



# LINNEANA BELGICA

PARS XIV 1994

n° 5

mars-maart 1994

Fondateurs — Stichters : Jean VAN SCHEPDAEL †, Raymond SAUSSUS †, Robert BRACKE †  
 Éditeur responsable et rédacteur en chef — Verantwoordelijke uitgever en hoofdredacteur :  
 R. LEESTMANS, 45, Leuvensestraat, B-1800 Vilvoorde  
 CCP 000-1110029-58

Membres du Comité de détermination — Leden van de determineringscommissie :  
 André DODINVAL, Albert LEGRAIN

*Revue trimestrielle*  
 Abonnement annuel : FB 850  
 Jaarabonnement :

*Driemaandelijks tijdschrift*  
 Instituts, Muséums, Universités : FB 1350  
 Instituten, Musea, Universiteiten :

PARS XIV 1994

N° 5

mars-maart 1994

## SOMMAIRE — INHOUD

OWEN, D. F. & SMITH, D. A. S., Colonization of Madeira by <i>Pararge aegeria</i> (LINNÉ) : evidence for a founder effect ( <i>Lepidoptera</i> : <i>Nymphalidae</i> , <i>Satyrinae</i> ) .....	247
TARRIER, M. & LEESTMANS, R., <i>Euchloe falloui</i> ALLARD (1867) au Maroc ( <i>Lepidoptera</i> : <i>Pieridae</i> ) (seconde note) .....	257
PARENT, G. H., Contribution au Babélien, dialecte ou patois nomenclatural. Remarques critiques sur les désignations toponymiques latines de la littérature lépidoptérologique (5 <sup>ème</sup> partie) .....	269
JUTZELER, D. & LEESTMANS, R., Les états préimaginaux et l'écologie de <i>Satyrus actaea</i> ESPER (1780) dans le S.-E. de la France. Considérations sur la taxinomie et la géonémie des taxons du genre <i>Satyrus</i> ( <i>s. str.</i> ) ( <i>Lepidoptera</i> : <i>Nymphalidae</i> , <i>Satyrinae</i> ) .....	275

Les articles signés n'engagent que leurs auteurs.

Frontispice : La ♀ de *Satyrus actaea* ESPER (1780) butinant *Cephalaria leucantha*, plante très commune au Col de Brouis, Alpes-Maritimes, France (photo : D. JUTZELER).

**Les états préimaginaux et l'écologie de *Satyrus actaea*  
ESPER (1780) dans le S.-E. de la France  
Considérations sur la taxinomie et la géonémie  
des taxons du genre *Satyrus* (*s. str.*)  
(*Lepidoptera* : *Nymphalidae*, *Satyrinae*)**

par David JUTZELER (\*) & Ronny LEESTMANS (\*\*)

**Résumé**

Le premier auteur a pu mener à son terme l'élevage, *ab ovo*, de *Satyrus actaea* dans une cage vitrée et chauffée à partir d'une ♀ capturée le 10.VIII.1992 au Col de Brouis (Alpes-Maritimes, France). La ponte a été effectuée sur le tulle de la cage au lieu de l'être sur les feuilles posées à cet effet. Les œufs n'ont éclos que 3 mois plus tard à la mi-novembre. La chenille s'est développée en 5 mues. Pendant les deux premières mues la chenille s'est nourrie pendant le jour, et pendant la nuit pour les trois autres. Tout au long de l'hiver, la chenille a continué à se nourrir. Jusqu'au stade L4, la chenille s'est tenue à *Festuca ovina*, ensuite elle a mangé *Brachypodium rupestre*. Sur cette dernière graminée, la chenille monta pour se nourrir. La chenille la plus précoce s'est chrysalidée début mai, les autres entre la mi-juin et le début de juillet. Le stade nymphale dura 1 mois, des 4 chrysalides obtenues, une seule donna naissance à un imago.

Le deuxième auteur s'intéresse aux problèmes taxinomiques et à la répartition géographique des taxons du genre *Satyrus* (*s. str.*).

**Samenvatting**

De eerste auteur slaagde erin een *ab ovo* kweek van *Satyrus actaea* in een verwarmde glazen kooi tot een goed einde te brengen. Hij ving een ♀ op 10.VIII.1992 op de Col de Brouis (Alpes-Maritimes, Z.-O. Frankrijk). De eitjes werden gelegd op het gaas van de kooi in plaats van op de ter beschikking

(\*) Rainstraße 4, CH-8307 Effretikon, Suisse.

(\*\*) Leuvensestraat 45, B-1800 Vilvoorde, Belgique.

gelegde bladeren. De eitjes maakten een diapose van 3 maanden door en de rupsjes braken uit rond half november. De rups ontwikkelde zich tijdens 5 vervellingen. Gedurende de eerste twee voedde ze zich overdag terwijl ze 's nachts at gedurende de laatste drie vervellingen. De voedselopname had plaats gedurende de ganse winter. Tot bij de vierde vervelling at de rups van *Festuca ovina*, nadien deed ze zich tegoed aan *Brachypodium rupestre*. Op dit laatste gras klom ze omhoog om zich te voeden. De eerste rups verpopte reeds begin mei, de overige tussen half juni en begin juli. Het nymphale stadium duurde 1 maand. Van de 4 poppen was er slechts 1 waaruit een vlinder ontloek.

