

## Biologie de *Phloetribus scarabeoides* (Coleoptera, Scolytidae) dans la région de Taroudant

Abdeslam BENZAOUN\*<sup>◇</sup> & Widade OUBROU\*

(Reçu le 07/04/1994 ; Accepté le 28/02/1995)

### بيولوجيا قتع الزيتون بناحية تارودانت

يركز البحث على دراسة معمقة للدورة الحياتية لقتع الزيتون بتحليل ديموغرافي لمجموعاتها تحت اللحاء ، و تتبع لمراحل بروزها باستعمال فخوخ طبيعية من بين الأغصان المشذبة. تبدي النتائج المعروضة أن قتع الزيتون ينمو طوال السنة عبر أربعة أجيال (على الأقل) تشابك فيما بينها. يرجع هذا التشابك إلى تطابق مهم بين مراحل دخول الأنثيات الأمهات ، و بروز و دخول اليافاع المنحدرة منها. من جانب آخر أثبت البحث أن جزءا من مجموعة الجيل الشتوي تتوقف عن خيار ، حسب الظروف المناخية عند مرحلة اليرقة ، الحورية أو اليافاع الكامل. أما الجزء الآخر فيواصل نموه دون مشكل حتى نهاية فصل الشتاء.

الكلمات المفتاحية : قتع الزيتون - الدورة الحياتية - تارودانت - أجيال - تشابك - جيل شتوي

### Biologie de *Phloetribus scarabeoides* (Coleoptera, Scolytidae) dans la région de Taroudant

L'étude décrit les méthodes d'analyse de la composition démographique et les techniques d'observations sur l'activité imaginale (pénétrations et repénétrations, émergences, et réémergences) et sur l'hivernage de *P. scarabeoides*. L'espèce présente au moins 4 générations par an avec des chevauchements ne résultant en aucun cas d'un développement de générations soeurs. Ils sont dus essentiellement à une coïncidence assez remarquable des pénétrations des femelles mères avec les émergences et pénétrations de leur descendance. Une fraction des populations de l'espèce hiverne au stade de larves âgées, nymphes et adultes est complètement mélanisé, l'autre peut continuer son développement.

**Mots clés:** *Phloetribus scarabeoides* - Olivier - Taroudant - Biologie - Hivernage - Générations

### Biology of *Phloetribus scarabeoides* Bern in the Taroudant area

Observations on Olive in Southern Morocco, through periodical analyses of the demographic composition of populations and trap-monitoring of emergences and penetrations, indicate that *Phloetribus scarabeoides* BERN has at least four generations a year with a remarkable overlapping, because of the important coincidence between the emergences and attacks of females mothers and those of adults issues. A particular attention was given to the hibernating generation whose some larvae at the end of the last stage, nymphs, adults, are subject a facultative development - arrest due, probably to a simple quiescence.

**Key words :** *Phloetribus scarabeoides* - Olive - Taroudant - Generations - Quiescence - Overlapping

<sup>1</sup> Institut Agronomique et Vétérinaire HassanII. Campus d'Agadir, Département de Protection des Plantes, Laboratoire d'Entomologie générale, BP 121 Ait melloul, Agadir.

<sup>◇</sup> Auteur correspondant

## INTRODUCTION

Les campagnes de sensibilisation à la lutte contre le Scolyte *Phloeotribus scarabeoides* Bern, dans le Sud du Maroc, ont toujours suscité l'intérêt des agriculteurs, mais malheureusement les méthodes culturales et chimiques, utilisées jusqu'à présent, n'ont jamais permis de contrôler efficacement les pullulations et de réduire les risques de dégâts infligés par cet insecte à l'olivier.

Face à cette situation inquiétante, on a entrepris de 1985 à 1988 un programme d'étude sur la bioécologie du Neiroun dans les oliveraies de la région de Taroudant (à 80 km au sud d'Agadir). Une première étude a permis d'identifier au moins trois générations chevauchantes. On avait supposé que ce phénomène avait pour origine l'apparition de générations renouvelées issues des mêmes parents ou "générations sœurs" (Benazoun, 1990). Mais, les dernières observations ont exclu cette hypothèse, et ont permis d'apporter plus de détails.

Le présent travail fait suite au premier: il précise le cycle, et réexamine, pour vérification et approfondissement certains points de la dynamique des populations du Neiroun.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1. Élevages

*P. scarabaeoides*, comme tous les Scolytides, passe la majeure partie de son cycle de développement en phase subcorticale, ce qui rend difficile les observations directes.

Son élevage est relativement plus facile à réaliser par rapport à celui d'autres espèces de Scolytides, notamment *Scolytus (Ruguloscolytus) amygdali* Guerin et *H. oleiperda*.

L'espèce peut se reproduire sans difficultés dans son milieu naturel. En effet, les lieux les plus aptes à fournir du matériel seraient des oliveraies, dont le bois de taille stocké est suffisamment infesté et proche des arbres.

