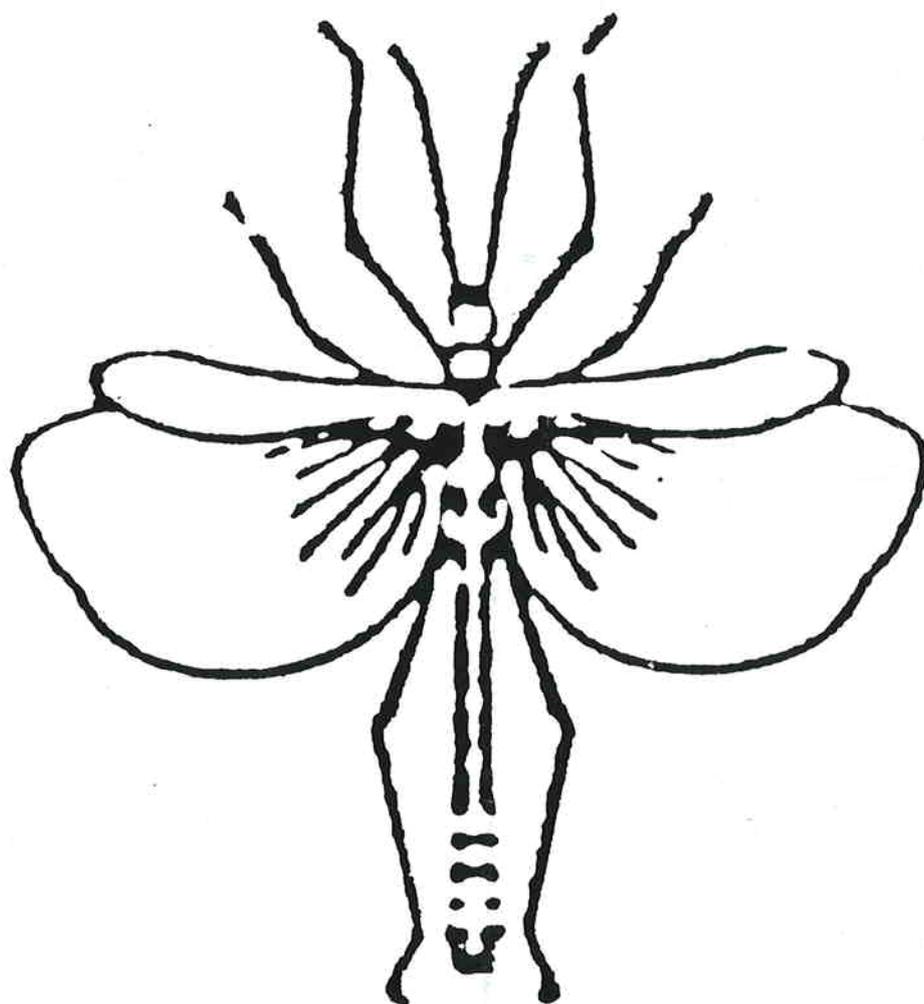


# LE MONDE



# DES PHASMES

gep



## SOMMAIRE

Avant - propos.....	P.E. Roubaud.....	page : 2
Observations sur <i>Bacillus rossius catalauniae</i> Nascetti & Bullini, 1983.....	F. Langlois et P. Lelong.....	page : 3
Une fête espagnole !.....	K. et R. D'Hulster.....	page : 9
Un insecte curieux : "le phasme bambou".....	E. Delfosse.....	page : 11
Nouvelle découverte de plusieurs gynandromorphes de <i>Clonopsis gallica</i> (Charpentier, 1825).....	P. Lelong.....	page : 12
Mécanisme de la mue chez les phasmes.....	F. Sordet.....	page : 21
Sommaires des articles parus en 1993.....		page : 24
Index des espèces des numéros de 1993.....		page : 25
Questions - Réponses.....		page : 26
Dernières publications.....	P. Lelong.....	page : 27
Les petites annonces.....		page : 28
Avis aux lecteurs.....		page : 29

## AVANT - PROPOS

**P.E. Roubaud**

Près de 80 % des espèces de la forêt équatoriale vivent dans la canopée; est-ce une réalité ou un mythe ?

Sûrement une réalité, ce monde totalement inconnu de la cime des arbres commence tout juste à révéler ses merveilles.

Nos premières prospections de la canopée Guyanaise nous ont permis de découvrir un certain nombre d'espèces, leur étude vient de commencer.

Les premiers résultats sont stupéfiants, il ne fait aucun doute que nous avons collecté des espèces nouvelles de phasmes ainsi que de nombreuses espèces qui n'étaient pas connues en Guyane.

Le travail d'identification à faire est considérable. Les clés qui sont à notre disposition nécessitent d'être revues afin de s'assurer de leur cohérence. Pour compléter ce travail, il apparaît indispensable d'élever les espèces de phasmes de Guyane et plus largement d'Amérique du sud afin de connaître leur cycle biologique mais aussi pour obtenir des oeufs et des juvéniles de chaque stade, complément indispensable à l'étude de la systématique.

Enfin, il est nécessaire de réaliser de nouvelles missions sur le terrain pour compléter nos connaissances et récolter d'autres espèces de phasmes.

Il est urgent de connaître, de dénombrer et de protéger la multitude d'espèces vivant dans ces forêts.

1994 sera, je l'espère, marqué par la deuxième mission scientifique du G.E.P.

**A tous meilleurs voeux.**

●

**OBSERVATIONS SUR**  
***BACILLUS ROSSIUS CATALAUNIAE***  
**NASCETTI & BULLINI, 1983**

**F. Langlois et P. Lelong**

En juin 1992, nous sommes partis à la recherche d'une sous-espèce de *Bacillus rossius* :

*Bacillus rossius catalauniae* Nascetti & Bullini, 1983.

Pour ce, nous avons prospecté les environs d'une petite ville située au milieu de la côte méditerranéenne espagnole : Alcoceber (Langlois, F., Lelong, P., 1992).

Actuellement, nous en sommes à la seconde génération en élevage, et déjà, après quelques observations nous pouvons constater que le mode de vie de ce phasme est riche en particularités.

**I - CLASSIFICATION** (Bradley, J.C., Galil, B.S., 1977)

Ordre des *Phasmatodea*

Sous-ordre des *Areolatae*

Famille des *Bacillidae*

Sous-famille des *Bacillinae*

Tribu des *Bacillini*

Genre : *Bacillus* Audinet-Serville, 1825

Espèce : *rossius* (Rossi, 1788)

Sous-espèce : *catalauniae* Nascetti & Bullini, 1983

④ Très épaisse et très haute haie (environ 3 mètres de hauteur) de ronce en bordure de la route conduisant vers l'ermitage dominant la ville d'Alcoceber.

**2) Généralités sur le biotope fréquenté par *B. rossius catalauniae***

La présence de *B. rossius catalauniae* semble très liée à l'existence de ronces sous forme de massifs ou de haies relativement importants. En effet, nous n'avons jamais trouvé ces insectes sur des buissons isolés ou même sur ceux ayant une dizaine de mètres de longueur.

Par contre, l'activité humaine ne semble pas trop porter préjudice à ce phasme. La proximité d'une route, où la circulation doit être importante en période touristique, n'empêche pas sa présence, de même l'existence de cultures ou vergers pourtant traités souvent abondamment ne sont en apparence pas gênants.

Il faut cependant noter que si *B. rossius catalauniae* paraît assez bien réparti dans les zones où les conditions favorables sont réunies, il n'est jamais présent en grand nombre. Sa densité de population n'est en rien comparable à celle que nous pouvons observer chez *B. rossius rossius* le long des côtes méditerranéennes françaises. A Alcoceber, il faut chercher beaucoup pour ne trouver que quelques individus (Langlois, F., Lelong, P., 1992).

**II - BIOTOPES PROSPECTES**

**1) Description**

① Haie de ronce discontinue sur une centaine de mètres de longueur et de 1 à 2 mètres de hauteur. Elle est située juste en bordure d'une route et adossée à un muret de pierre (d'un mètre de hauteur) séparant celle-ci d'un champ d'artichauts.

② Gros buisson de ronce d'environ 50 mètres de longueur et de 2 mètres de hauteur séparant deux champs et situé à environ 500 mètres du premier site, mais de l'autre côté de la route et perpendiculairement à celui-ci.

③ Haie de ronce discontinue en bordure d'un chemin de terre partiellement adossé à un mur de pierre longeant une voie ferrée, l'environnement immédiat étant des vergers de pêchers.

### III - DESCRIPTION

#### 1) La femelle

- Insecte de grande taille (environ 100 mm). Aptère
- Corps cylindrique très allongé, inerme
- Thorax plus court que l'abdomen
- Mésothorax et métathorax avec quelques grossières granulations
- Bordures latérales du *mesonotum* et du *metanotum* ayant un aspect dépoli
- Premier segment abdominal plus court que le *metanotum*
- Tergite du segment anal non échancré, avec une ligne médiane en relief
- Sternite anal bilobé
- Plaque sous génitale densément ponctuée, striée et finement ciliée dans sa partie médiane
- Cerques bien visibles de dessus et fortement ciliés de petits poils noirs
- Oeil clair non tacheté, nettement séparé en deux parties égales par une barre horizontale noire
- Antennes plus longues que la tête, mais plus courtes que les fémurs antérieurs
- Premier article des tarsi des membres postérieurs et médians plus court que les quatre autres réunis (surtout celui des pattes postérieures), celui des membres antérieurs plus long que les quatre autres réunis
- Carène inférieure interne des fémurs antérieurs avec deux petites dents noires à l'apex (la plus distale très petite) et dans la moitié basale, trois petites proéminences noires (la plus basale très petite)
- Carène inférieure interne et inférieure externe des fémurs postérieurs et médians avec trois petites dents noires dans la moitié distale (la plus distale très petite) et dans la partie basale, une petite proéminence noire très discrète

#### 2) Le mâle

- Insecte de taille moyenne (environ 63 mm). Aptère
- Corps cylindrique filiforme, inerme
- Thorax plus court que l'abdomen
- tête, *pro-*, *meso-* et *metanotum* lisses et bruns.
- Mésothorax plus long que le Métathorax.
- *Mesosternum* et *metasternum* jaune-ocre avec une ponctuation très éparse et peu marquée
- Premier segment abdominal plus court que le Métathorax
- Tergite du segment anal échancré avec une ligne médiane en relief
- Vomer sous-anal avec à sa base une ligne transversale, pointe terminale de celui-ci très aiguë de couleur noire et légèrement incurvée vers le haut avec à la base une ligne transversale
- Cerques bien visibles vus de dessus et finement ciliés sauf à leur base
- Oeil brun non tacheté nettement séparé en deux parties égales par une barre horizontale noire
- Antennes, à 20-22 articles, plus longues que la tête mais plus courtes que les fémurs antérieurs
- Dessous du premier article antennaire échancré près de la tête
- Premier article des tarsi aussi long que les quatre autres réunis pour toutes les pattes
- Vertex proéminent formé de deux bosses bien visibles latéralement
- Carènes inférieures internes et inférieures externes des fémurs médians et postérieurs comportant chacune une ou deux petites dents parfois dédoublées
- Apex des carènes inférieures externes des fémurs antérieurs avec une petite dent peu marquée, parfois absente

### 3) Biométrie

Les longueurs sont exprimées en mm

sexe	mâle	femelle
longueur totale	62,5	97,0
antennes	14,0	10,0
tête	2,7	5,5
prothorax	2,6	4,0
més thorax	14,0	17,5
métathorax	12,3	17,5
fémurs antérieurs	25,0	26,0
fémurs médians	16,5	17,0
fémurs postérieurs	20,5	20,5
tibias antérieurs	28,5	28,0
tibias médians	17,0	16,0
tibias postérieurs	21,0	20,0

### IV STADES RENCONTRES

A cette époque (juin, rappelons-le) nous avons pu rencontrer des individus adultes des deux sexes, mais également des insectes à l'avant-dernier stade, ainsi que des jeunes au premier stade. La présence de ces jeunes nous permet de constater que les générations se croisent, ce qui est également le cas chez *B. rossius rossius* dans certaines localités. Ceci est certainement lié au climat hivernal particulièrement doux dans cette région de l'Espagne.

### V ETHOLOGIE

Un des premiers faits observé fut la grande mobilité des mâles adultes comparés aux femelles pratiquement immobiles. Les mâles parcourent certainement plusieurs dizaines de mètres, chaque nuit pour la recherche d'une femelle.

Les mâles consacrent peu de temps chaque nuit à manger, car ils sont de petite taille et par conséquent leurs besoins alimentaires sont très réduits. La prise de nourriture semble secondaire par rapport au temps passé à la recherche d'un partenaire. Cette recherche semble de ce fait être l'activité principale chez les mâles. Les femelles malgré leur taille restent beaucoup plus discrètes. On les trouve souvent suspendues sous une branche en train de consommer une feuille de ronce. Leur corps

volumineux et le développement des oeufs les obligent à manger durant de longues périodes, en fait pendant la plupart de la nuit qui est d'ailleurs leur seule période d'activité. Pour la femelle, l'alimentation est l'activité principale.