De tweede auteur heeft het over de taxonomische problemen en de geografische verspreiding der taxa van het genus *Satyrus* (*s. str.*).

### Summary

The first author succeeded in rearing *Satyrus actaea* from the egg onwards using a heated glass cage. He captured a ♀ on August 10th 1992 at the Col de Brouis (Maritime Alps, SE. France). The eggs were laid on the gauze of the cage instead of the leaves that were on disposal. The eggs were at rest during 3 months, the caterpillars emerging at mid-November. The caterpillar developed in 5 moults. During the first two it fed at daytime, whereas it ate at night during the 3 last moults. Feeding took place throughout the winter. It fed on *Festuca ovina* until the fourth moult, changing on *Brachypodium rupestre* afterwards. It climbed to the top of this grass in order to eat. The first caterpillar turned into a chrysalid at the beginning of May, the other ones between mid-June and the beginning of July. This stage lasted one month. Out of the 4 chrysalids only one butterfly emerged.

The second author deals with the taxonomic problems and the geographic distribution of the taxa of the genus *Satyrus* (*s. str.*).

### Zusammenfassung

*Satyrus actaea* wurde in einem Balkontreibhaus vom Ei weg gezüchtet, um die Larvalentwicklung bis zum Schmetterling zu verfolgen. Zur Zucht wurde am 10. August 1992 ein Weibchen vom Col de Brouis (Alpes-Maritimes, F) verwendet. Die Eier wurden nur an Vorhangtüll des Flugkästchens, nicht aber an Grasblätter abgelegt und schlüpften erst nach einer dreimonatigen Diapause Mitte November. Die Raupe entwickelte sich über 5 Stadien. In den ersten beiden ernährt sie sich mindestens teilweise bei Tage und in den letzten drei nachts. Durch den ganzen Winter hindurch wurde gefressen. Bis ins L4 wurden die Raupen an *Festuca ovina* gehalten und danach an *Brachypodium rupestre*. Nur am zweiten Gras war ein regelmässiges Hochsteigen zum Fressen deutlich zu beobachten. Eine Schnellentwicklerraupe erreichte das Pup-

penstadium anfangs Mai, die übrigen zwischen Mitte Juni und Anfang Juli. Puppenruhe knapp 1 Monat. Insgesamt resultierten 4 Puppen, aus denen ein einziger Falter schlüpfte. Eidiapause im Spätsommer und Herbst, verbunden mit Nahrungsaufnahme durch den Winter hindurch, sind als Anpassungen an sommertrockene Klimate mit milden Wintern zu verstehen.

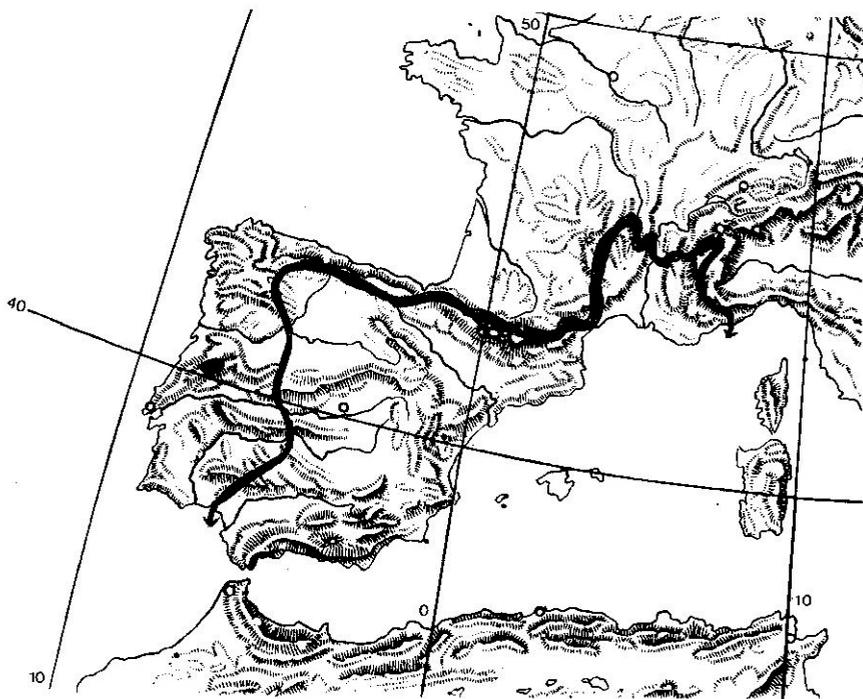
### Introduction

Le premier auteur s'est rendu les 9 et 10 août 1992 au col de Brouis (Alpes-Maritimes, France) dans le but de se procurer du matériel d'élevage du Satyride *Pseudotergumia fidia* LINNÉ (1767) (cf. JUTZELER, 1993). Outre cette espèce, il y captura une ♀ de *Satyrus actaea* ESPER (1780) qu'il réussit à ramener vivante en Suisse. Il la fit pondre et parvint à mener l'élevage à bonne fin. Il s'intéressa surtout au rythme nourricier de la chenille, à l'existence éventuelle d'une diapause, au nombre et à la durée des stades larvaires.