Au laboratoire nous avons utilisé des tronçons de 30 à 50 cm de longueur fraîchement coupés à partir de branches d'arbres sains. Ces tronçons sont placés dans deux types de boîtes :

\* Les éclosoirs : ce sont des boîtes en carton opaque enroulé, de forme cylindrique d'environ 10 cm de diamètre et 60 cm de longueur. Une des extrémités est munie au tiers supérieur - d'une

bouteille en plastique - d'un entonnoir dans lequel est emboîté un pilulier amovible où viennent se rassembler les nouveaux adultes émergents et parasites attirés par la lumière. L'autre extrémité est fermée par du carton percé de petits trous, permettant ainsi l'aération de l'éclosoir. La solidité et l'étanchéité des boîtes sont assurées par des bandes adhésives.

\* Les boîtes d'élevage : ce sont des boîtes en carton, parallélépipédiques, de 70 cm de longueur sur 50 cm de largeur, et d'une hauteur de 60 cm, bien fermées avec des ouvertures d'aération sur les côtés. Ces dernières sont recouvertes avec de la mousseline à mailles inférieures à la taille du Neiroun.

L'élevage consiste à placer des tronçons d'olivier sains à côté d'autres infestés dans le même type de boîtes. Le matériel végétal infesté été prélevé dans les oliveraies de la région de Taroudant, sur des arbres ou sur du bois de taille infestés.

Dans d'autres cas nous avons essayé d'assurer l'infestation du bois sain par lâcher d'adultes nouveaux émergents récoltés dans les éclosoirs.

### 2. Activité imaginaire

Durant toute la période d'étude, les activités de pénétration et de sortie d'adultes ont été suivies aussi bien au laboratoire qu'en nature. Elles ont permis de :

- déterminer le nombre des générations annuelles;
- préciser pour chaque génération la durée d'échelonnement des sorties et des pénétrations;
- déterminer la période ténérale, la durée de ponte, et la longévité des adultes;
- vérifier si l'espèce crée de nouveaux systèmes subcorticaux après émergence.

Avant d'être installé dans les boîtes d'élevage, chaque tronçon utilisé est repéré (numéro, date et lieux de prélèvement et d'installation) et mesuré en longueur et en diamètre pour faire ensuite l'objet d'une analyse subcorticale.

#### • Contrôle des pénétrations

Des tronçons sains, de diamètre et de longueur variables sont placés dans les boîtes d'élevage parallélépipédiques à côté des tronçons infestés. Chaque tronçon numéroté sera individuellement observé. Les relevés sont faits quotidiennement tôt le matin ou tard le soir. Les trous de pénétration sont comptés et marqués à chaque relevé par un marqueur de couleur indélébile.

### • Contrôle des émergences

Il a lieu, soit directement sur les tronçons, soit en éclosiers. Le comptage direct consiste à repérer, tous les 2 jours à heure fixe, le nombre de trous de sortie du Neiroun et de ses parasites, sur les tronçons placés dans les boîtes d'élevage. Ces orifices sont marqués, comme pour les pénétrations, par des couleurs indélébiles afin d'éviter les erreurs par recomptage ou par omission. En éclosiers, sont dénombrés et sexés tous les nouveaux adultes émergents récupérés dans les piluliers. À la fin des émergences, chaque tronçon est écorcé pour y compter les galeries maternelles et larvaires, les encoches de ponte, les logettes nymphales et autres. L'opération permet d'apporter quelques informations sur le potentiel biotique et sur certains facteurs de la mortalité du Neiroun.

### 3. Analyse de la composition démographique

Le suivi de l'activité imaginale de *P. scarabaeoides* ne permet pas de déterminer avec exactitude le nombre de générations annuelles si l'on ne tient pas compte des différentes phases de développement subcortical de l'insecte. Il s'avère donc nécessaire de compléter ces observations par une analyse de la composition démographique des populations. Cette méthode, déjà utilisée (Benazoun, 1984) pour l'étude biologique de *R. amygdali*, permet de suivre régulièrement l'évolution des différents stades de développement depuis la pénétration jusqu'à l'émergence.

La technique consiste à prélever au début de chaque mois des branches infestées coupées en tronçons de 20 à 40 cm qu'on ramène au laboratoire pour subir les opérations suivantes :

- comptage des trous de pénétration, et de sortie du Neiroun, et des Hyménoptères parasites;
- décortication soigneuse sous loupe binoculaire, et dénombrement de tout le matériel animal vivant ou mort par catégories: Scolyte (œufs, jeunes larves, larves âgées, prénymphe, nymphes et adultes) et ennemis naturels (Hyménoptères parasites, Coléoptères, Acariens);
- comptage après écorçage des galeries maternelles, encoches de ponte, galeries larvaires et logettes nymphales.