En résumé, nous pouvons dire que chez les insectes adultes, l'activité principale dépend du sexe et est donc directement liée à la reproduction. Pour le mâle l'activité principale est la recherche d'une femelle et pour la femelle c'est de produire des oeufs et donc de s'alimenter en conséquence.

### VI OBSERVATIONS ET HYPOTHESES SUR LA RENCONTRE DES MALES ET DES FEMELLES

Dans la nature, comme nous avons pu l'observer, les mâles sont très mobiles. Ainsi, l'hypothèse serait que la rencontre des mâles et des femelles ne serait que fortuite et que la grande mobilité de ceux-ci viserait à augmenter les chances de rencontre entre les deux sexes (Vollrath, F., Parker, G.A., 1992).

L'existence de phéromones sexuelles est loin d'être évidente, du moins chez cette sous-espèce de phasme. Ceci nous est apparu en observant dans la nature, comme en élevage nos phasmes. Nous nous sommes aperçus que les mâles tentaient de s'accoupler aussi bien avec les femelles adultes que subadultes. Or, en général, l'émission de phéromones chez les insectes n'est propre qu'aux individus sexuellement matures. Une autre expérience simple nous conforte dans cette hypothèse : Une femelle adulte et sexuellement mature de *Baculum extradentatum* (Brunner, 1908) est placée dans une cage en compagnie de plusieurs couples de *B. rossius catalauniae*. Jamais, les mâles de *Bacillus* ne se tromperont, ils ne tentent même pas de s'accoupler avec cette femelle étrangère. Or, si les phéromones sexuelles avaient été diffusées, il se serait produit un phénomène de confusion (bien connu des Lépidoptéristes dans les élevages comportant plusieurs espèces). Les mâles de *Bacillus* auraient alors été trompés et auraient tenté de s'accoupler aussi bien avec leurs femelles qu'avec la femelle de *Baculum*. Ceci nous amène à penser qu'il n'existerait pas de telles molécules chez *B. rossius catalauniae*. Alors quel phénomène permettait aux mâles

de trouver les femelles et de ne pas les confondre avec d'autres espèces ou des mâles ?

Comme nous le supposons, le hasard tient une grande place dans la rencontre, mais seulement pour l'approche de la femelle sur les grandes distances. Car, pour ce qui concerne la localisation exacte de celle-ci, les odeurs corporelles (les kairomones) jouent certainement un rôle très important. Les kairomones sont des substances peu volatiles et ne sont donc détectables qu'à faible distance (Tumlinson, J. et al., 1993) par le mâle, lui permettant de reconnaître si l'individu qu'il convoite est bien une femelle de la même espèce. Il peut toutefois exister des accouplements inter-spécifiques, mais généralement il s'agit d'espèces très voisines et donc ayant certainement des kairomones d'une nature très proche chimiquement.

## VII OBSERVATIONS ET HYPOTHESES SUR LA PROPORTION MALES : FEMELLES

Lors des prospections de terrain menées en Espagne, il ne nous a pas échappé que les mâles étaient deux fois plus nombreux que les femelles. Nous sommes début juin, les phasmes observés sont juste adultes ou à l'avant dernier stade, on peut donc penser qu'il s'agit de la meilleure période pour juger du rapport des sexes chez l'adulte avant qu'il y ait trop de mortalité. Cet état de fait a été par la suite confirmé en élevage sur plusieurs générations. Chez cette sous-espèce, il y a donc systématiquement deux fois plus de mâles que de femelles. Cette proportion est curieuse, car habituellement, la proportion mâles : femelles est d'environ 50 % lorsque les deux sexes sont présents. Si l'on part du principe que cette sous-espèce a atteint, de par son évolution, une proportion mâles / femelles pratiquement optimale afin d'assurer sa survie, il est bon d'exposer alors les différents facteurs intervenant dans cette proportion.

- ① Tout d'abord, les mâles vivent environ deux mois de moins que les femelles (observations d'élevage), ceci étant fréquent chez d'autres espèces de phasmes.
- ② Les femelles doivent s'accoupler plusieurs fois au cours de leur vie, si possible avec des mâles différents, afin

d'assurer un brassage génétique et garantir une ponte d'oeufs issue d'une reproduction sexuée.

- ③ Enfin, la rencontre mâles : femelles serait liée en grande partie au hasard.

Ces faits et ces conditions pourraient partiellement expliquer la nécessité d'une disproportion des mâles par rapport aux femelles. Effectivement, pour respecter ces conditions, il faut plus de mâles que de femelles, lorsque ces dernières sont en très faible densité. Car, les mâles étant très mobiles, ils sont beaucoup plus exposés aux dangers liés à la prédation, aux accidents, etc... Ceci augmentant certainement beaucoup leur mortalité par rapport aux femelles qui sont pratiquement immobiles (Vollrath, F., Parker, G.A., 1992). Mais pour accroître les chances de rencontre, il faut augmenter le nombre de mâles de façon à permettre la fécondation de toutes les femelles. On conçoit très bien qu'il soit préférable, à l'extrême, qu'il y ait trop de mâles, plutôt qu'il reste des femelles non fécondées.

En élevage nous avons remarqué que les femelles refusaient tout accouplement et pondaient des oeufs (par conséquent parthénogénétiques) durant les quinze à vingt premiers jours de leur vie de reproductrices. Le comportement des femelles lors du refus de l'accouplement est particulier : lorsque le mâle arrive sur le dos de la femelle celle-ci relève brutalement son abdomen à la manière d'un scorpion et le maintient dans cette position tant que le mâle n'est pas reparti vers une autre conquête. Nous avons également pu observer cette attitude en juin 1993 dans les environs de Toulouse entre une femelle et un gynandromorphe de *Clonopsis gallica*.

Nous avons peut-être dans le cas présent, un exemple d'un contrôle de la reproduction, probablement pour moduler la proportion de mâles et de femelles. En effet les oeufs pondus avant la fécondation ne donneront que des femelles alors que ceux pondus après donneront (apparemment) plus de mâles que de femelles. La durée de la ponte parthénogénétique est peut-être contrôlée pour corriger ce taux ? Il reste bien sûr à déterminer exactement le taux de mâles obtenus dans la période "sexuée".

## VIII ELEVAGE

L'élevage de cette sous-espèce n'est pas difficile, à condition de respecter certaines règles toujours valables pour les espèces méditerranéennes.

La cage doit être entièrement grillagée et spacieuse. La plante nourricière, la ronce (éviter le rosier et l'églantier) doit être toujours fraîche, il faut la renouveler toutes les semaines et surtout il ne faut **jamais** pulvériser d'eau dans la cage.

La température ambiante d'un appartement est tout à fait convenable, bien que l'on puisse constater un ralentissement de croissance durant les mois d'hiver. Les oeufs doivent incuber à température ambiante dans des boîtes larges et plates du type "boîte de Pétri", sans humidifier, ni utiliser de substrat.

## IX CONCLUSION

Les observations recueillies sur le terrain compilées avec les données d'élevage, nous ont permis de constater certaines particularités concernant la biologie de cette sous-espèce *Bacillus rossius catalauniae*. Les observations devront encore être vérifiées afin de lancer des études spécifiques qui permettront de confirmer les hypothèses exprimées dans ces quelques lignes.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bradley, J.C. and Galil, B.S.** (1977) The taxonomic arrangement of the Phasmatodea with keys to the subfamilies and tribes. *Proc. Entomol. Soc. Washington* 79 (2), p. 176-208.
- Chopard, L.** (1951) Orthoptères. *Faune de France* 56, Paris. p. 59-67.
- Langlois, F. et Lelong, P.** (1992) Compte-rendu d'une chasse en Espagne. *Le Monde Des Phasmes* 19, p. 5-7.
- Tumlinson, J., Lewis, J. et Vet, L.** (1993) Comment certaines guêpes détectent leurs hôtes. *Pour la Science* 187, p. 84-90.
- Vayssière, A. et Decrock, E.** (1918) Sur le mâle de *Bacillus rossii* Fabr. capturé aux environs de Marseille. *Bulletin de la Société entomologique de France*, p. 188-189.
- Vollrath, F. and Parker, G.A.** (1992) Sexual dimorphism and distorted sex ratio in spiders. *Nature* 360, p. 156-159. ●

## LEGENDES DES FIGURES

Les dessins ne concernent que le mâle de *Bacillus rossius catalauniae*.

- figure n° 1A** : Tête - vue de dessus (x 16)  
**figure n° 1B** : Tête - vue de profil (x 13,5)  
**figure n° 2** : Antenne (x 7)  
**figure n° 3A** : Extrémité abdominale - vue de dessus (x 12)  
**figure n° 3B** : Extrémité abdominale - vue de profil (x 12)  
**figure n° 3C** : Extrémité abdominale - vue de dessous (x 12).

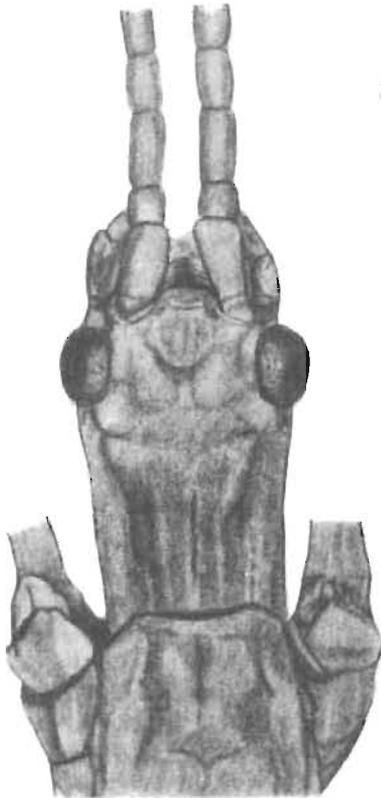


figure n° 1A

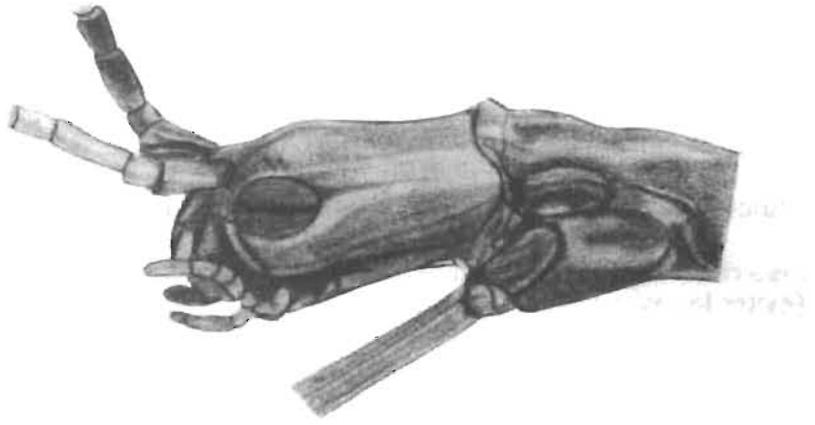


Figure n° 1B



Figure n° 2



Figure n° 3A



Figure n° 3B



Figure n° 3C

## UNE FETE ESPAGNOLE !

K. et R. D'Hulster

Cette année, nos vacances se déroulaient vers la mi-juillet sur la Costa Blanca en Espagne. Notre appartement se situait à Altea à une dizaine de kilomètres de Benidorm.

Avant le départ, nous avons relu les travaux complets de P.D. Brock ainsi que les articles de P. Lelong et l'on savait que :

- *Bacillus rossius* (Rossi, 1790) avait été signalé à Castillon, localisé un peu loin car à plus de 200 Km
- *Clonopsis gallica* (Charpentier, 1825) avait été capturé à Javea, à moins de 30 Km
- *Leptynia hispanica* (Bolivar, 1878) se trouvait à Benissa, à 20 Km !

De plus dans le dernier *Phasma* (3-10), Tjalling V. d. Kamp nous indiquait qu'il avait trouvé des *Leptynia* à Torremanzanas, à 60 Km de notre lieu de séjour.

Il y avait donc de l'espoir de trouver des phasmes, mais encore fallait-il maintenant mettre en pratique toute cette théorie !

Juste en sortant de la ville d'Altea (en direction de Valence), il existe un pont à l'endroit même où la rivière "Rio Guadalest" se jette dans la mer, cet endroit est assez humide, vert et il y a des ronces ! Après une assez longue recherche, un dos brûlé et des égratignures partout j'ai fini par trouver une femelle de *Clonopsis gallica*, ce sera d'ailleurs la seule fois que j'en trouverai durant mes vacances.