### La taxinomie confuse du genre *Satyrus* LATREILLE (1810) (*sensu stricto*) et la répartition géographique des espèces

L'espèce «type» du genre *Satyrus* LATREILLE (1810) est *actaea* ESPER (1780) décrite du S.-E. de la France. STAUDINGER et REBEL (1901), dans la 3<sup>ème</sup> édition de leur catalogue des lépidoptères de la faune paléarctique, retiennent les «var.» suivantes, variétés ou sous-espèces dans le sens actuel, qu'ils considèrent appartenir à *Satyrus actaea* ESPER (1780) :

- *podarce* OCHSENHEIMER (1807) du Portugal (Serra da Estrella) et du Liban (!) ;
- *cordula* FABRICIUS (1793) : Alpes de Suisse, du Tyrol, de la France et montagnes du sud des Balkans ;
- *virbius* HERRICH-SCHÄFFER (1843) : S. de la Russie (Samara) ;
- *cordulina* STAUDINGER (1886) Asie occidentale (Saraw, S.-E. de Buchara et Ferghana méridional) ;
- *bryce* HÜBNER (1790) : Russie méridionale, Altai, Tarbagatai, Ferghana méridional (!), S.-E. de la Sibérie (Kentei, Dauria et région de l'Amdo) ;
- *hadjina* HEYNE-RÜHL (1892) : S. et centre de la Turquie (prov. d'Adana, Malatya et Taurus méridional) ;



Ebauche de carte de répartition de *Satyrus actaea* ESPER (1780).

- *amasina* STAUDINGER (1861) : N.-E. de la Turquie (prov. d'Amasya, Tokat, Malatya (!) ; S.-E. de l'Arménie ; région transcaspienne (Achal-Tekké, Ashkabad, Merw, Krasnowodsk) ;
- *parthica* LEDERER (1869) : N.-E. de l'Iran (Elbours, Asterabad, Sharud) ;
- *alaica* STAUDINGER (1886) : Ferghana méridional (!) ;
- *nana* STAUDINGER (1886) : basses régions de la Transcaspie.

Déjà des inconsistances ressortent de cette taxinomie car 3 «var.» différentes y sont citées du Ferghana méridional, la même «var.» se trouverait au Liban et au Portugal, 2 «var.» distinctes (?) dans la province turque de Malatya, etc...

A cette liste de taxons, SEITZ (1906-10) ajoute *favonia* STAUDINGER (1891) décrit de Saimbeyli (anciennement Hadjin) dans la province turque d'Adana ; *nevadensis* RIBBE (1906) de l'Andalousie ; *mattozi*

MONTEIRO (1882) de la Serra da Estrella (Portugal) ; *pimpla* C. & R. FELDER (1867) de l'Afghanistan, du Baloutchistan et du Cachemire ; *penketia* FRUHSTORFER (1908) du Mt Taygète (Péloponnèse, Grèce) et *milada* FRUHSTORFER (1908) de Zermatt (Alpes de Suisse).

DE LESSE (1951) retient les espèces suivantes du genre *Satyrus* (*s. str.*) : *actaea* ESPER, *pimpla* FELDER, *favonius* STAUDINGER, *parthica* LEDERER et *bryce* HÜBNER (= *cordula* FABRICIUS). D'autres auteurs y ont encore ajouté les taxons suivants : *atlantea* VERITY (1927) (= *meknesensis* STRAND, 1927) décrit de Meknes (Maroc) ; *makmal* HIGGINS (1965) des montagnes du Liban (rattaché à *Satyrus ferula* par LARSEN en 1974). Actuellement la plupart des spécialistes s'accordent à considérer une bonne partie des taxons susdits comme espèces à part entière. Toutefois, selon LERAUT (1980), *cordula* FABRICIUS (1793) serait synonyme de *ferula* FABRICIUS (1793), de même que *bryce* HÜBNER (1800), *actaina* Ch. OBERTHÜR (1909), *inframilada* VERITY (1935) et *petrocoriensis* VARIN (1965).

D'autres taxons du genre *Satyrus* (*s. str.*) ont encore été nommés tels que *iranicus* SCHWINGENSCHUSS (1939) du massif du Damavand (Iran), *favonius blomi* OEHMIG (1978) du Kordestan (Iran) et *effendi* NEKRUTENKO (1989) des Mts. Zangezour (Azerbaïdjan).