Ces opérations permettent de suivre l'évolution temporelle des populations du Scolyte, et fournissent des informations sur les facteurs de sa mortalité.

### 4. Étude de l'arrêt du développement

Sur olivier, différents auteurs (Balachowsky, 1963; Arambourg, 1964; Jarraya 1986; Benazoun, 1988; Gonzalez & Campos, 1990) mentionnent que le Neiroun peut hiverner au stade larvaire ou imaginal dans des logettes forées à la base de rameaux ou au départ de petites branches, sans toutefois préciser les conditions et les conséquences de cet hivernage sur le devenir des populations.

Notre méthode d'étude sur ce point consiste à prélever des branches infestées, au début des mois de novembre, décembre, janvier, février et même en mars. Une fois rapportées au laboratoire, les branches sont coupées de façon à constituer 3 sous-échantillons formés de 10 tronçons numérotés, de 30 cm de longueur chacun:

- le premier sous-échantillon est immédiatement décortiqué pour analyser la composition démographique;
- le deuxième est aussitôt installé en nature (hivers de 90-91 et 91-92);
- le troisième sous-échantillon est placé en éclosiers ou en boîtes d'élevage au laboratoire (à 25°C).

Pour les deux derniers sous échantillons, les émergences de *P. scarabaeoides* et de ses parasites, ont été relevés tous les deux jours au laboratoire, et à la fin de chaque semaine en nature.

À la fin des émergences, les tronçons ont été écorcés et examinés selon la technique décrite ci dessus.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### 1. Composition démographique des populations

Les résultats sont présentés à la (Figure 1) sont exprimés en terme de pourcentages des différents stades de *P. scarabaeoides*, dénombrés à chaque analyse mensuelle.

À la figure 1a sont détaillés les effectifs des différents types d'adultes selon leur degré de mélanisation :

- Adultes non mélanisés, blancs à jaunâtres.
- Adultes moyennement mélanisés dont la tête est brune avec un thorax et un abdomen marron clair.
- Adultes complètement mélanisés, bruns foncés.

À la figure 1b sont comptés comme adultes, les imagos préémergeants dans leurs logettes, et les

trous de sorties dénombrés avant écorçage (on suppose que les individus ayant déjà émergé font partie de la population imaginaire à compter).

Les résultats suggèrent les observations suivantes:

- tous les stades sont présents, mais avec des effectifs variables selon les générations;
- pour les deux campagnes 1990/91 et 1991/92 les distinctions rapportées (Figures 1a et 1b) ne

modifient en aucun cas le schéma général de la structure d'âge de *P. scarabaeoides*, bien que l'on note à la figure 1a un net chevauchement entre les populations imaginaires de la première et de la deuxième génération en 1990;

- durant les deux années d'observation, l'apparition des larves, nymphes et adultes du Neiroun peut s'échelonner en hiver du début novembre-début décembre à fin février-début mars.