Pendant le voyage nous nous sommes arrêtés, aux alentours de Torremanzanas, sur plusieurs sites nous semblant favorables, ce qui signifie pour nous : des petits champs calmes sans agriculture avec beaucoup de plantes aromatiques (telles que le thym, le romarin, ...), des chênes, des ronces, des rosiers sauvages (*Rosa canina*), des massifs de *Dorycnium suffruticosum*, etc... D'ailleurs, en prenant à Benasau (sur la route Callosa rejoignant Alcoy en passant par Guadalest) une petite route descendant vers Torremanzanas, à quelques kilomètres du village de Penaguila, nous avons trouvé sur la gauche une petite vallée, avec une végétation dense : c'était un vrai paradis pour les phasmes ! Là, à 20 mètres de la route sur du *Dorycnium* bordant une maison en ruine, on a trouvé plusieurs *Leptynia hispanica*. Mais en prolongeant nos recherches plus loin sur cette route nous n'avons rien trouvé.

Une petite remarque : chaque fois que j'ai trouvé des phasmes, il y avait des chèvres ou des agneaux dans les alentours. Est-ce l'indication d'un lieu tranquille, d'une nature préservée par l'homme ?

Une indication concernant les phasmes nous a été donnée par notre guide pendant un safari en Jeep. D'après celui-ci sur un champ à 1200 mètres d'altitude, quelque part autour de la vallée de Guadalest, on trouverait de grandes quantités de phasmes surtout de la fin Juin au début du mois de Juillet. Je pense qu'il s'agit de *Leptynia* parce qu'il n'y a pas de ronces dans cette région.

La dernière et la meilleure découverte se fit à Benimantell. A la sortie de Guadalest, en prenant la direction d'Alcoy, on arrive directement au village de Benimantell. A partir de là, on suit un petit chemin menant au restaurant "El Trestellador", puis en continuant encore pendant 500 m après celui-ci on peut garer la voiture à côté d'un vieux lavoir. De là, à une cinquantaine de mètres plus haut près de la source Moli (Font Moli) en suivant un petit chemin conduisant dans la montagne nous avons trouvé plusieurs mâles et femelles de *Leptynia hispanica* toujours sur *Dorycnium*. Ces phasmes se trouvaient aussi

bien sur le bord du chemin que dans les petits champs environnants.

Ce n'est pas facile de trouver des phasmes lorsqu'ils ne bougent pas ! La méthode adoptée fût de passer la main dans la plante puis d'attendre quelques instants et, lorsqu'il y a des phasmes, ceux-ci se mettent normalement en mouvement. Les femelles se trouvaient surtout sur le dessus de la plante alors que les mâles étaient plutôt en profondeur. Il y avait partout beaucoup d'insectes et notamment des sauterelles et des mantes religieuses.

Encore quelques mots sur le transport et les soins apportés. J'ai toujours avec moi plusieurs pots, avec les couvercles, d'une hauteur de 10 à 15 cm et de 8 cm de diamètre. Les insectes sont insérés à l'intérieur dès leur capture avec un peu de leur plante nourricière. Je prends aussi toujours en quantité plus grande ces plantes avec leurs racines que je mets dans un sac en plastique. Une fois arrivé dans l'appartement je transfère les phasmes dans une grande cage démontable avec les plantes récoltées et éventuellement aussi avec quelques autres plantes. Pour le voyage, je déménage les insectes et les installe dans

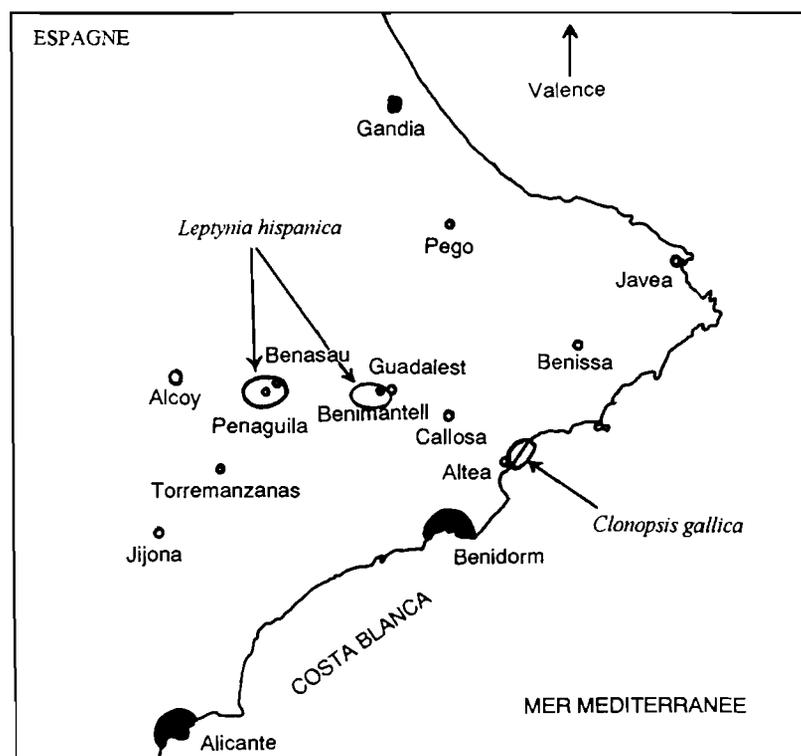
une grande bouteille de 2,5 litres avec un peu de leur plante nourricière et je ferme bien pour conserver l'humidité. Une fois arrivé à la maison, je place aussitôt les insectes dans leur cage définitive avec en plus de leur plante naturelle, des plantes de substitution. Pendant les premiers jours je surveille attentivement les nouveaux venus afin de déterminer la plante la mieux adaptée à leur alimentation.

Ainsi, les *Clonopsis gallica* aiment bien les ronces Belges et les *Leptynia hispanica* ont accepté, après quelques essais, du *Cytisus scoparius* provenant de chez ma voisine. Les *Clonopsis gallica* de même que les *Leptynia hispanica* ont pondu des oeufs. Attendons maintenant de voir ce que cela donnera l'année prochaine !

Parmi les *Leptynia*, il y avait trois types de couleur (aussi bien chez les mâles que chez les femelles) vert avec une strie jaune, brun et gris avec une strie.

Dernière remarque : essayez toujours dans la mesure du possible de récolter des graines des plantes nourricières, vous pourrez peut-être les faire pousser en pot ou dans des conteneurs une fois chez vous !

Sur la petite carte ci-dessous, nous avons indiqué les différents lieux d'observations de ce voyage.



## UN INSECTE CURIEUX : "LE PHASME BAMBOU"

E. Delfosse

J'ai acheté un très beau phasme naturalisé au Salon Entomologique de Paris, se déroulant à Vincennes en 1992. Celui-ci est bizarre de part l'étrangeté de ses formes. Jusqu'à présent, je n'avais jamais vu de phasme aussi grand avec des excroissances aussi curieuses.

D'après les renseignements de Gérard

Blondeau, dans la revue RUSTICA n° 1087, il s'agirait d'un phasme appartenant à la sous-famille des *Phasmatinae* (et bien sûr dans ce cas à la famille des morphologiquement de *Cyphocrania* membre de la même sous-famille. les deux insectes réside au niveau des ailes : mon spécimen est aptère. Il mesure 20 cm de longueur, a une couleur verte proche de celle de *Baculum thaii* Hausleithner, 1985.

Je pensais regarder s'il restait l'abdomen, afin de permettre malheureusement cet préparé, il est rempli pense donc pas avoir trouver ce que je recherche. ●

N.D.L.R. : Ce phasme semble appartenir au genre *Hermarchus* Stål. Cette année, au 6<sup>ème</sup> Salon de l'Insecte ce phasme naturalisé était en vente sous le nom de *Diapherodes gigantea* ? c'est une erreur. Il ne faut pas se fier aux noms lors d'un exemplaire identique et à Cet oeuf est petit, rond et oeuf d'*Acrophylla*

*Phasmatidae*). En effet, il est très proche *gigas* (Linné, 1758), lui-même étant La seule et très grande différence entre

des oeufs intacts son identification, animal ayant déjà été de coton. Je ne la chance de dans mais,

Femelle  
Phasmatidae  
Phasmatinae  
Nouvelle Guinée  
Taille réelle : 20 cm.

achat ! A. Deschandol possède un pu récupérer un oeuf dans l'abdomen. de couleur noire. Il ressemble fort à un *wuelfingi* (Redtenbacher, 1908).

Emmanuel Delfosse

**NOUVELLE DECOUVERTE DE  
PLUSIEURS GYNANDROMORPHES DE  
*CLONOPSIS GALLICA* (CHARPENTIER, 1825)**

**P. Lelong**

Actuellement, il n'y a que sept "mâles" de *Clonopsis gallica* (Charpentier, 1825) répertoriés dans la littérature. Ces "mâles" sont excessivement rares et la probabilité d'en rencontrer un dans la nature est très faible, on peut estimer que le taux est de moins d'un "mâle" pour plusieurs milliers de femelles. Cette rareté s'explique, par le fait qu'il ne s'agit pas en réalité de mâles au sens strict du terme mais de gynandromorphes, c'est à dire des femelles plus moins masculinisées. Ces individus apparaissent de temps à autre généralement à la suite d'un incident génétique.

Les sept spécimens furent décrits, ou simplement mentionnés, par les auteurs suivants : Bolivar (1876), Brunner von Wattenwyl (1882), Finot (1889), Pantel et De Sinéty (1908), Bérenguer (1909), Cappe de Baillon et De Vichet (1935).

Trois nouveaux gynandromorphes viennent d'être trouvés récemment dans la nature et font l'objet de cet article. Ces trois individus proviennent de la région Toulousaine, le premier a été trouvé en 1987 et les deux autres en 1993.

#### CARACTERES SEXUELS SECONDAIRES

Avant d'aborder la description des gynandromorphes de *Clonopsis gallica*, il apparaît utile d'indiquer les caractères secondaires mâles et femelles de cette espèce. Ces caractères étant les plus évidents pour la distinction des sexes.

- ✦ La taille des femelles est de 65-70 mm de longueur, les mâles sont plus petits (la longueur dépend surtout du degré de masculinisation).
- ✦ La longueur des antennes des femelles est de 3,5-4 mm, celles des mâles sont plus longues.
- ✦ La surface du tégument des différents thorax est granuleuse chez les femelles et parfaitement lisse chez les mâles.
- ✦ La pigmentation des tergites et sternites, des méso- et métathorax est unicolore chez la femelle alors que chez le mâle il y a, sur chacune des parties sur les 3/4 de longueur des segments, deux lignes longitudinales, l'une médiane et verte, l'autre latérale et rouge.
- ✦ La structure anatomique des trois derniers segments abdominaux :

#### Chez la femelle :

Le 8<sup>ème</sup> sternite porte la plaque sous génitale, celle-ci se prolongeant jusqu'au 10<sup>ème</sup> segment, elle est entière et pointue à son extrémité. Le 9<sup>ème</sup> sternite porte les valves inférieures et supérieures de l'oviscapte. Le 10<sup>ème</sup> sternite porte deux cerques trapus, coniques et terminés en pointe. Sur la partie dorsale, le 10<sup>ème</sup> tergite est très légèrement échancré et est terminé par deux lobes larges et arrondis.

#### Chez le mâle :

Le 8<sup>ème</sup> sternite ne porte rien, c'est le 9<sup>ème</sup> sternite qui porte la plaque sous génitale, elle est divisée en deux parties égales renflées et arrondies, les organes génitaux externes sont aussi sur ce segment. Le 10<sup>ème</sup> sternite porte deux cerques fins, cylindriques et arrondis à leur extrémité. Le 10<sup>ème</sup> tergite est fortement échancré à l'apex et est prolongé par deux lobes en pointe vers l'extérieur.

## OBSERVATIONS SUR LES SEPT PREMIERS GYNANDROMORPHES DÉJÀ DÉCRIS

Une monographie décrivant plus ou moins bien chaque individu est présentée dans l'article de Cappe de Baillon et De Vichet (1935). Les principales lignes de cet article présentant chaque individu sont reprises ci-après.

**Le premier "mâle"** de *Clonopsis gallica* fût décrit par Bolivar en 1876. Il en ressort qu'il ne s'agissait que d'un jeune individu très peu masculinisé et ayant donc plutôt l'apparence générale d'une femelle, il n'est donc pas intéressant de développer la description de ce spécimen.

**Le deuxième** fût trouvé par Yersin à Hyères et décrit par Brunner von Wattenwyl en 1882, puis repris plus tard par Pantel en 1890 et Brunner von Wattenwyl et Redtenbacher en 1908. Mais il s'agissait là aussi que d'un jeune très peu masculinisé et donc aussi sans intérêt.