Pour EBERT *et al.* (1975), *iranicus* SCHWINGENSCHUSS (1939), *daubi* GROSS & EBERT (1975), *nana* STAUDINGER (1886), *parthicus* LEDERER (1869) et *favonius* STAUDINGER (1891) seraient de bonnes espèces, ils sont suivis par ECKWEILER et HOFMANN (1980). ECKWEILER et GÖRGNER (1981) considèrent *amasina* STAUDINGER (1861) comme bonne espèce et SAKAI (1981) cite *pimpla* C. & R. FELDER (1867) également comme espèce à part entière.

En Turquie méridionale, dans les provinces de K. Maraş et Adana, *S. favonius* STAUDINGER, *S. amasina* STAUDINGER et *S. ferula* FABRICIUS (= *hadjina* HEYNE-RÜHL) cohabitent ; en Turquie orientale, dans la province d'Hakkâri, *S. favonius blomi* et *S. iranica* cohabitent, dans les provinces de Gümüşhane et Erzurum, *S. parthica* et *S. amasina* volent à peu de distance l'un de l'autre mais à des altitudes différentes (CARBONELL, *com. pers.*).

Toutes les «sous-espèces» décrites de France et d'Espagne de *Satyrus actaea* ESPER (1780) sont à mettre en synonymie avec la sous-espèce nominale. Il s'agit d'une espèce très variable, cryptique, dont les populations ne sont pas ou à peine séparées par des barrières géographiques. L'échange génétique entre ces «différentes» populations est donc par-

faitement possible conduisant à l'apparition de nombreuses formes de transition.

La présence présumée de *Satyrus actaea* au Maroc (Haut Atlas, Moyen Atlas et Rif) a été notifiée par de nombreux auteurs. LUCAS (1920 : 253) le nomme *maroccana* et OBERTHÜR (1922 : 76) l'identifie à *Satyrus actaea nevadensis* RIBBE (1905).

TURATI & VERITY (1911-1912) avaient déjà suggéré la distinction spécifique entre *S. actaea* et *S. ferula*. Ils furent suivis par WAGNER (1929). HÖFER (1935), tout en rappelant les auteurs précités, démontre bien les différences entre *Satyrus actaea* et *Satyrus ferula*. Les populations marocaines doivent se rattacher à *Satyrus ferula* car il leur manque la tache androconiale. Le petit *Satyrus ferula atlantea* VERITY (1927) avec une envergure de l'aile supérieure ne dépassant guère les 30 mm, l'absence constante de l'ocelle dans la cellule 2 de la même aile chez le mâle (aussi bien sur la face dorsale que sur la face ventrale) peut être confondu aisément avec *Satyrus actaea* (cf. également ZERNY, 1935 : 33-34). D'autres confusions entre *S. actaea* et *S. ferula* doivent figurer dans la littérature.

Pour ce qui est des taxons se trouvant en Asie Mineure et au Proche-Orient, il règne une grande confusion ce qui ressort déjà du catalogue de STAUDINGER et REBEL (1901) : une révision s'impose.

*Satyrus actaea* ESPER (1780) est à considérer comme une espèce polymorphe qui est bien répartie dans le S.-E. de la France et la majeure partie du territoire espagnol, avec un îlot au Portugal (Serra da Estrella) (cf. carte, p. 278). Il s'agit d'un élément faunistique atlantico-méditerranéen (*sensu* DE LATTIN, 1967).

### Elevage de *Satyrus actaea*

La ponte a été obtenue dans une cage placée près d'une fenêtre bien ensoleillée. Les œufs ont éclos dans une cage vitrée et chauffée où les chenilles se sont chrysalidées. Les observations de l'élevage ont été enregistrées ponctuellement.

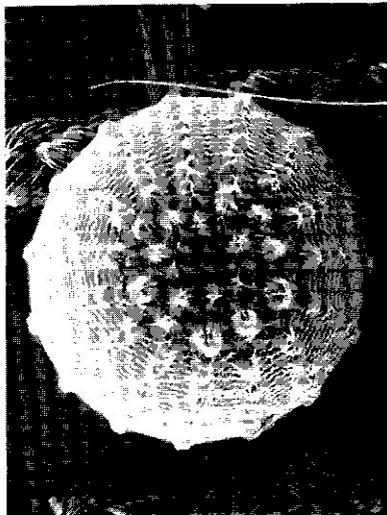
**La ponte** — La ♀ provenant du Col de Brouis a pondue les premiers œufs (figs 1-4 ; pl. : 1) le 11.VIII près d'une fenêtre ensoleillée. Elle expira le 20.VIII après avoir pondu environ 50 œufs. Tous les œufs ont été pondus sans exception sur le tulle de la cage alors que, pour stimuler la ponte, une touffe d'herbes y avait été déposée. La ♀ n'a jamais essayé d'y pondre ses œufs alors que les herbes ont été placées