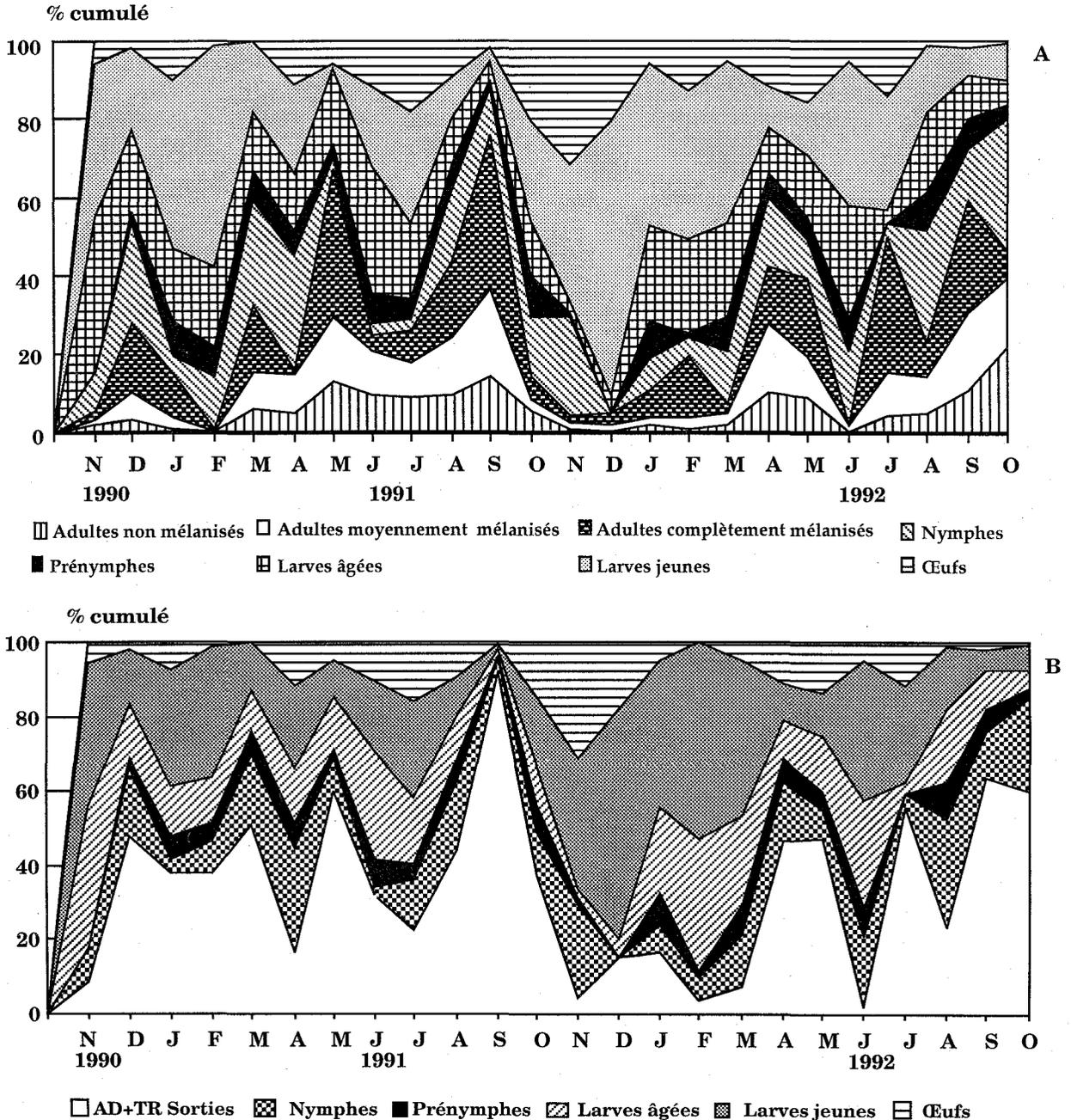


Figure 1. Composition démographique du Neiroun

Sur les lots infestés en automne et au début d'hiver, deux vols peuvent se succéder: de février à mai, sur les échantillons installés en novembre, et de mars à juillet, sur ceux installés en décembre et janvier.

Toutefois, certains vols enregistrés du début novembre à mi décembre, et de fin décembre à début février, correspondent probablement à des vols parfois tardifs, d'adultes parents qui peuvent ou non hiverner.

Sur les lots installés en février, mars et avril, les adultes descendants peuvent présenter, entre avril et août un à deux vols successifs : un premier en avril-mai, et un second en mai-août. Cependant on peut assister à un long échelonnement du premier vol entre avril et juillet qui serait à l'origine d'un chevauchement entre les générations printanière et estivale.

Sur les tronçons installés en mai, juin, juillet, et août, deux vols peuvent apparaître entre juin et novembre: un premier, estival, entre juin et septembre, et un deuxième, estivo-automnal, assez long, entre août et novembre.

### 3. Pénétrations

Les tableaux 2 et 3 rendent compte des périodes et durées de pénétration des femelles du Neiroun, et d'émergence de leurs descendants. Ils montrent qu'un grand échelonnement des attaques peut se répercuter positivement sur celui des sorties des générations filles (Figures 3A, B, C, D, E, F). Ceci témoigne d'une grande réceptivité du bois d'olivier, pouvant excéder 200 jours. Mais cette réceptivité peut diminuer en nature sous l'effet des températures estivales qui tendent à accélérer l'altération du bois le rendant trop sec et moins propice à l'installation de l'insecte qu'au laboratoire.

Les résultats exposés à la figure 3A confirment à leur tour l'hypothèse de chevauchement des vols. Ils permettent de suivre l'historique d'une fraction de population du Neiroun depuis l'émergence et la pénétration des parents jusqu'à la sortie de leurs descendants entre novembre 90 et juin 91. À cette période de l'année se sont succédés les vols suivants:

- un à deux vols automno-hivernaux entre novembre et février dont une faible fraction

**Tableau 2. Échelonnement des pénétrations et des émergences sur le bois sain installé en nature**

Lot	D.P	D.I	T.P	T.E	D.P.P	D.D.P	E.P	D.P.E	D.D.E	E.E	D.D.S
A	1-11-90	1-11-90	28	359	11-01-91	1-05-91	111	12-03-91	10-06-91	91	61
B	13-12-90	13-12-90	74	1087	26-12-90	16-06-91	173	11-04-91	24-07-91	105	107
C	1-05-91	22-05-91	141	2105	23-05-91	30-07-91	69	12-07-91	25-08-91	45	51
D	7-11-91	7-11-91	51	223	10-02-92	7-03-92	27	26-04-92	3-06-92	39	75
E	12-04-92	13-04-92	25	22	14-04-92	6-05-92	23	21-06-92	23-07-92	33	68
F	21-07-92	21-07-92	19	127	23-07-92	4-08-92	13	19-09-92	31-10-92	43	59

**D.P** :Date de prélèvement ; **D.I** :Date d'installation ; **T.P** :Total des pénétrations ; **T.E** :Total des émergences ; **D.P.P** :Date de la première pénétration ; **D.D.P** :Date de la dernière pénétration ; **E.P** :Echelonnement des pénétrations exprimé en jours ; **D.P.E** :Date de la première émergence ; **D.D.E** :Date de la dernière émergence ; **E.E** :Echelonnement des émergences exprimé en jours ; **D.D.S** :Durée du développement suboptical.