**Le troisième** fût décrit par Finot en 1889 et repris par Pantel en 1890, Finot de nouveau en 1895 puis Chopard en 1918. Cappe de Baillon et De Vichet reprennent la description et concluent : *"L'insecte est un gynandromorphe à caractères mâles prédominants, mais offrant d'autre part des caractères femelles incontestables, tels que la présence de granulations sur le côté droit du mesonotum et des troisième et quatrième segments abdominaux, l'existence d'une valvule inférieure de l'ovipositeur sur le huitième sternite et d'ébauches de valvules supérieures sur le neuvième, la conformation femelle du lobe terminal gauche du dixième tergite, etc. L'exemplaire de Finot n'est donc pas un mâle authentique du Clonopsis gallica."*

**Le quatrième** capturé par Ch. Delval en 1900 en Charente-Maritime fût décrit par Pantel et De Sinéty en 1908. Les auteurs disent eux-mêmes : *"Il s'agit d'un gynandromorphe « où la tendance à l'organisation masculine l'emporte sur la tendance opposée, bien que les caractères féminins y soient très nets sur toute une moitié du corps »"*.

Mais en dépit de l'importance de la partie femelle sur presque toute la partie droite, il ne s'agit pas d'un gynandromorphe

bipartie. Car certains caractères manquent ou ne sont pas répartis de chaque côté en fonction du sexe; par exemple les deux cerques chez cet individu sont femelles en raison de leur forme. Une fois de plus cet individu est loin d'être un "mâle" parfait.

**Le cinquième et le sixième** ont été capturés par Béranguier dans le département du Var, au même endroit (Clos Oswald), à un an d'intervalle, jour pour jour le 03 juillet 1908 et le 03 juillet 1909. Seul le premier fût décrit en 1908 (Béranguier, 1909a). Chopard en 1920 étudia avec soin ces deux individus et en arriva à la conclusion suivante : *"J'ai constaté, que l'un d'eux était un mâle parfait, à l'extrémité abdominale absolument symétrique, tandis que l'autre présentait une légère asymétrie du 10<sup>ème</sup> tergite abdominal; de plus, son 8<sup>ème</sup> sternite montre un lobe très peu développé, peu visible, mais représentant incontestablement un rudiment d'oviscape. Bien que ses caractères soient beaucoup moins nets, il s'agit d'un individu comparable à l'hermaphrodite de la même espèce existant dans la collection Finot et que j'ai décrit récemment"*.

Donc, des deux mâles découverts par Béranguier, l'un (celui de 1909) serait comme les précédents, un gynandromorphe à caractères mâles prédominants, et l'autre (celui de 1908), serait un mâle "pur". Or, ce mâle (de 1908) a quelques granulations sur le *metanotum*; elles sont localisées à la base du segment et sont surtout abondantes à gauche, ces granulations étant le reflet de l'existence de zones à caractère femelle. Le mâle de 1909 a, quant à lui, le *mesonotum* et surtout le *metanotum* granuleux sur toute leur moitié droite; la moitié gauche, au contraire, est lisse et porte les deux bandes colorées ordinaires à savoir : la bande verte et la bande rouge, lesquelles semblent être caractéristiques du sexe mâle. Quant au *metasternum*, il est lisse à gauche et granuleux à droite. Le mâle de 1908 a les fémurs antérieurs inermes. Les fémurs intermédiaires portent, sur leurs carènes inférieures, deux grandes épines en avant, une petite et une grande en arrière; les fémurs postérieurs : une grande épine de chaque côté. Le mâle de 1909 a également les fémurs antérieurs inermes, les fémurs postérieurs offrent deux grandes épines en avant et une grande en arrière. Sur ces observations de Cappe de Baillon et De

Vichet, il est aisé de constater que les deux mâles ont tout de même certains caractères femelles (granulations sur les thorax par exemple). En conséquence, tous deux sont des gynandromorphes.

**Le septième** a été obtenu en élevage par De Vichet en 1934 à Néffies dans l'Hérault, parmi de nombreuses femelles un mâle est apparu, mais il n'y a jamais eu de tentatives d'accouplement observées. Chez ce mâle il existe une asymétrie très nette des deux lobes terminaux du dixième tergite. De plus, il a sur la face ventrale une excroissance étant très certainement un rudiment d'une valvule de l'ovipositeur (Cappe De Baillon et De Vichet, 1935). Ce mâle est très similaire à celui de 1909 de Bérenquier, même du point de vue des dimensions (voir tableau n° I). Mais lors de la dissection, il s'est révélé que l'appareil génital n'était pas correct, les deux testicules n'étaient pas matures (or les appareils génitaux de mâles d'espèces bisexuées produisent des spermatozoïdes avant que les mâles ne soient devenus adultes (Cappe De Baillon et De Vichet, 1935)) et le canal déférent droit avait plutôt l'aspect d'un oviducte. En conclusion, le mâle de Néffies est, comme les six précédents, un gynandromorphe.

A la lecture de la description rapide des ces sept individus, il ressort qu'il n'y a pas un seul "mâle pur", car à chaque fois il y a présence simultanément de caractères mâles et femelles, ceci est surtout facile à constater au niveau du thorax par l'apparition systématique de plaques granuleuses plus ou moins importantes. Comme pour toutes les espèces se reproduisant par parthénogenèse ces gynandromorphes ne sont pas fonctionnels et de ce fait ne peuvent jouer aucun rôle dans la propagation de l'espèce. Ils n'ont donc, à priori, aucune place en systématique. Ce sont des insectes de collection ayant tout de même un intérêt scientifique indéniable puisqu'ils permettent d'observer la morphologie qu'aurait un véritable mâle chez cette espèce s'il existait. Jusqu'à présent, le seul gynandromorphe donnant une idée à peu près exacte de ce que devrait être ce fameux "mâle" de *Clonopsis gallica* est celui de Bérenquier trouvé en 1909.

## TROIS NOUVEAUX GYNANDROMORPHES TOULOUSAINS

Les trois gynandromorphes suivants ont été capturés dans la région Toulousaine (Haute Garonne), le premier le 05 juillet 1987 sur ronce à Castanet Tolosan et les deux autres à Escalquens le même jour, le 03 juillet 1993, au même endroit, eux aussi sur ronce. La découverte de tels spécimens est toujours liée au hasard. Pour trouver ces trois spécimens, plusieurs milliers de femelles de *Clonopsis gallica* ont été observées, le premier, a été trouvé en plein jour à l'aide d'un parapluie japonais, alors que les deux autres furent découverts lors d'une chasse nocturne à la lampe frontale en compagnie de Guy Garnier et de Frédéric Langlois. Vu la rareté d'une telle découverte, il convenait de décrire ces trois spécimens.

### 1) Le gynandromorphe de Castanet Tolosan (1987)

Adulte bien que de petite taille, 47,0 mm (tableau n° II). Corps fin cylindrique de couleur brun clair. Tête à bords parallèles avec 2 bandes longitudinales et parallèles de chaque côté de la tête à la hauteur des yeux. Antennes courtes à 12 articles, le premier large et long, le second petit et transversal, le 3<sup>ème</sup> allongé trois fois plus long que le second, les 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> plus court, le 6<sup>ème</sup> un peu plus long, les 7<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup>, 10<sup>ème</sup> et 11<sup>ème</sup> de plus en plus petits, le 12<sup>ème</sup> très allongé et terminé en pointe obtuse, celui de l'antenne droite plus pointu. *Pronotum* parfaitement lisse avec une ligne noire bien délimitée longitudinale et médiane. *Mesonotum* asymétrique tordu sur la droite, le côté gauche plus long, avec une ligne vert sombre longitudinale et médiane sur les 2/3 antérieurs et avec, sur le côté droit, une ligne rouge orangée fine longitudinale sur 1/3 de longueur au centre du segment, sur la face dorsale au milieu sur un quart de la longueur une zone granuleuse plus claire ainsi que sur tout le côté gauche et vers l'arrière du côté droit. *Metanotum* symétrique avec une ligne fauve longitudinale médiane sur toute la longueur et sur le côté gauche une ligne rouge longitudinale sur les 2/3 antérieur de la longueur, le côté droit très granuleux, les pleures latérales sont brun sombre.

*Mesosternum* avec une ligne verdâtre diffuse longitudinale et médiane, sur le côté droit une ligne rouge longitudinale très fine sur le quart arrière de la longueur et avec des petites zones granuleuses sur presque toute la longueur du côté gauche. *Metasternum* lisse avec une ligne rouge de chaque côté et une ligne verdâtre au centre. Hanches antérieures avec une tache noire sur la surface postérieure. Les deux fémurs antérieurs inermes, les intermédiaires et postérieurs portant une dent sur chacune des deux carènes latérales inférieures à l'apex. La patte postérieure droite est absente. Segments abdominaux dorsaux très légèrement carénés au milieu, 10<sup>ème</sup> tergite fortement échancré à l'apex et prolongé par deux lobes asymétriques, le gauche plus long que le droit. Vomer pratiquement invisible et très rudimentaire. 9<sup>ème</sup> sternite avec une plaque sous génitale pratiquement plate divisée dans le sens de la longueur en deux parties, la droite plus importante que la gauche. 8<sup>ème</sup> sternite fortement déformé avec de chaque côté un petit lobe, celui du côté droit long de 1 mm, ce sont certainement des rudiments de l'appareil génital femelle. Cerque gauche long, fin et cylindrique, arrondi à l'extrémité, le droit plus court, trapu, conique et pointu à l'extrémité (ressemblant à celui d'une femelle). Il s'agit d'un gynandromorphe en mosaïque.

## 2) Le gynandromorphe d'Escalquens (1993) : Individu "A"

Adulte de 56,1 mm de longueur (tableau n° II). Corps fin cylindrique de couleur brun sombre. Tête à bords parallèles avec 2 bandes longitudinales et parallèles de chaque côté de la tête à la hauteur des yeux. Les deux antennes courtes, identiques, à 12 articles, le premier large et long, le second petit et transversal, le troisième allongé trois fois plus long que le second, les 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> plus courts, le 6<sup>ème</sup> un peu plus long, les 7<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup>, 10<sup>ème</sup> et 11<sup>ème</sup> de plus en plus petits, le 12<sup>ème</sup> très allongé et terminé en pointe obtuse. *Pronotum* parfaitement lisse avec une large ligne noire longitudinale et médiane. *Mesonotum* parfaitement symétrique, avec une large ligne vert sombre longitudinale et médiane sur les 2/3 antérieurs et avec sur chaque côté une ligne rouge fine longitudinale bien

délimitée sur 1/3 de la longueur au centre du segment, les bordures du segment sont blanches. *Metanotum* symétrique avec les mêmes lignes et bordures que sur le *Mesonotum* mais avec une petite zone granuleuse dans la partie avant gauche, les pleures latérales sont brun-sombre. *Mesosternum* et *metasternum* tout deux lisses avec les mêmes lignes et la même disposition que sur les tergites précédents. Hanches antérieures avec une tache noire sur la surface postérieure. Les deux fémurs antérieurs inermes, les intermédiaires avec une dent sur chacune des deux carènes latérales inférieures à l'apex et une très petite à peine visible en arrière, les postérieurs portant uniquement une dent sur chacune des deux carènes latérales inférieures à l'apex. Segments abdominaux à peine carénés au milieu sur la face dorsale, 10<sup>ème</sup> tergite fortement échancré à l'apex sur le tiers inférieur et prolongé par deux lobes symétriques terminés en pointe obtuse du côté extérieur. Vomer petit et bien formé. 9<sup>ème</sup> sternite avec une plaque sous génitale très bombée, symétrique et divisée dans le sens de la longueur en deux moitiés égales. 8<sup>ème</sup> sternite parfaitement lisse sans aucune excroissance. Les 2 cerques longs, fins, cylindriques, identiques, légèrement incurvés vers l'intérieur et arrondis à l'extrémité. Ce gynandromorphe a l'apparence d'un mâle parfait mise à part la petite zone granuleuse sur le *metanotum*.

## 3) Le gynandromorphe d'Escalquens (1993) : Individu "B"

Adulte de 59,2 mm de longueur (tableau n° II). Corps fin cylindrique de couleur brune. Tête à bords parallèles avec 2 bandes longitudinales et parallèles de chaque côté de la tête à la hauteur des yeux. Les deux antennes identiques, courtes, à 12 articles, le premier large et long, le second petit et transversal, le 3<sup>ème</sup> allongé trois fois plus long que le second, les 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> plus courts, le 6<sup>ème</sup> un peu plus long, les 7<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup>, 10<sup>ème</sup> et 11<sup>ème</sup> de plus en plus petits, le 12<sup>ème</sup> très allongé et terminé en pointe obtuse. *Pronotum* lisse avec une ligne noire fine longitudinale et médiane avec une petite zone granuleuse au milieu légèrement sur la gauche. *Mesonotum* légèrement asymétrique tordu sur la droite, le côté gauche légèrement plus long, avec

une large ligne vert sombre longitudinale et médiane sur les 2/3 antérieurs et avec de chaque côté une ligne rouge longitudinale très nette sur les 2/3 antérieurs, bordures du segment blanches surtout vers l'arrière, quart arrière gauche avec une zone granuleuse plus claire. *Metanotum* symétrique avec les mêmes lignes et bordures que sur le *mesonotum*, mais présence de très nombreuses zones granuleuses dont notamment tout le quart avant gauche, les pleures latérales sont brunes. *Mesosternum* symétrique, avec les mêmes lignes que le *mesonotum*, lisse sauf une zone granuleuse sur le quart avant gauche. *Metasternum* lisse avec une ligne rouge de chaque côté et une ligne verdâtre au centre, une zone granuleuse très étroite, médiane et antérieure. Hanches antérieures avec une tache noire sur la surface postérieure. Les deux fémurs antérieurs inermes, les intermédiaires et postérieurs portant une petite dent sur chacune des deux carènes latérales inférieures vers

l'apex. Segments abdominaux très légèrement carénés au milieu sur la face dorsale, segment médian granuleux, moitié droite du tergite du 2<sup>ème</sup> segment granuleuse, ainsi que la moitié gauche des tergites des 3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> segments. 6<sup>ème</sup> tergite abdominal avec une petite zone granuleuse médiane en arrière. 10<sup>ème</sup> tergite nettement caréné, fortement échancré à l'apex et prolongé par deux lobes asymétriques, le gauche bien développé terminé en pointe à l'extérieur, le droit court et arrondi. Vomer à peine visible. 9<sup>ème</sup> sternite avec une plaque sous génitale presque plate juste divisée dans le sens de la longueur sur le quart arrière. 8<sup>ème</sup> sternite légèrement déformé du côté gauche, mais aucune structure femelle visible. Cerque gauche long, fin et cylindrique, arrondi à l'extrémité, le droit court, trapu, conique et terminé en pointe. De part la répartition des zones femelles et mâles, cet individu est aussi un gynandromorphe en mosaïque.