× 2.00 K

9.00 μm

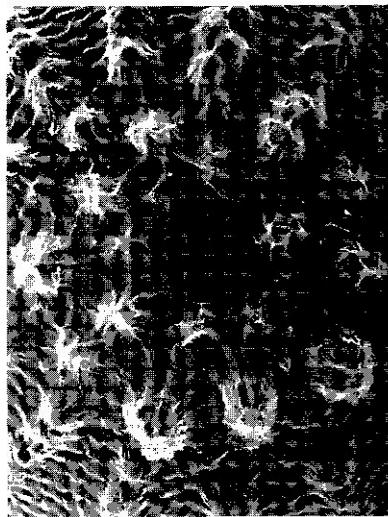
1



× 45.0

400 μm

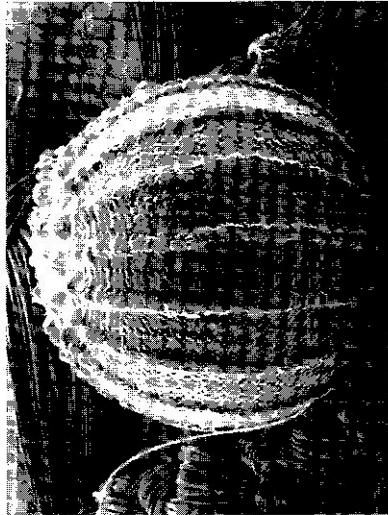
2



× 100

180 μm

3



× 45.0

400 μm

4

Différentes vues et agrandissements de l'oeuf de *Satyrus actaea* (photos prises par MM. Peter SAUTER et Urs FAUCH, du laboratoire de microscopie électronique à balayage de l'Université de Zurich).

à l'endroit où elle préféra se poser. Comme *Brachypodium rupestre* était une graminée abondante au Col de Brouis, fréquentée par les chenilles de maints gros *Satyrinae*, elle a été choisie et emportée. Dans la boîte en plastique couverte de tulle, il y avait également une touffe de cette herbe car il était à espérer que la ♀ la choisirait pour pondre car elle pouvait plus difficilement être déviée que dans la cage d'élevage. Là aussi, elle a commencé à pondre sur le tulle.

**Éclosion de la chenille** — Les chenilles éclosèrent entre les 10 et 23 novembre. Y avait-il une corrélation entre la durée exceptionnellement longue du développement de l'œuf d'une part et d'autre part du refus de la ♀ de pondre sur les herbes ?

Il est probable que nous avons affaire à une véritable diapause de l'œuf qui vise à passer la sécheresse estivale caractéristique des régions méridionales de l'Europe jusqu'au moment des pluies hivernales. Pourquoi la ♀ de *Satyrus actaea* ne se comporterait-elle pas de la manière à prévoir une pause de 3 mois pour l'œuf ? Il n'est donc pas illogique de supposer que, dans la nature, la ponte n'est pas effectuée sur des brins d'herbes mais plutôt sur des supports garantissant le succès de cette longue diapause.

**L1** — La dernière chenille de la première mue (planche : fig. 2) a été notée le 22 février. L'observation sur *Festuca ovina* a été rare et peu de chenilles ont été surprises à s'y nourrir vers midi.

**L2** — La première chenille de la seconde mue (planche : fig. 3) a été observée le 8 janvier, la dernière le 10 mars. La plupart de ces chenilles se nourrissaient entre 8 et 17 heures et en partie aussi vers midi lorsqu'il y avait du soleil. D'autres chenilles mangèrent la nuit. Ce fut le cas le 12 février vers 0 h 30 et le 26 février vers 23 h 45 mais cela ne s'est observé qu'isolément.

Il n'est pas possible de conclure de mes observations si les chenilles des deux premières mues se nourrissent surtout pendant la journée ou si cette activité serait plutôt nocturne. Le «repas» des chenilles a été constaté lorsqu'elle montèrent sur les herbes, ce qui fut plutôt rare. Il est dès lors probable qu'elles se nourrissent principalement à l'intérieur des touffes, ce qui ne m'a pas été possible d'observer.

**L3** — La première chenille en troisième mue (planche : fig. 4) a été notée le 31 janvier et le 17 mars, il y en avait 4 ayant cette robe. La

dernière chenille L3 a été vue le 10 avril. Pendant cette 3<sup>ème</sup> mue, les chenilles ne se nourrissent que pendant la nuit.

**L4** — La première chenille de la 4<sup>ème</sup> mue (planche : fig. 5) a été aperçue le 18 février mais il semble qu'il s'agit d'un spécimen d'avant garde car les autres chenilles ne muèrent pour la 4<sup>ème</sup> fois que vers le début d'avril. Elles se nourrissent également la nuit jusqu'au petit matin.

**L5** (planche : fig. 6) — L'exemplaire précoce mue le 20 mars et se nourrit jusqu'au 24 avril. La seconde chenille mue une cinquième fois le 30 avril, la 3<sup>ème</sup> le 8 mai et la dernière le 6 juin. Les repas se passent également la nuit aux petites heures.