**Tableau 3. Échelonnement des pénétrations et des émergences sur bois sain installé au laboratoire**

Lot	D.I	T.P	T.E	D.P.P	D.D.P	E.P	D.P.E	D.D.E	E.E	D.D.S
B'	13-12-91	1266	177	1-01-91	16-06-91	167	21-04-91	24-07-91	95	111
C'	22-05-91	1651	276	17-05-91	8-10-91	145	22-06-91	22-12-91	185	37
D'	7-11-91	1626	190	10-02-92	17-06-92	129	29-03-92	15-07-92	109	49
E'	13-04-92	1591	222	14-04-92	7-07-92	85	30-05-92	29-07-92	61	47
F'	21-07-92	11	17	12-08-92	15-09-92	35	29-09-92	5-10-92	7	49

**D.I** : Date d'installation ; **T.P** : Total des pénétrations ; **T.E** : Total des émergences ; **D.P.P** : Date de la première pénétration ; **D.D.P** : Date de la dernière pénétration ; **E.P** :Echelonnement des pénétrations exprimé en jours ; **D.P.E** : Date de la première émergence ; **D.D.E** : Date de la dernière émergence ; **E.E** :Echelonnement des émergences exprimé en jours ; **D.D.S** :Durée du développement subcortical.

L'analyse de la composition des populations du Neiroun révèle la présence de quatre générations qu'il faudrait confirmer par l'étude de la chronologie des émergences et des pénétrations. Elles sont traduites par les quatre pics qui se répètent aux figures 1a et 1b durant les deux années d'étude. D'ailleurs les relevés de 1985 à 1987 tracent le même schéma du cycle avec toutefois un arrêt de ponte pendant la saison hivernale, hypothèse que nous écartons puisque nous avons, durant toute cette période (90/92)

d'observation, pu repérer (excepté mars 91) la présence d'œufs dans les échantillons écorcés.

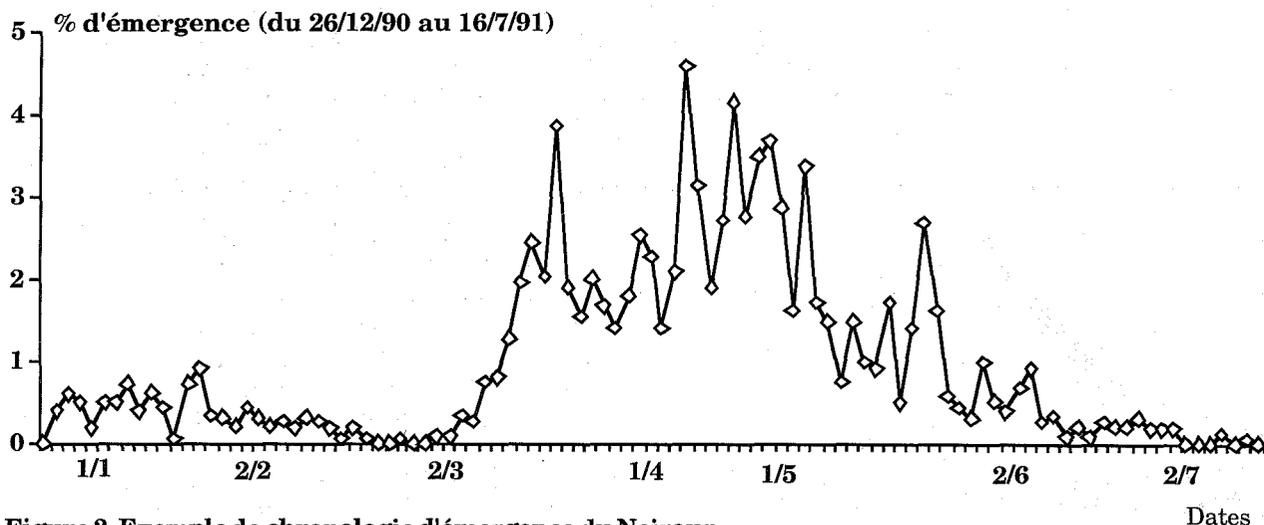
## 2. Émergences

Au tableau 1, sont exposées, les durées respectives d'échelonnement des sorties en nature. Les relevés des émergences, de novembre 1990 à octobre 1992, sont exprimés en terme de pourcentage par rapport à l'effectif total des trous de sortie. La figure 2 en donne un exemple.