## CONCLUSION

Les lignes rouges et vertes sont tout à fait caractéristiques des gynandromorphes chez cette espèce. Ce caractère se retrouve aussi chez les gynandromorphes de *Carausius morosus*. Parfois chez des espèces sexuées, par exemple chez le *Ramulus* sp. P.S.G. n° 141, on retrouve aussi ces lignes vertes et rouges chez les mâles (ceux-ci étant de véritables mâles tout à fait fonctionnels). Par contre, chez le genre *Bacillus* pourtant très voisin du genre *Clonopsis*, les mâles véritables de *Bacillus rossius catalauniae* Nascetti & Bullini, 1983 (sous-espèce espagnole) ne présentent pas ce type de bandes colorées sur les thorax.

Une telle découverte est exceptionnelle. Dans la région Toulousaine, il n'ont été trouvés que deux fois en six ans à raison de plusieurs centaines d'observations chaque année (en moyenne entre 300 et 500).

De plus, le fait d'avoir trouvé deux gynandromorphes le même jour, sur le même buisson, est absolument extraordinaire. Ceci suggère qu'ils aient été pondus par la même femelle, celle-ci ayant certainement eut un problème génétique. Dans ce cas, il sera intéressant de rechercher de nouveau d'autres individus l'année prochaine sur le même site. Car, chez cette espèce les oeufs peuvent éclore deux, voire trois ans, après la ponte, il se peut qu'il y ait encore des oeufs vivants de gynandromorphes sur ce site. On sait qu'un incident climatique (élévation de la température par exemple) peut provoquer l'apparition de gynandromorphes (effectivement, chez *Carausius morosus* (Sinéty, 1901), une élévation de la température pendant le premier tiers de l'incubation des oeufs peut provoquer l'apparition massive de gynandromorphes). Dans le cas présent, le problème climatique est à écarter, car il y aurait beaucoup plus d'individus "mâles" sur le site, tous les oeufs en incubation dans ce massif auraient subi cette modification. Le taux de gynandromorphes plus ou moins parfaits serait alors beaucoup plus important. Expérimentalement, en élevage dans des conditions volontairement favorables à l'apparition de ces individus chez *Carausius morosus*, j'ai déjà obtenu plus de 50 % de "mâles". Or, pour cette

année sur ce site on a estimé le taux de gynandromorphes à 2 pour environ 300 femelles (année exceptionnelle rappelons-le !).

Les deux individus capturés cette année ont été placés en élevage avec les quelques femelles qui les entouraient dans la nature. Ceci en espérant qu'il y ait des accouplements et peut-être une fécondation. Bien que ces deux individus aient eût un comportement typiquement mâle, c'est à dire, qu'il étaient très mobiles, ils ont fait plusieurs tentatives d'accouplement, mais malheureusement aucun accouplement réel n'a été observé pendant la période d'élevage (celle-ci dura environ un mois). Tous les oeufs ont tout de même été conservés, il reste plus maintenant qu'à attendre les éclosions de l'année prochaine, mais c'est sans espoir. A priori, comme les deux "mâles" présentent des caractères secondaires femelles, ils sont très certainement stériles, mais sait-on jamais !

Les trois exemplaires sont maintenant en collection, ceux nommés *Castanet* et *Escalquens individu "A"* sont dans ma collection alors que le spécimen appelé *Escalquens individu "B"* se trouve actuellement dans la collection de Frédéric Langlois.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bérenquier, P.** (1909a) Capture du véritable mâle de *Bacillus gallicus* Charp. (Orth.). *Bull. Soc. ent. France*, p. 73-75.
- Bérenquier, P.** (1909b) Nouvelle capture d'un mâle typique de *Bacillus gallicus* Charp. (Orth. Phasmidae). *Bull. Soc. ent. France*, p. 234.
- Bérenquier, P.** (1909c) Notes Orthoptérologiques VIII, *Bacillus gallicus* Charp.. *Bull. Soc. Et. Sci. Nat. Nîmes*, p. 44-62.
- Bérenquier, P.** (1910) Notes Orthoptérologiques (Suite), XI, *Bacillus gallicus* Charp., Elevage 1910. *Bull. Soc. Et. Sci. Nat. Nîmes*, p. 76-84 (paru en 1911).
- Bolivar, I.** (1876) *Sinopsis de los Ortopteros de España y Portugal*. Madrid, p. 68-70.
- Brunner von Wattenwyl, K.** (1882) *Prodromus der Europäischen Orthopteren*. Leipzig. p. 76.
- Brunner von Wattenwyl, K. und Redtenbacher, J.** (1906-1908) *Die Insektenfamilie der Phasmiden*. Verlag Engelmann. p. 35.
- Cappe De Baillon, P. et De Vichet, G.** (1935) Le mâle de *Clonopsis gallica* (Orthopt. Phasmatidae). *Ann. Soc. ent. France* 104, p. 259-273.
- Chopard, L.** (1918) Note sur un individu hermaphrodite de *Clonopsis gallica* (Charp.) (Orth. Phasmidae). *Bull. Soc. zool. France* XLIII, p. 168-174.
- Chopard, L.** (1920) A propos des mâles de Bacilles de la collection Bérenquier (Orth. Phasmidae). *Bull. Soc. ent. France*, p. 232-233.
- Finot, A.** (1889) Faune de France. Insectes Orthoptères. p. 94-95.
- Finot, A.** (1895) Faune de l'Algérie et de la Tunisie. Insectes Orthoptères. *Ann. Soc. ent. France* LXIV, p. 117-118.
- Pantel, J.** (1890) Notes orthoptérologiques II. *Ann. Soc. esp. Hist. Nat.* IX, p. 393-394.
- Pantel, J. et De Sinéty, R.** (1908) Sur l'apparition de mâles et d'hermaphrodites dans les pontes parthénogénétiques des Phasmes. *C. R. Ac. Sci.* 147, p. 1 358.

## LEGENDES DES PHOTOS DES PAGES 19 ET 20.

Page 19 : **en haut photo n° 1** : gynandromorphe de Castanet Tolosan (1987),  
**au milieu photo n° 2** : gynandromorphe d'Escalquens (1993) "A",  
**en bas photo n° 3** : gynandromorphe d'Escalquens (1993) "B".

Page 20 : **photos n° 4, 5, 6, 7, 8 et 9** : thorax et tête :

**4** profil d'une femelle de *Clonopsis gallica*, **5** idem vue du dessus, **6** profil du gynandromorphe de Castanet Tolosan, **7** Escalquens (1993) "A" vue du dessus, **8** profil de Escalquens (1993) "A", **9** Escalquens (1993) "B" vue du dessus

photos n° 10 et 11, derniers segments abdominaux; 10 : dessus; 11 : dessous  
a : femelle, b : Castanet Tolosan, c : Escalquens "A", d : idem vivant, e : Escalquens "B"

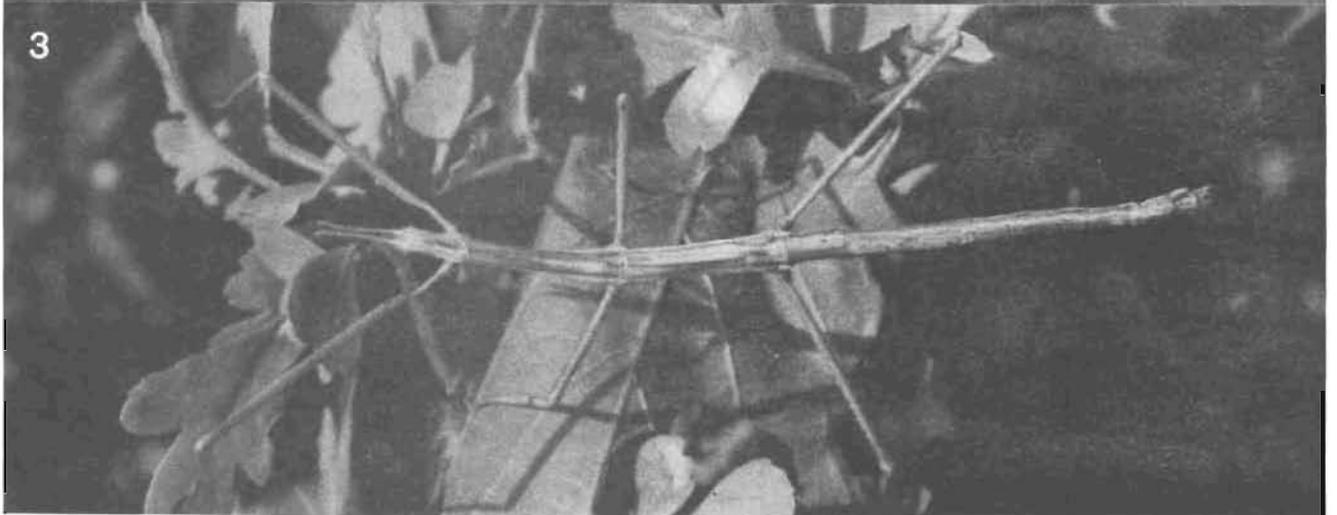
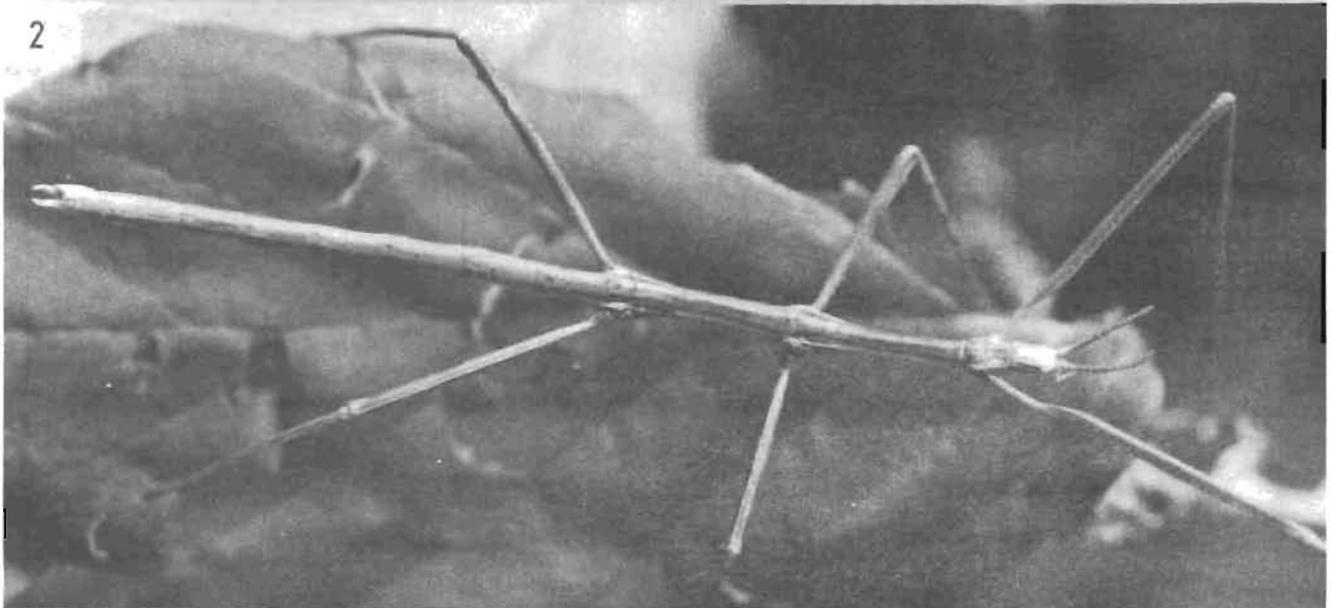
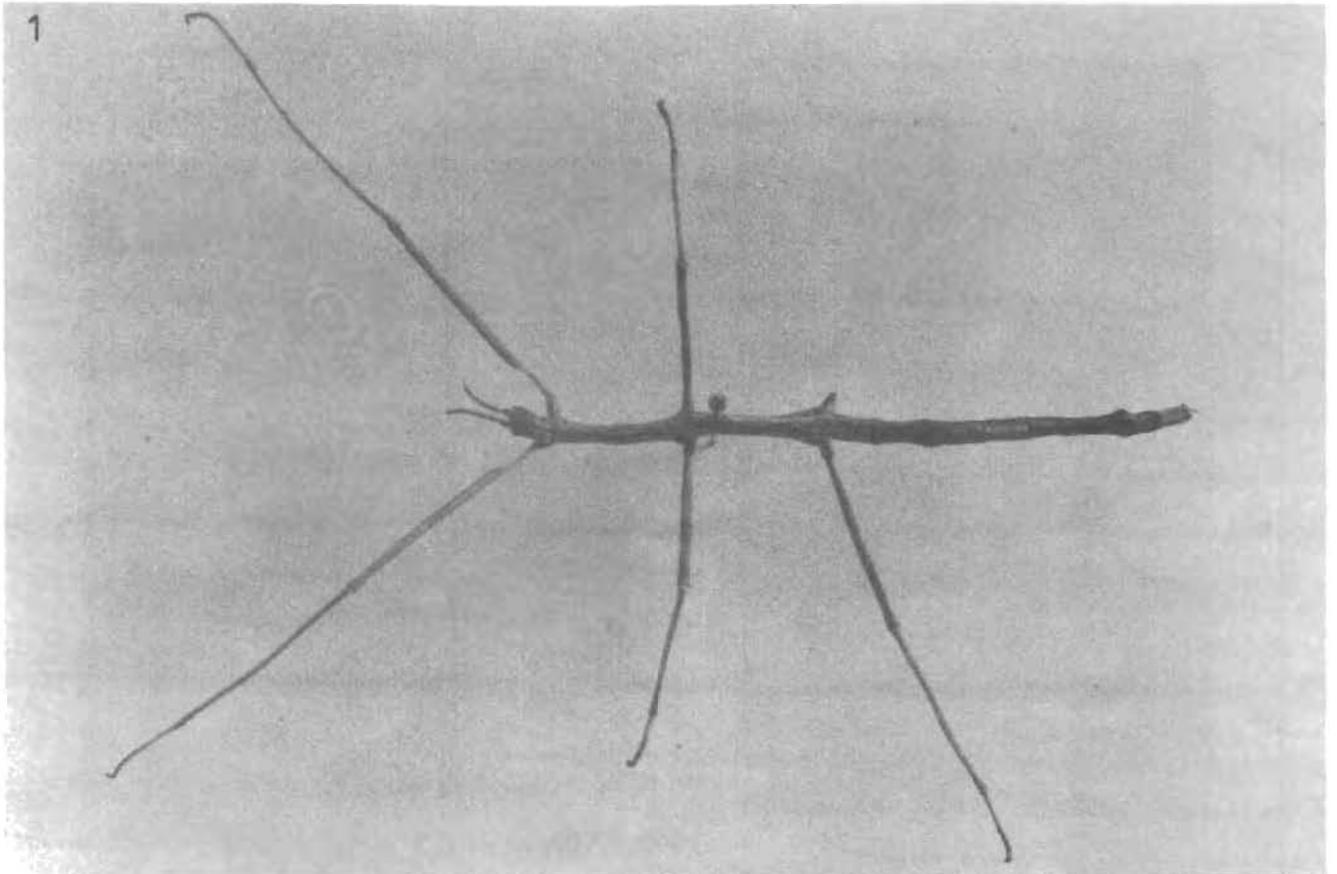
## ANNEXES