### **Remarques à propos de la plante hôte**

Au début j'ai donné *Festuca ovina* aux chenilles. Celles-ci n'ont été vues que très sporadiquement en train de se nourrir, mais il faut croire qu'elles mangèrent «en cachette». Lorsque le 10 avril les chenilles (1 en 5<sup>ème</sup> mue, 3 en 4<sup>ème</sup> mue et 1 en 3<sup>ème</sup> mue) furent confrontées avec *Brachypodium rupestre*, l'herbe la plus commune dans l'habitat du Col de Brouis, elles montèrent toutes sur les touffes le soir. Elles se gavèrent le 11 avril à partir de 21 h et une chenille mangea encore le 12 avril à 5 h 25. Il semble qu'elles s'accrochent davantage à *Brachypodium* qu'à *Festuca*, un indice que dans la nature, la première graminée pourrait être sa plante-hôte. Il faudrait néanmoins la confirmation par une observation «*in situ*».

### **Comportement au dérangement de la chenille**

Lorsque l'on éclaire les chenilles pendant leur repas nocturne, elles se retournent aussitôt afin de se cacher. Aussi celles observées à manger pendant le jour, furent très fugitives et se laissaient tomber rapidement lorsqu'elles étaient dérangées.

### **La chrysalidation** (planche : figs 7, 8)

Le 24 avril, la chenille la plus développée arrête de manger. Le 8 mai, j'ai déterré la chrysalide. Avant d'avoir pu la localiser, elle roula des racines des herbes où elle s'était enterrée à 1 ou 2 cm de profondeur. Cette chrysalide était morte. Le 20 juin la deuxième chenille «normale» avait commencé à se chrysalider et le 24 juin c'était une chrysalide à part entière. Elle s'était transformée le 26 juin et la dernière le 5 juillet ; les deux s'étaient enterrées juste en dessous de la surface.



## Émergence des papillons

Des chrysalides obtenues seule celle trouvée chrysalidée le 24 juin donna un imago le 17 juillet. Il s'agissait d'une ♀.

### Description des premiers états

**L'œuf** (figs 1-4 et planche : fig. 1) — Il est de couleur blanche, env. 1 mm de long avec des rayures longitudinales légèrement entaillées qui se dissolvent en protubérences vers le pôle. Sur un total de 22 œufs, un avait 14 rayures longitudinales, 17 en avaient 15 et 4 avaient 16 rayures. Vues sous la loupe, des rayures transversales devenaient visibles. L'œuf de *Satyrus actaea* est donc clairement différencié par rapport à celui de l'espèce pourtant très voisine qu'est *Satyrus ferula* (cf. photo en couleur Ligue Suisse, 1987 : 247).

**La chenille** — Les photos (planche : figs 2-6) rendent une description détaillée superflue. Il faut néanmoins faire remarquer, qu'en 5<sup>ème</sup> mue, la robe possède les rayures les plus belles. Contrairement à la chenille de *Satyrus ferula* (Ligue Suisse 1987 : 247), qui est également parée de rayures multicolores, celle de *Satyrus actaea* a les rayures qui deviennent délavées vers la partie dorsale. Ceci est très net sur les rayures subdorsales ocre-jaunes qui tournent vers le gris anthracite dans la partie céphalique. Les rayures dans cette partie de la chenille sont typiques à tous les grands *Satyrinae* et deviennent apparentes dès la 2<sup>ème</sup> mue.

**La chrysalide** (planche : figs 7, 8) — De couleur brune, il s'agit en l'occurrence d'une chrysalide trappue «de terre». Le crémaster se termine par deux bosses.

### Conclusions

Le cycle de développement de *Satyrus actaea* montre clairement une série d'adaptations à un climat sec d'été (diapause de l'œuf) suivi d'un hivers doux, pendant lequel la chenille continue de se nourrir. La ♀

---

←

Légende : 1 : Oeufs de *Satyrus actaea* ; 2 : chenille en L1 (première mue) ; 3 : chenille en L2 ; 4 (centre haut) : chenille en L3 ; 5 : chenille en L4 ; 6 : chenille en L5 (sa taille définitive n'est pas encore atteinte) ; 7 : vue latérale de la chrysalide ; 8 : vue ventrale de la chrysalide (photos : D. JUTZELER).

a préféré pondre sur le tulle de la cage au lieu de déposer ses œufs sur les feuilles des graminées. Une explication pourrait être recherchée dans le fait que la ♀ choisit d'autres structures dans son habitat afin d'augmenter les chances de survie des œufs qui endurent une diapause aussi longue.

### Remerciements

Nous voudrions remercier chaleureusement Peter SAUTER (CH-Männedorf) et Urs JAUCH (laboratoire du microscope électronique à balayage de l'Université de Zürich) pour les photos des œufs de *Satyrus actaea*. Merci également à Frédéric CARBONELL pour ses commentaires, informations et la mise sur disquette du texte.