**Tableau 1. Périodes d'émergences de *P. scarabaeoides* et de ses parasites sur du bois infesté en nature**

Lot	<i>P. Scarabaeoides</i>			Hyménoptères	T.E
	D.P.I.	D.P.S.	D.D.S.	D.E.S.	
A	1-11-90	6-11-90	1-05-91	177	3167
B	13-12-90	26-12-90	16-07-91	203	2204
C	10-01-91	10-01-91*	6-07-91	+175	2309
D	7-02-91	2-03-91	21-08-91	173	750
E	4-03-91	9-05-91	12-07-91	65	9703
F	11-07-91	11-08-91	16-12-91	129	21722
G	7-08-91	21-08-91	29-11-91	101	5640
H	7-11-91	29-01-91	28-05-92	121	2575
I	11-12-91	12-12-91	7-06-92	159	3273
J	10-01-92	10-01-92*	11-07-92	+180	5833
K	6-02-92	6-02-92*	9-07-92	+159	3120
L	9-03-92	14-04-92	21-07-92	99	2427
M	12-04-92	3-06-92	23-07-92	51	2286
N	15-05-92	25-06-92	24-08-92	61	375
O	9-06-92	21-06-92	3-09-92	75	6579
P	21-07-92	31-07-92	27-10-92	89	870

**D.P.I.** : Date de prélèvement et d'installation ; **D.P.S.** : Date de la première sortie ; **D.D.S.** : Date de la dernière sortie ; **D.E.S.** : Durée de l'échelonnement des sorties exprimée en jours ; **T.E.** : Total des émergences ;  
\*: Premières émergences enregistrées avant la date indiquée au tableau.



d'adultes aurait pénétré en mi-janvier. Cette réduction dans l'activité de pénétration à cette période peut s'expliquer, soit par la nécessité des morsures de maturation que pratiquent les adultes à la base de petits rameaux et jeunes brindilles avant de s'y abriter dans leurs logettes d'hivernage, soit par l'état vigoureux du bois qui ne devient attractif pour le Neiroun que quelques jours après sa taille. Les climats de l'automne et de l'hiver dans la région ne semblent pas affaiblir rapidement et suffisamment le bois.

- Un vol printanier en mars-avril dont l'installation des femelles mères coïncide avec les émergences et les pénétrations de leurs descendants en été. Ce phénomène apparaît nettement dans les lots installés en automne (Figures 3B & 3C) ; le maximum des femelles y pénètrent entre avril et mai, et y donnent naissance à des adultes dont une bonne fraction émerge en même temps que les femelles mères retardataires, encore à l'étape de colonisation.