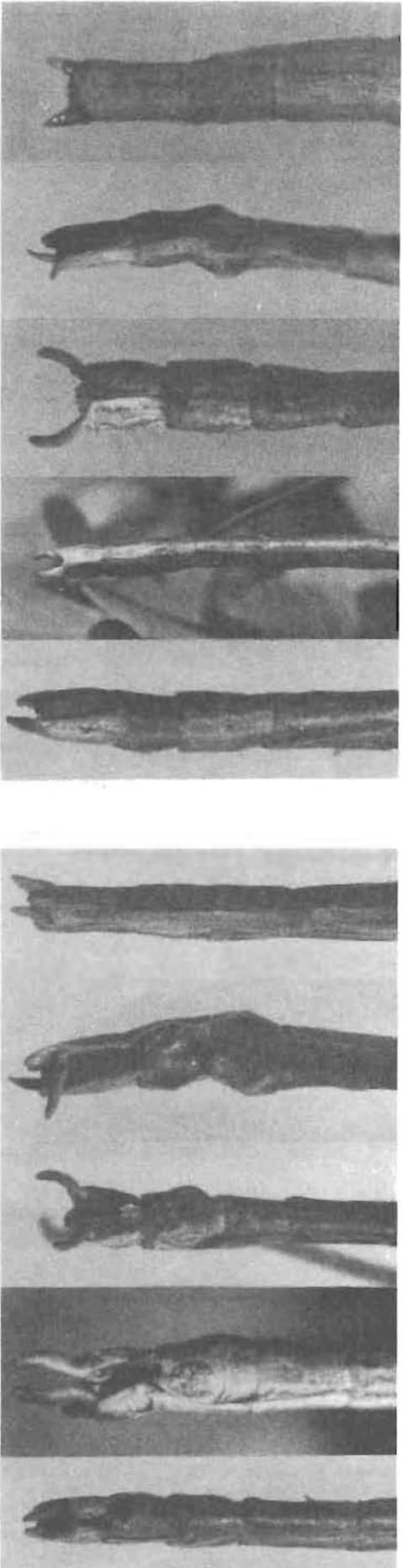
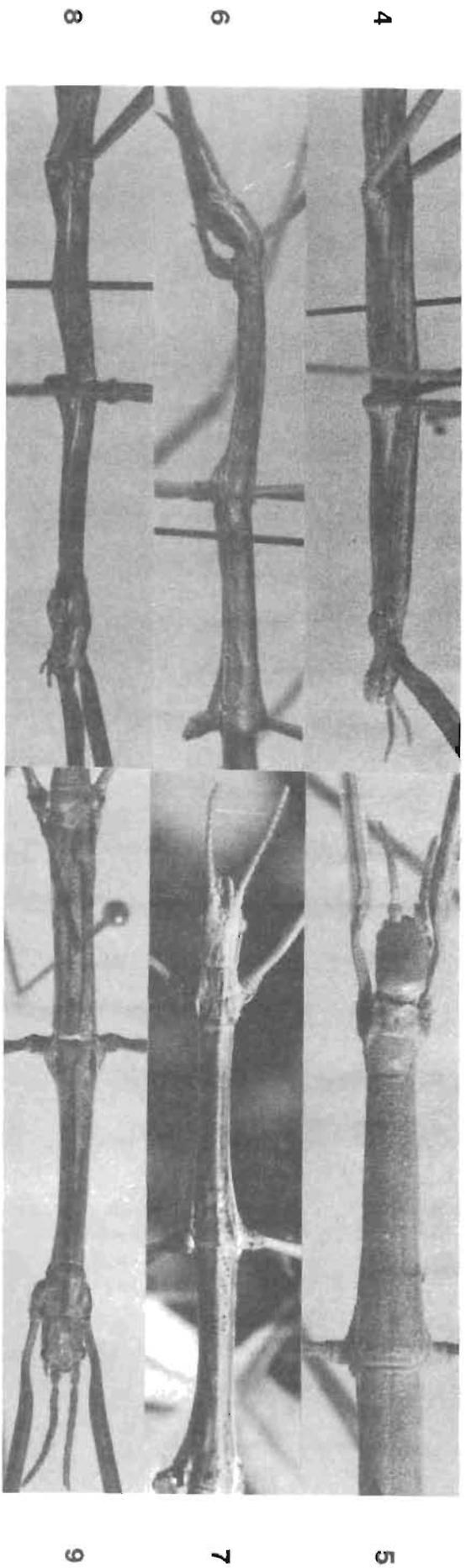
Tableau n° I : Biométrie des différents gynandromorphes déjà décrits.

Longueur (mm)	numéro et origine du phasme				
	3ème Finot	4ème Delval	5ème Bérenguiier (1908)	6ème Bérenguiier (1909)	7ème De Vichet
corps (sans antenne)	55,0	61,0	52,0	54,0	51,6
antennes(nbr. articles)	3,0 (12)	5,0 (12)	5,0 (12)	5,5 (12)	6,0 (12)
<i>mesonotum</i>	-	10,7	10,2	9,7	9,6
<i>metanotum</i> + segment médian	-	12,0	11,5	10,3	10,0
segment médian	-	1,5	1,6	1,6	1,7
fémurs antérieurs	18,0	19,5	19,0	17,2	17,3
fémurs médians	12,0	12,5	12,0	11,5	12,0
fémurs postérieurs	16,0	15,5	17,0	14,5	15,1
segments VIII-X	-	7,5	6,7	6,5	6,5

Tableau n°II : Biométrie des trois nouveaux gynandromorphes.

longueur (mm)	origine du phasme		
	Castanet	Escalquens "A"	Escalquens "B"
corps (sans antenne)	47,0	56,1	59,2
tête	2,2	2,5	2,8
antennes (nbr. articles)	4,9 (12)	4,7 (12)	5,3 (12)
<i>pronotum</i>	2,0	2,2	2,0
<i>mesonotum</i>	8,4	9,8	10,9
<i>metanotum</i>	8,3	9,0	10,1
<i>metanotum</i> + segment médian	9,6	10,6	11,8
segment médian	1,3	1,6	1,7
abdomen	25,9	32,6	33,4
tibias antérieurs	18,1	21,5	23,5
tibias médians	10,0	11,1	12,7
tibias postérieurs	14,6	16,2	18,7
fémurs antérieurs	16,8	18,7	21,1
fémurs médians	10,9	11,6	13,0
fémurs postérieurs	13,5	15,0	17,6
segments VIII-X	6,7	7,8	8,0





## MECANISME DE LA MUE CHEZ LES PHASMES

F. Sordet

Comme nous le savons tous, les phasmes ont une croissance discontinue et grandissent en effectuant des mues, chacune faisant suite à une phase d'intermue durant laquelle l'insecte gagne en poids.

### I - STRUCTURE DES TEGUMENTS

Les téguments des phasmes sont issus d'une seule couche de cellules vivantes : l'hypoderme (comme c'est le cas chez tous les Arthropodes).

L'hypoderme sécrète une couche plus ou moins importante de téguments appelés cuticule (la cuticule est très mince au niveau des articulations).

La cuticule se subdivise en 3 couches (figure n° 3):

- ✦ la couche la plus externe : l'**épicuticule**, elle est extrêmement mince (environ 1  $\mu\text{m}$ ), mais elle assure le rôle fondamental d'imperméabilisation. Elle est composée de quatre couches, une couche externe de ciment, une couche cireuse (imperméable), une couche phénolique et une couche de cuticuline.
- ✦ la couche médiane : l'**exocuticule**
- ✦ la couche la plus interne : l'**endocuticule**.

Ces deux dernières couches sont constituées de couches alternées de protéines (arthropodine plus ou moins tannée par des polyphénols, elle confère la résistance de la cuticule) et de chitine. La chitine est un polymère (polysaccharide) plus souple constitué d'un enchaînement très long de  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4) N-acetyl-D-glucosamine (figure n° 1).

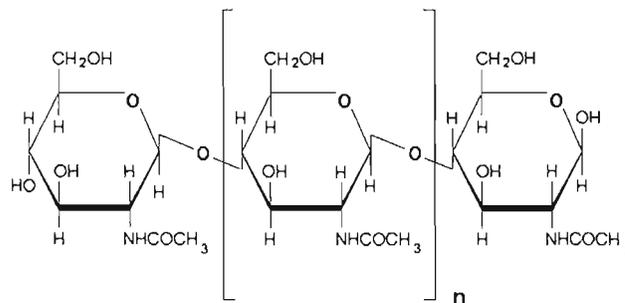


Figure n° 1 : Formule de la chitine

L'endocuticule est plus riche en chitine et l'exocuticule en protéines très tannées (devenant cornées appelées dans ce cas sclérotine). Donc, chaque couche joue un rôle, l'endocuticule est responsable de la flexibilité du tégument, l'exocuticule apporte la rigidité et l'épicuticule l'imperméabilité.

Les cires de l'épicuticule sont sécrétées peu avant la mue par de fins canalicules qui restent ensuite emprisonnés dans la cuticule durcie.

## II - LA MUE

La mue comporte trois phases :  
- une phase préliminaire peu visible (préexuviale)  
- la mue proprement dite (l'exuviation)  
- l'après mue (postexuviale).