### Bibliographie

- AGENJO R., 1963. Morfología y distribución geográfica de los *Satyrus actaea* (Esp. 1780) y *bryce* (Hb., 1790-93) en España, *Eos*, 39 : 313-336.
- DE LATTIN G., 1967. Grundriss der Zoogeographie. Fischer Verlag, Iena : 602 pp.
- DE LESSE H., 1951. Révision de l'ancien genre *Satyrus* (s. l.), *Ann. Soc. Ent. France*, CXX : 77-101.
- EBERT G., GROSS F. J., ROSE K. & WAGENER S., 1975. Beiträge zur Kenntnis der Rhopaloceren Irans. *Journ. Ent. Soc. of Iran*, suppl. 1 : 1-62.
- ECKWEILER W. & HOFMANN P., 1980. Checklist of Iranian butterflies, *Nachr. entomol. Ver. Apollo*, suppl. 1 : 1-28.
- ECKWEILER W. & GÖRGNER E., 1981. Rhopaloceren-Fauna des Palandöken-Gebirges in Ostanatolien, *Nachr. entomol. Ver. Apollo* N.F., 2 : 80-96.
- ESPER C., 1780. Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur. Erlangen : 1 (2) : 37, pl. 57, figs 1a-b.
- ESSAYAN R. 1985. Contribution lépidopérique française à la cartographie des invertébrés européens (C.I.E) Cartographie provisoire des Satyres de France (suite), *Alexanor* 13, 7 : 300-301.
- FABRICIUS J. C., 1793. *Entomologia Systematica emend. et aucta*, T. 3 (1) : 226.
- FELDER C. & R., 1867, Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859, ... *Zool. T. 2*, 2. Abteil., Wien : 494-495, pl. 69, Figs 10, 11.
- FERNÁNDEZ-RUBIO F., 1991. Guía de Mariposas Diurnas de la Península Ibérica, Baleares, Canarias, Azores y Madeira, Piramide ed., Madrid.
- FERNÁNDEZ VIDAL, E. H., 1991. Guía de las Mariposas Diurnas de Galicia. Ed. Dip. Prov. Coruña : 219 pp., nbr. figs et pl. coul.
- FRUHSTORFER H., 1908. Zwei neue Lokalrassen von *Satyrus actaea* Esp. *Int. ent. Z.* 1 : 351.

- FRUSTORFER H., 1909. Neues über *Satyrus cordula*, *Int. ent. Z.* 3 : 88.
- GÓMEZ BUSTILLO M. R. & FERNÁNDEZ RUBIO F., 1974. Mariposas de la Península Ibérica. *Ropaloceros* I, II édit. Min. Agric. Madrid.
- GÓMEZ DE AIZPÚRUA C., 1977. Atlas provisional Lepidopteros del Norte de España, T. 1, édit. Dip. For. Alava, 221 cartes, suppl. 1979, 1982.
- HERRICH-SCHÄFFER, G. A. W., 1843. Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa I, Regensburg : 45-58, 79, 176, 574.
- HEYNE A. in RÜHL E. & HEYNE A., 1892, Die palaeartischen Gross-Schmetterlinge, édit. HEYNE, Leipzig : 562-564, 822.
- HIGGINS L. G., 1965. Five new butterflies, *The Entomologist* 98 : 10-12.
- HIGGINS L. G. & RILEY N. D., 1988. Guide des papillons d'Europe, Éd. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel (3<sup>ème</sup> édition) : 455 pp.
- HÖFER, 1935. *In* Verh. zool.-bot. Ges. Wien : (10)-(12).
- HÜBNER J., 1790. Beiträge zur Geschichte der Schmetterlinge, Augsburg : 132-133, 149-152, 610-611, 619-620, 724-727.
- HÜBNER J., 1793-1827. Sammlung europäischer Schmetterlinge, 1 (1799-1800) : pl. 33, figs 149-150.
- JUTZELER D., 1994. Beobachtungen zur Entwicklung von *Pseudotergumia fidia* (LINNAEUS, 1767) aus dem südöstlichen Frankreich, *Nachr. entomol. Ver. Apollo*, Frankfurt a.M., N.F. 14 (4) : 357-369.
- LARSEN T. B., 1974. Butterflies of Lebanon, Beyrouth : 256 pp., nbr. figs coul.
- LATREILLE, 1810. *Genera Crustaceorum et Insectorum Naturalem in Familias Disposita*, I-IV, Paris.
- LEDERER J., 1869. Verzeichnis der von Jos. HABERHAUER bei Astrabad in Persien gesammelten Schmetterlinge. *Hor. Soc. Ent. Ross.*, 6 : 73-93.
- LERAUT P. 1980. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse, Paris : 344 pp.
- Ligue Suisse pour la protection de la nature (plusieurs auteurs), 1987. Les papillons de jour et leurs biotopes, nbr. figs et pl. coul., I-XI, 512 pp., édit. K. Holliger, CH-Egg.
- LUCAS D., 1920. Contribution à l'étude des Lépidoptères marocains. *Bull. Soc. ent. France* : 253-254.
- MANLEY W. B. L. & ALLCARD H. G., 1970. A Field Guide to the Butterflies and Burnets of Spain. E.W. Classey, édit. : 192 pp., 40 pl. coul.
- MENDES C., 1910. *Satyrus actaea* ESP. da Serra de Estrella (Portugal). *Broteria, Ser. Zool.*, 9. 60, pl. 2, text fig. 14, figs 1-12.
- MONTEIRO, 1882. *in* *Jorn., Sci. math. phys. nat.*, 34 : 107.
- NEKRUTENKO Y. P., 1989. New Satyrid Butterfly taxa from Zangezur Mountain Range, *Vest. Zool.*, n°1 : 4-18, 3 figs. (en russe).
- NEKRUTENKO Y. P., 1990. The Butterflies of the Caucasus, part 1, 216 pp., nbr. pl. coul. et dessins (en russe).
- OBERTHÜR C., 1909. *in* *Études de Lépid. comp.* 3 : 101-104.
- OBERTHÜR C., 1922. Les Lépidoptères du Maroc, *Études de Lépidoptérologie comparée*, 19 (1) : 76-77.