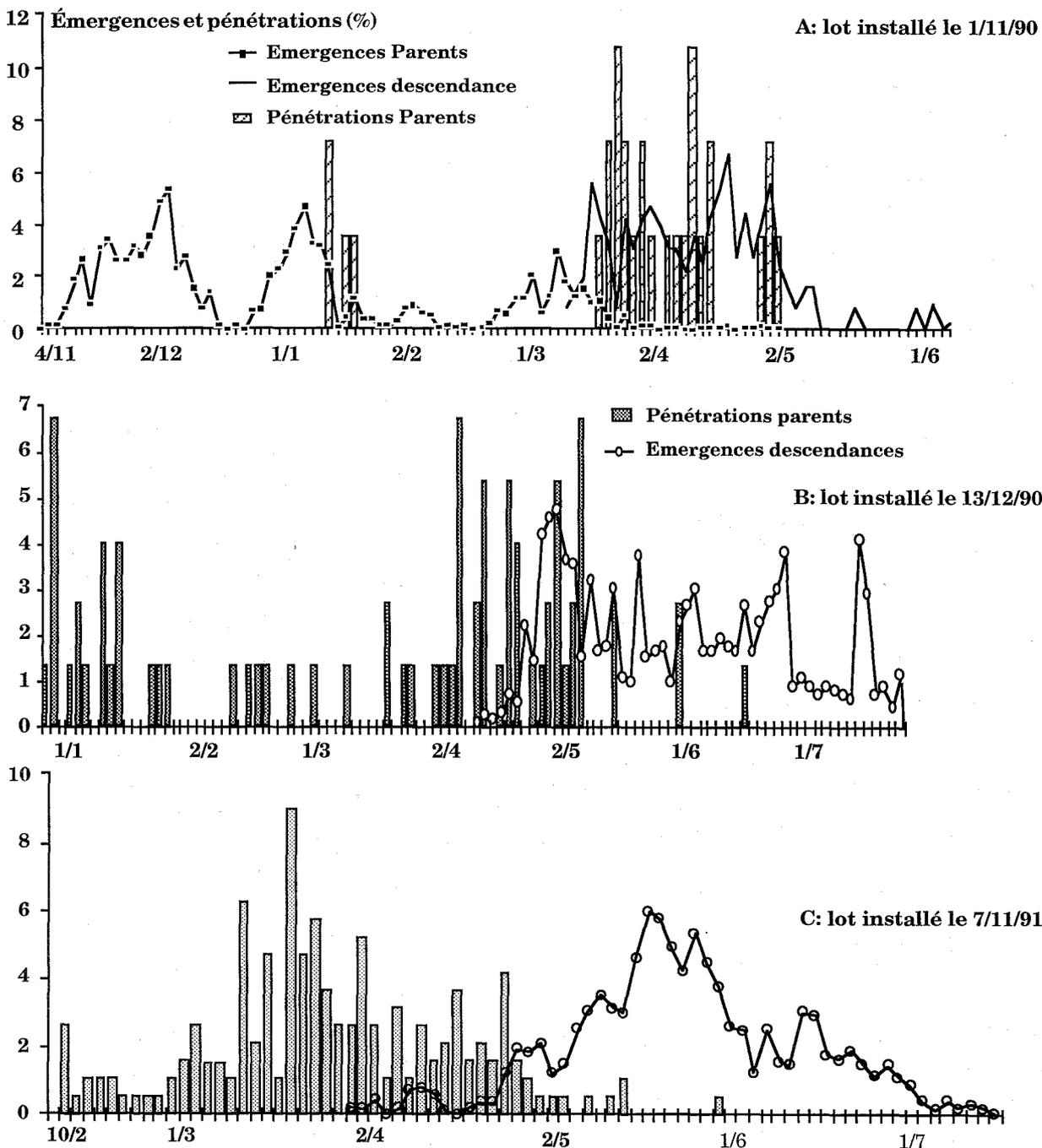


Figure 3. Activité imaginale du Neiroun

Sur les lots installés au printemps ou en été, ce phénomène de chevauchement entre générations, mère et fille, n'a pas pu être observé que sur les échantillons installés en mai (Figure 3D).

Il est donc possible que trois à quatre vols chevauchants du Neiroun peuvent se succéder annuellement dans la région de Taroudant et s'étaler sur des périodes assez longues qui dépassent parfois plus de trois mois.