### 1) La phase préexuviale

La phase préexuviale précède la mue de seulement quelques jours (3 à 4 en général), elle n'est décelable que par le jeûne du phasme. Une fois cette phase déclenchée, la mue doit se dérouler jusqu'à la fin, sinon le phasme n'y survivra pas.

Cette phase est déclenchée par une hormone : l'ecdysone (figure n° 2).

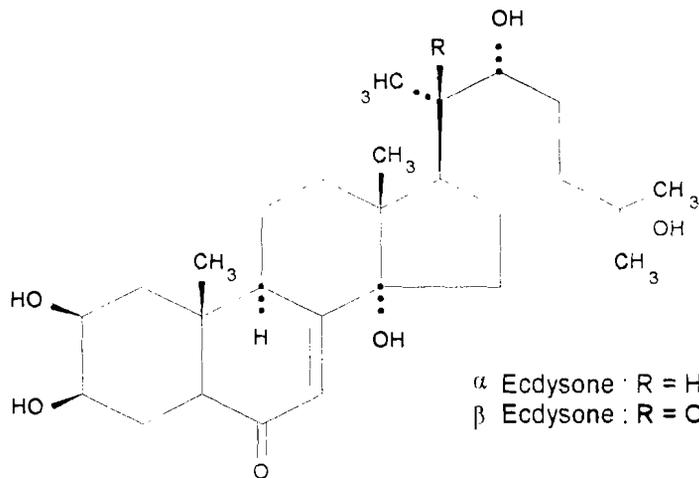


Figure n° 2 : Formule de l'ecdysone

L'ecdysone est sécrétée par les glandes prothoraciques, elle déclenche la synthèse du liquide exuvial permettant le décollement de l'hypoderme de la cuticule. Ce liquide agit grâce à des enzymes qui hydrolysent la cuticule par le dessous (figure n° 4). Seule la partie périphérique de l'ancienne cuticule est conservée et c'est de ce résidu que l'insecte devra se débarrasser lors de l'exuviation. C'est pourquoi on observe un ramollissement du tégument des phasmes juste avant leur mue. Pendant ce temps, les cellules de l'hypoderme se multiplient provoquant un plissement de celui-ci, puis une nouvelle cuticule souple est sécrétée pour combler l'espace laissé par l'ancienne hydrolysée par le liquide exuvial. L'hypoderme ainsi que la cuticule se déploieront correctement une fois la mue effectuée.

### 2) La phase exuviale

C'est elle qui correspond à la mue proprement dite. Elle n'est commandée par aucune hormone et fait obligatoirement suite à la phase précédente.

Le phasme va rompre ce qui reste de sa vieille cuticule en se gonflant d'air après avoir au préalable trouvé un bon support.

Sous la pression, la cuticule se rompt en des zones bien précises prévues à cet effet. Ces lignes de ruptures sont plus fragiles car à ces endroits le liquide exuvial n'a laissé que l'épicuticle, cette couche très fine est de moindre résistance. La première zone à céder se situe au niveau de la jonction du thorax avec l'abdomen et c'est par là que le phasme s'extraira de son ancienne enveloppe.

### 3) La phase postexuviale

Durant cette dernière phase, l'insecte se développe en longueur et en volume, la nouvelle cuticule est tendue au maximum et "sèche". Si le phasme est ailé et qu'il s'agit de mue imaginale, alors ses ailes sont déployées aussi : une fois le tout durci par le tannage des

protéines, l'insecte peut recommencer à se nourrir. En général chez les phasmes le taux d'allongement du corps est constant et est d'environ 1,5 (1,5 chez *Clonopsis gallica* (Charpentier, 1825)), il peut varier entre 1,25 et 1,5 suivant les espèces. Ce chiffre est constant pour une espèce donnée mais aussi pour chacune des mues chez le jeune, la dernière mue (préimaginale) a, quant à elle, un coefficient généralement légèrement inférieur (1,3 chez *Clonopsis gallica*). Les différentes parties du corps des phasmes n'ont pas du tout la même croissance et le taux d'allongement peut-être extrêmement variable suivant les mues et l'organe considéré. Si la croissance d'un organe suit la croissance du corps on parle d'une croissance isométrique, sinon c'est une croissance allométrique.

Lors de la mue le phasme perd du poids, car d'une part il a cessé de s'alimenter depuis plusieurs jours et d'autre part parce qu'il a perdu son ancienne enveloppe. La première chose que le phasme va faire après cette mue c'est de manger son exuvie, ceci lui permettant de récupérer les éléments qu'elle contient, ce sera toujours cela de moins à refaire ! Ensuite, le phasme va passer sa période d'intermue à se nourrir afin de prendre du poids (essentiellement musculaire) pour combler l'espace laissé par sa nouvelle "peau". S'il n'est pas adulte, il recommencera une nouvelle mue dès que son corps se retrouvera à l'étroit.

### CONCLUSION

La mue des phasmes est bien plus compliquée qu'elle en a l'air et fait intervenir des mécanismes biochimiques complexes nécessitant une longue période de préparation.

J'espère ainsi que les éleveurs réaliseront mieux les efforts intenses fournis par les phasmes sur le plan biologique et qu'ils comprendront mieux pourquoi il est important de ne pas les déranger pendant leurs mues.

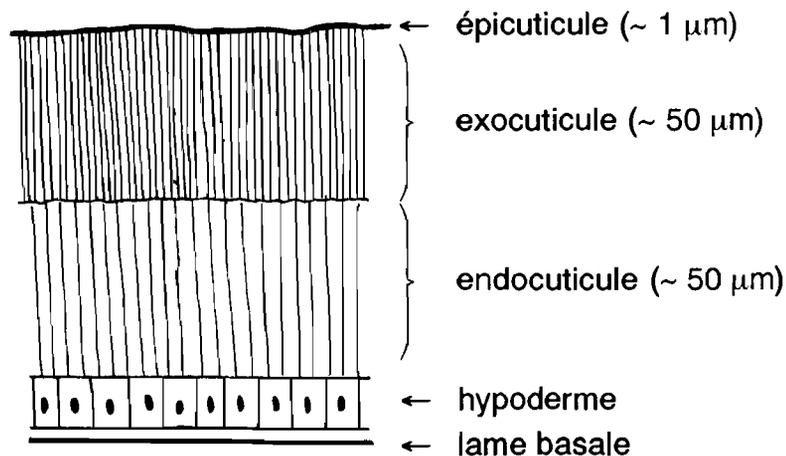


Figure n° 3 : Structure schématisée du tégument vu en coupe.

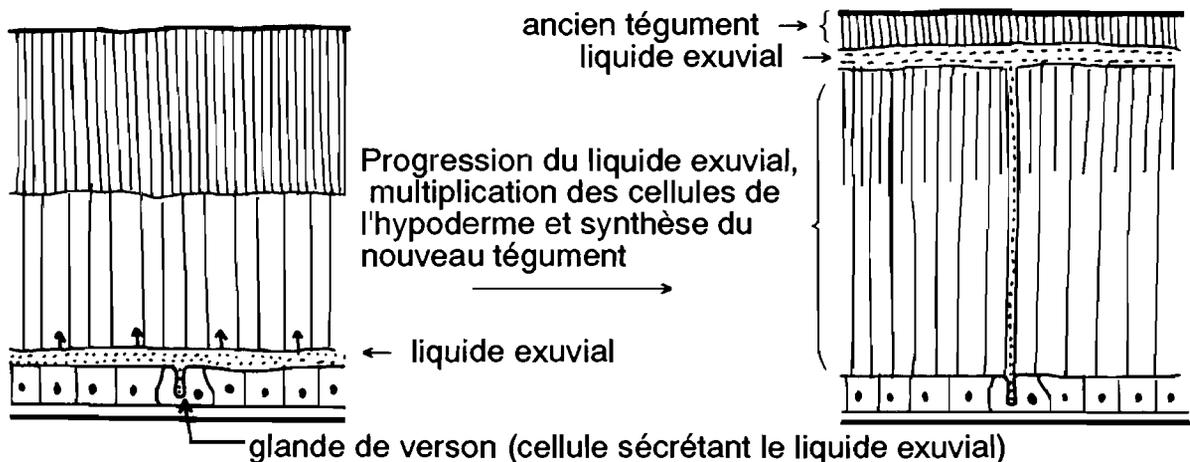


Figure n° 4 : Hydrolyse et sécrétion de la nouvelle cuticule.

<b>SOMMAIRES DES ARTICLES</b> <b>PARUS EN 1993</b>
---

**MDP n° 21 : Mars 1993**

<i>Eurycantha coriacea</i> Redtenbacher, 1908		
P.S.G. n° 111 .....	F. Febvre .....	page : 3
Pour que dansent les phyllies (suite) .....	V. Spreter .....	page : 4
<i>Acanthoxyla prasina intermedia</i> solitaires ! .....	D. Floyd .....	page : 5
<i>Phyllium bioculatum</i> ? giganteum ! .....	A. Deschandol .....	page : 6
Attention aux chats !!! .....	N. Vernier .....	page : 7
Qu'y a-t-il à l'intérieur d'une <i>Phyllium</i>		
<i>bioculatum</i> ? .....	A. Deschandol .....	page : 8
Parthénogenèse chez les phasmes .....	P.E. Roubaud .....	page : 9
Mordu par un <i>Eurycantha</i> ! .....	A. Deschandol .....	page : 12
Des phasmes seychellois à la télévision		
française .....	P. Matyot .....	page : 12
Un mâle de <i>Carausius morosus</i> .....	V. Tamea .....	page : 13
Méthode d'accès à GEPROC et GEPDIJ .....	C. Boisseau .....	page : 14

**MDP n° 22 : Juin 1993**

Phylogénie et reproduction du genre <i>Bacillus</i>		
en Méditerranée .....		
.....	P. Lelong .....	page : 3
<i>Aretaon asperrimus</i> (Redtenbacher, 1906)		
PSG n° 118 .....	F. Sordet .....	page : 14
Pour que dansent les phyllies (suite) .....	V. Spreter .....	page : 15
La baignade des <i>Oreophoetes peruana</i> .....	F. Galiana .....	page : 16
<i>Phaenopharos</i> sp. "Red microwings" PSG n°		
104 .....	N. Molio .....	page : 18
<i>peruana</i> ou <i>peruanas</i> ? .....	D. Floyd .....	page : 20

**MDP n° 23 : Septembre 1993**

Etude de <i>Acanthoxyla inermis</i> à Port Gaverne		
et Port Isaac en Cornouaille .....		
.....	M. Lee .....	page : 3
Qu'y a-t-il à l'intérieur d'une femelle		
d' <i>Extatosoma tiaratum</i> ? .....	V. Spreter .....	page : 10
Un, deux, trois ... sortez ! .....	J.-Y. Robert .....	page : 11
Etude d' <i>Extatosoma tiaratum</i> (Macleay, 1927)		
PSG n° 9 .....	N. Molio .....	page : 16
Observations diverses dans mon élevage .....	P. Léon .....	page : 19
Détermination du sexe chez les jeunes		
<i>Heteropteryx dilatata</i> .....	D. Floyd .....	page : 24

**MDP n° 24 : Décembre 1993**

Voir le sommaire de ce numéro.

## INDEX DES ESPECES DES NUMEROS DE 1993

Notation : Genre espèce → numéro de la revue: première page de l'article concerné, etc. ...

- Acanthoxyla geisovii* → 23: 3  
*Acanthoxyla inermis* → 23: 3  
*Acanthoxyla prasina intermedia* → 21: 5  
*Acrophylla wuelfingi* → 23: 11, 23: 19  
*Aretaon asperrimus* → 22: 14  
*Bacillus atticus* → 22: 3  
*Bacillus carius* → 22: 3  
*Bacillus creticus* → 22: 3  
*Bacillus cyprius* → 22: 3  
*Bacillus diplocarius* → 22: 3  
*Bacillus grandii* → 22: 3  
*Bacillus lynceorum* → 22: 3  
*Bacillus rhodius* → 22: 3  
*Bacillus rossius* → 21: 9, 22: 3, 24: 3, 24: 9  
*Bacillus whitei* → 22: 3  
*Baculum extradentatum* → 21: 9, 23: 16, 23: 19, 24: 3  
*Carausius morosus* → 21: 9, 21: 13, 23: 11, 23: 19  
*Carausius scotti* → 21: 12  
*Clitarchus hookeri* → 23: 3  
*Clonopsis gallica* → 24: 3, 24: 9, 24: 12, 24: 23  
*Epidares* → 22: 14  
*Eurycantha calcarata* → 21: 3, 21: 4, 21: 12, 23: 11, 23: 19  
*Eurycantha coriacea* → 21: 3, 21: 12  
*Extatosoma tiaratum* → 22: 15, 23: 10, 23: 11, 23: 16, 23: 19  
*Haaniella* → 22: 14  
*Hermarchus biroii* ? → 24: 11  
*Heteropteryx dilatata* → 23: 24  
*Lamponius guerini* → 23: 19  
*Leptynia hispanica* → 24: 9  
*Oreophoetes peruana* → 22: 16, 22: 20  
*Phaenopharos* sp. → 22: 18  
*Pharnacia acanthopus* → 23: 11  
*Phyllies* → 21: 4, 21: 6, 21: 8, 22: 15  
*Phyllium bioculatum* → 21: 6, 21: 8, 21: 12, 22: 15  
*Phyllium celebicum* → 22: 15  
*Phyllium giganteum* → 21: 6, 22: 15  
"Red microwings" → 22: 18  
*Sipyloidea sipyilus* → 23: 19

## QUESTIONS - REPONSES

**QUESTION** : Premier comportement : Mes *Oreophoetes peruana* sont soudain pris d'une frénésie de mouvements et tous ensemble (j'en ai une trentaine), ils se déplacent en tous sens et à toute vitesse. Cela dure 1/4 d'heure - 20 minutes et toujours entre 19 h et 20 h. Puis tout aussi soudainement cela cesse et redevient calme.

