES (G.W.), 1993. – Specialised searching and the hostile use of allomones by a parasitoid whose host, the butterfly *Maculinea rebeli*, inhabits ant nests. *Animal Behaviour*, **45**: 593-602.
- THOMAS (J.A.), KNAPP (J.J.), AKINO (T.) ET AL., 2002. – Parasitoid secretions provok ant warfare. *Nature*, **417**: 505-506.
Clé de reconnaissance des fourmis françaises.
<http://cle.fourmis.free.fr/>

Les fourmis assurent, dans certains cas au moins, une protection efficace contre les insectes prédateurs et parasitoïdes (PIERCE & MEAD, 1981). Les fourmis se montrent souvent agressives envers les insectes qui s'approchent des chenilles. La rousse *Formica rufibarbis* ne craint aucun adversaire ou du moins ne se montre pas impressionnée par l'entomologiste curieux. Nous l'avons vue de nombreuses fois se mettre en position de défense sur la chenille, mandibules écartées et abdomen courbé vers l'avant en position de tir. Il y a cependant des parasitoïdes spécifiques qui arrivent à détourner l'attention des fourmis, y compris à l'intérieur même des fourmilières hébergeant des chenilles de *Maculinea* (THOMAS & ELMES, 1993 ; HOCHBERG *et al.*, 1996 ; THOMAS *et al.*, 2002). La présence et surtout le mouvement continu de fourmis autour et sur la chenille, qui nous permet de la repérer malgré son excellent camouflage, aident peut-être également certains parasitoïdes à trouver leurs proies. Il n'en reste pas moins que les chenilles de Polyommatae qui sont accompagnées de fourmis souffrent nettement moins de parasitisme que les autres chenilles diurnes fréquentant les mêmes habitats.

Plusieurs observations montrent que le nombre de fourmis autour d'une chenille dépend de la taille des fourmis plus que de celle de la chenille : les chenilles de *Scolitantides orion* ne

sont généralement entourées que par 2 ou 3 grandes fourmis *Camponotus* mais il peut y avoir jusqu'à 10 petites *Lasius* sur une seule chenille. Les grandes fourmis (*Camponotus*, *Formica*) semblent plus efficaces que les petites espèces qui ont souvent tendance à abandonner la chenille au moindre danger. Certaines chenilles sont nocturnes et se nourrissent au crépuscule et la nuit, comme celles des *Lysandra*. Les chenilles de *L. hispana* attirent des fourmis également nocturnes comme *Aphaenogaster subterranea*. La saison, l'altitude et la température jouent aussi un rôle, car toutes les espèces de fourmis ne sont pas actives dans les mêmes conditions. Les Lycénidés qui ont 2, voire 3 générations par an peuvent donc attirer différentes espèces de fourmis selon les circonstances.

► REMERCIEMENTS

T. LAFRANCHIS tient à remercier Xavier ESPADALER (Université de Barcelone, Espagne) qui a déterminé avec enthousiasme les fourmis collectées. Un grand merci à Philippe BRICAIRE qui a communiqué à P. KAN ses observations sur *Tomares ballus*. Notre reconnaissance va également à David JUTZELER pour l'envoi d'informations tirées de publications en allemand et pour sa relecture attentive. ■

GLOSSAIRE

AMENSALISME

Interaction biologique entre deux espèces dans laquelle une espèce inhibe le développement de l'autre ;

COMMENSALISME

Espèce qui vit au contact d'une autre en profitant des résidus de sa nourriture ;

MUTUALISME

Relation durable entre deux espèces et avantageuse pour les deux ;

PARASITISME

Mode de vie d'une espèce vivant aux dépens d'une autre ;

SYMBIOSE

Association étroite entre espèces, mutuellement bénéfique voire indispensable à la survie de chacune.

T.L. : Gr-25003 Diakopto lafranchis@yahoo.fr
P.K. : La Ferrage du Ray F-83830 Callas
p.kan@wanadoo.fr