- OCHSENHEIMER F., 1807. Die Schmetterlinge von Europa, Leipzig I (1) : 188, 190-195.
- OEHMIG S., 1978. Eine neue Subspecies von *Satyrus favonius* aus dem Iran (Lep. : *Satyridae*). *Ent. Z. Frankf. a. M.* 88. Jg. (22) : 251-253, 1 fig.
- PARDÓ G., 1974. «Una nueva ssp. de *Satyrus actaea*», *Eos* 50 : 99-101.
- PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia, 3 vol. Edagricole, Bologna.
- REDONDO VEINTEMILLAS, V. M., 1990. Las Mariposas y Falenas en Aragón. Distribución y Catálogo de especies. Zaragoza : Dep. Cultura y Educación, 226 pp., nbr. pl. coul., photos coul., dessins et cartes.
- RIBBE C., 1906. Andalusische Schmetterlinge, *Dt. ent. Z. Iris*, 19 ; 243-244, pl. 8, fig. 12.
- RIBBE C., 1909-1912. Beiträge zu einer Lepidopteren-Fauna von Andalusien (Süd-Spanien), Macrolepidopteren, *Dt. ent. Z. Iris*, 23 : 395 pp., 2 pl.
- RODRIGUEZ GRACIA, V., 1986. Los macizos montañosos orensanos. *Soc. Gal. Hist. Nat.* (Delegación de Ourense) : 80 pp. Caixa, Ourense.
- ŠAKAI S., 1981. Butterflies of Afghanistan : 242 pp., nbr. pl. coul. (en japonais).
- SCHWINGENSCHUSS L., 1939. Beitrag zur Lepidopterenfauna von Iran (Persien) insbesondere des Elbursgebirge in Nordiran, *Ent. Z.*, Frankf., 52 : 38.
- SEITZ A., 1906-10. Les Macrolépidoptères du Globe, I: Diurnes paléarctiques, Stuttgart, édit. F. Lehmann (*Satyrus s. str.* : 131-132).
- STAUDINGER O., 1861. Catalog der Lepidopteren des Palearctischen Faunengebietes, 1<sup>ère</sup> édit. : 13.
- STAUDINGER O., 1886. in *Stett. Ent. Ztg* : 246-247.
- STAUDINGER O., 1891. in *Iris* IV : 239, pl. 3, fig. 1.
- STAUDINGER O. & REBEL H., 1901. Catalog der Lepidopteren des Palearctischen Faunengebietes, 3<sup>ème</sup> édit. : n° 378 ; pp. 58-59.
- STRAND E., 1927. Neubenennungen palaearktischen *Lepidoptera* und *Apidae*. *Arch. Naturg.*, 91, A.12 : 281-282.
- TURATI E. & VERITY R., 1911-1912. Faunula Valderiensis nell'alta valle del Gesso (Alpi Maritime), *Boll. Soc. ent. ital.*, 42 (1911) : 171-265 ; *ibid.* 43 (1912) : 168-236.
- VARIN G., 1965. Contribution à l'étude des *Satyridae*. Les sous-espèces françaises de *Satyrus actaea* ESPER et *Satyrus bryce* HÜBNER et leur répartition, *Bull. Soc. ent. Mulhouse* : 54-64.
- VERITY R., 1927. Notes sur quelques Rhopalocères d'Espagne, *Lep. Bull. Soc. ent. France* : 117-126.
- VERITY R., 1935. The lowland races of butterflies of the upper Rhone Valley, *Entomologist's Rec. J. Var. (Suppl.)*, 47 : 63.
- WAGNER F., 1929. Weiterer Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Inner-Anatoliens, *Mitt. münch. ent. Ges.*, 19 (1) : 26-27.
- ZERNY H., 1935. Die Lepidopterenfauna des grossen Atlas in Marokko und seiner Randgebiete, *Mém. Soc. Sc. Nat. Maroc*, XLII, : 163 pp, 2 pl.