Deuxième comportement : Après avoir terminé sa deuxième mue, une femelle d'*Heteropteryx dilatata* se mit à dévorer l'exuvie comme cela se passe souvent chez la plupart des phasmes. Je l'observais de temps en temps, tout était normal. Je m'absentais un bon moment et lorsque je revins à l'observation la mue avait disparu, mais je vis la femelle, avec stupéfaction, dévorer sa patte avant gauche. J'ouvris la porte et lui enlevais le morceau qu'elle s'était sectionné très près du thorax. L'hémolymphe suintait du court moignon restant. Malgré tout, la cicatrisation fût rapide et tout rentra dans l'ordre. De la dizaine d'espèce que je possède, c'est l'unique fois que j'ai observé cela.

Quelqu'un a-t-il déjà rencontré de pareils comportements ? On parle de la difficulté d'obtenir des phyllies, de cannibalisme, etc. ... Mais, que dire de la difficulté pour obtenir des adultes d'*Extatosoma tiaratum*, qui, pour la plupart, disparaissent sans laisser de traces avant la première mue. Il me semble que lorsque ce premier stade est passé, l'espèce a toute les chances de parvenir au stade adulte. J.M. Aubin

**REPONSE** à la question n° 1 du "Monde Des Phasmes" n° 23, page 22. Pour l'incubation des oeufs, j'ai essayé nombre de méthodes pour obtenir le maximum d'éclosions et la meilleure consiste à utiliser des boîtes de pellicule photographique au fond des quelles j'installe de la mousse. Pour les phasmes plus grands j'installe le même fond de mousse dans des pots en verre (pots de crème fraîche, par exemple) dont je perce d'une dizaine de trous le couvercle métallique. Il est toujours nécessaire de se poser les questions suivantes : Est-ce que les phasmes ont suffisamment de place pour sortir de l'oeuf ? L'incubateur n'est-il pas trop étroit ? N'y a t-il pas trop d'oeufs dans le récipient ? Quoi mettre au fond de l'incubateur ?

Une chose cependant n'hésitez pas à arroser les oeufs deux fois par jour si l'air est sec. Quand au problème de la sortie de l'oeuf, il est nécessaire d'avoir de la patience pour dégager l'insecte. A l'aide d'un pinceau souple que l'on aura préalablement humidifié, humectez le corps et les pattes encore coincés. Ceci doit être fait le plus tôt possible, une fois la cuticule séchée, il est trop tard. N'arrosez pas directement l'animal emprisonné dans son oeuf: il ne le supporterait peut-être pas, du moins chez les espèces les plus fragiles. Ce genre de méthode peut aussi être employée lors de la sortie de la mue (n'oubliez pas que la première mue s'effectue à la sortie de l'oeuf). E. Delfosse

**REPONSE** à la question n° 3 du "Monde Des Phasmes" n° 23, page 22. J'ai reçu des oeufs d'*Oreophoetes peruana* (Saussure, 1868) il y a environ un an et les ai déposés dans les mêmes conditions que les oeufs des autres espèces (voir la réponse du dessus). L'incubation fût longue et les résultats un peu décevants. Je reçu d'autres oeufs et j'ai pu remarquer le même genre de phénomène. Je décidais alors de laisser les oeufs dans le vivarium des adultes. Remarques: j'ai disposé du terreau au fond de ce vivarium, cela maintient un peu d'humidité et a favorisé l'éclosion des jeunes. En effet, cette fois-ci, l'incubation fût courte et les résultats satisfaisants. Je conseille vivement de retourner régulièrement la terre, d'enlever les moisissures et les feuilles jonchant le sol. Il est nécessaire que la terre soit meuble. Je suis d'autant plus satisfait de ces résultats que je n'avais que des femelles dans mon élevage, or, cela donne en général des individus plus fragiles. E. Delfosse

N.D.L.R. : Chez cette espèce, il est fortement conseillé de ne pas toucher aux oeufs et de les laisser incubés directement dans la cage où vivent les adultes. ●

## DERNIERES PUBLICATIONS

**P. Lelong**

Si une étoile (\*) se trouve à la fin d'une référence, elle indique que le résumé (en anglais) de cet article est disponible auprès de Philippe LELONG contre une enveloppe timbrée (ne pas oublier d'indiquer le nom exact de l'article concerné, merci).

- Bassler, U.** (1993) The walking- (and searching-) pattern generator of stick insects, a modular system composed of reflex chains and endogenous oscillators. *Biological Cybernetics* 69(4), p. 305-317.\*
- Bragg, P.E.** (1993) Parasites of Phasmida. *The Entomologist* 112(1), p. 37-42.\*
- Bragg, P.E., Chan, C.L.** (1993) A new species of stick insect of the genus *Lonchodes* from Mount Kinabalu, Sabah. (Phasmida, Heteronemiidae, Lonchodinae, Lonchodini). *The Entomologist* 112(3-4), p. 176-186.\*
- Brock P.D.** (1993) Studies on stick-insects of the genus *Leptynia* in Spain. *AES Bulletin* 52, p. 165-171.\*
- Chen, C.L., Ratcliffe, N.A., Rowley, A.F.** (1993) Detection, isolation and characterization of multiple lectins from the haemolymph of the cockroach *Blaberus discoidalis*. *Biochemical Journal*, 294(1), p. 181-190.\*
- Cruse, H., Schmitz, J., Braun, U., Schweins, A.** (1993) Control of body height in a stick insect walking on a treadmill. *Journal of Experimental Biology* 181, p. 141-155.\*
- Giorgi, F., Cecchettini, A., Lucchesi, P., Mazzini, M.** (1993) Oocyte growth, follicle cell differentiation and vitellin processing in the stick insect, *Carausius morosus* Br. (Phasmatodea). *Int. J. Insect. Morphol. Embryol.* 22(2-4), p. 271-294.
- Giorgi, F., Masetti, M., Ignacchiti, V., Cecchettini, A., Bradley, J.T.** (1993) Postendocytic vitellin processing in ovarian follicles of the stick insect *Carausius morosus* (Br.). *Archives of Insect Biochemistry and Physiology* 24(2), p. 93-11.\*
- Kimura, S., Yano, M. and Shimizu, H.** (1993) A self organizing model of walking patterns of insects. *Biological Cybernetics* 69(3), p. 183-193.\*
- Mazzini, M., Carcupino, M., Fausto, A.M.** (1993) Egg chorion architecture in stick insects (Phasmatodea). *Int. J. Insect. Morphol. Embryol.* 22(2-4), p. 391-415.\*
- Ramirez, J.M., Buschges, A., Kittmann, R.** (1993) Octopaminergic modulation of the femoral chordotonal organ in the stick insect. *Journal of Comparative Physiology A - Sensory Neural and Behavioral Physiology* 173(2), p. 209-219.\*
- Sandlin, E.A., Willig, M.R.** (1993) Effects of age, sex, prior experience, and intraspecific food variation on diet composition of a tropical folivore (Phasmatodea, Phasmatidae). *Environ; Entomol.* 22(3), p. 625-633.\*
- Taddei, C., Maurizii, M.G., Chicca, M., Scali, V.** (1993) The germarium of panoistic ovarioles of *Bacillus rossius* (Insecta Phasmatodea) - Structure and function during imaginal life. *Invertebrate Reproduction & Development* 23(2-3), p. 203-210.\*
- Tinti, F., Scali, V.** (1993) Chromosomal evidence of hemiclinal and all parternal offspring production in *Bacillus rossius grandii benazzii* (Insecta, Phasmatodea). *Chromosoma* 102(6), p. 403-414.\*

- Vickery, V.R.** (1993) Revision of *Timema* Scudder (Phasmatoptera, Timematodea) including 3 new species. *Canadian Entomologist* 125(4), p. 657-692.\*
- Willig, M.R., Sandlin, E.A., Gannon, M.R.** (1993) Structural and taxonomic components of habitat selection in the neotropical folivore *Lamponius portoricensis* (Phasmatodea, Phasmatidae). *Environ; Entomol.* 22(3), p. 634-641.\*
- Wolf, H.** (1993) The Locust tegula - Significance for flight rhythm generation, wing movement control and aerodynamic force production. *Journal of Experimental Biology* 182, p. 229-253.\*

### LES PETITES ANNONCES

- C. Brasse**      RECHERCHE : P.S.G. n° 15, 18, 19, 38, 74, 85, 88, 99, 100, 106, 110, 126.  
PROPOSE : P.S.G. n° 1, 22, 23, 31, 36, 94, 111.  
 Je rembourse les frais d'envois s'il n'y a pas d'échange.  
 8, Parc Montcalm 76620 LE HAVRE.
- P. Lelong**      RECHERCHE : toutes données sur la localisation des trois espèces françaises pour la constitution de la cartographie. La moindre observation est importante, même si elle a plusieurs années. Si vous n'êtes pas sûr de l'identification, je peux la faire si je reçois le spécimen. Dans la mesure du possible essayez de préciser le lieu exact de l'observation. Par avance merci.  
 Les Ormes Bât. A1 31320 CASTANET TOLOSAN.
- F. Mancet**      RECHERCHE : Photographies des différentes espèces de phyllies adultes.  
PROPOSE : P.S.G. n° 5 (jeunes et oeufs)  
 Lot Les estournels 48140 LE MALZIEU-VILLE

Ne pas oublier que les coordinateurs se tiennent à votre disposition pour fournir des oeufs, si vous avez des surplus, merci de les leur envoyer. Nous rappelons que les annonces de cette revue doivent concerner les **phasmes** en totalité ou en partie. Elles ne doivent conduire qu'à des **échanges**, la vente des espèces (ou l'achat) est interdite entre membres, sauf pour des cas particuliers : espèces rares ayant nécessité un investissement important pour les acquérir ou autre cas : débutants n'ayant pas d'espèces à proposer en échange. Il est tout de même préférable dans ce dernier cas de faire appel aux coordinateurs X. BRETILLON, Appt. 11, 29 B2, Boulevard de l'Université 21000 DIJON ou C. BOISSEAU, 12 Impasse de la Grive 17137 NIEUL SUR MER. Les oeufs disponibles sont listés sur Minitel : 3614 TEASER code GEPDIJ (X. Bretillon) ou GEPROC (C. Boisseau). Merci pour votre compréhension, le G.E.P.

## AVIS AUX LECTEURS

Tous les articles (en français ou en anglais), notes, observations, dessins, petites annonces, questions, réponses, etc. sont à envoyer à **P. Lelong** (adresse à la fin de la revue).

N'hésitez surtout pas à nous envoyer vos observations, vos notes même si celles-ci ne font que quelques lignes. Ce sont souvent ces remarques semblant insignifiantes qui rendent les plus grands services...

Les articles paraissant dans la revue (*Le Monde Des Phasmes*) sont susceptibles d'être traduits et repris dans la *Newsletter* ou *Phasmid Studies* du P.S.G. ainsi que dans *Phasma* sans que vous en soyez informé. Il s'agit d'un accord réciproque entre le *Groupe d'Etude des Phasmes* et le *Phasmid Study Group*.

Le contenu des articles n'engage aucunement la responsabilité de la revue *Le Monde Des Phasmes*, ni du *Groupe d'Etude des Phasmes*, seuls les auteurs en assument la teneur. La revue *Le Monde Des Phasmes* ainsi que le *Groupe d'Etude des Phasmes* ont la pleine liberté d'utilisation des articles et notamment des dessins après publication de ceux-ci (sauf sur demande explicite de l'auteur pour chaque numéro).

Les articles devant paraître dans la revue sont soumis à une relecture pouvant amener de petites modifications du texte et de la présentation. Si l'article nécessite des modifications trop importantes ou est jugé non publiable, l'auteur sera contacté et l'article retourné pour correction. La revue se réserve le droit de refuser un article.

**Toutes les annonces que vous voulez voir paraître dans la prochaine revue de mars 1994 doivent être envoyées avant le 14 février 1994 dernier délai.** ■