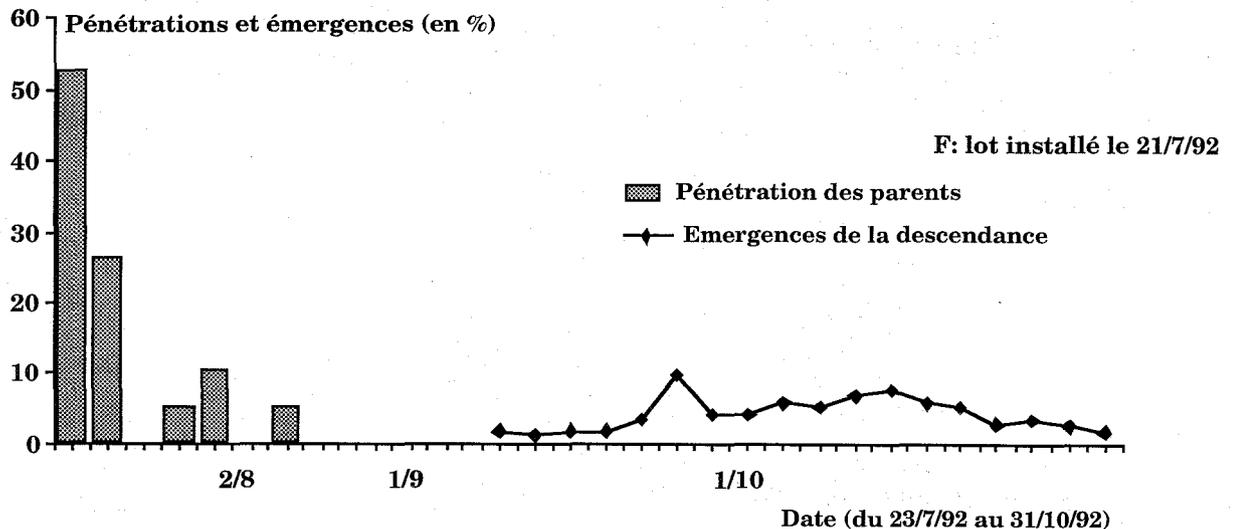
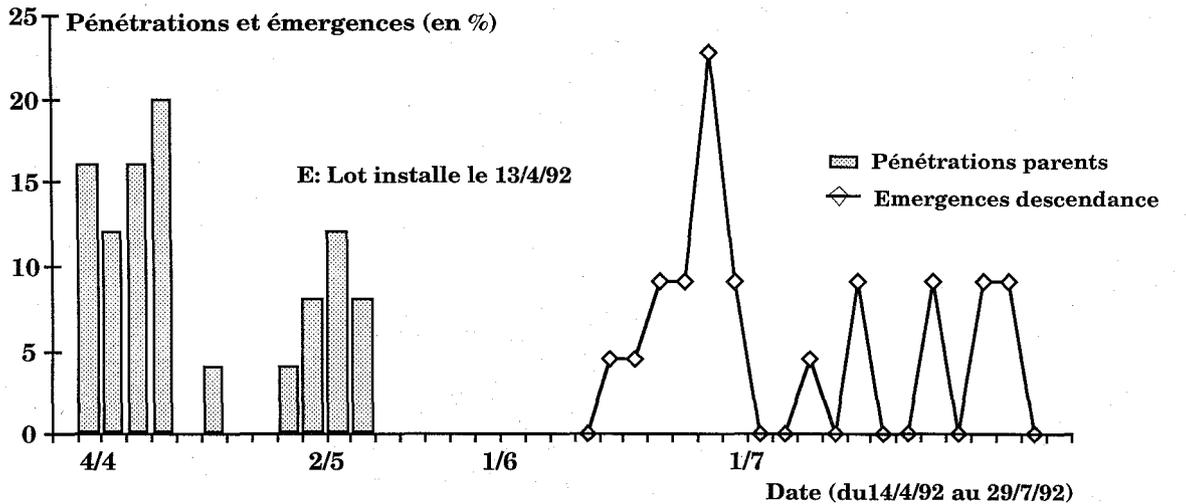
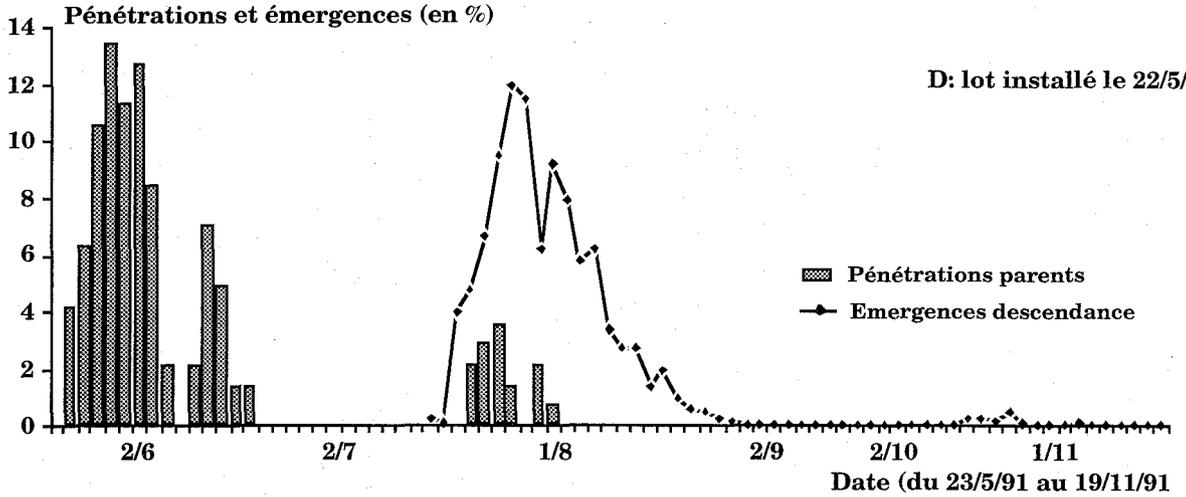


Figure 3(suite & fin). Activité imaginaire du Neiroun

#### 4. Hivernage

Les différents stades de développement des Scolytides peuvent présenter un arrêt de développement dont la nature varie selon l'espèce, le climat et la plante hôte. Mais généralement, c'est en hiver qu'une bonne partie de la population arrête toute activité subcorticale et vit sur les réserves accumulées par les larves lors du forage des galeries et des logettes nymphales, ou par les adultes pendant la phase nutritive de maturation avant ou après émergence (Chararas, 1962).

Le mécanisme d'hivernation peut varier d'une simple quiescence à une diapause facultative ou obligatoire sans qu'il y ait une règle générale qui le régit. Ainsi Gurevitz (1975) signale sur Pommacées un état de quiescence chez les larves âgées de *S. mediterraneus*, alors que Benazoun (1988) sur amandier, et Sieber & Benz (1985) sur bouleau, notent une diapause obligatoire chez *R. amygdali* et *Scolytus ratzeburgi* Janson.

Sur olivier Lozano & Campos (1992) rapportent qu'en Espagne *Leperisinus varius* (Fabr) hiverne en quiescence à l'état d'adulte plus ou moins actif, lorsque la température et la photopériode baissent entre novembre et février.

En Tunisie, *H. oleiperda* semble hiverner selon Jarraya (1983) à un stade larvaire plus ou moins avancé, alors que pour Balachowsky (1963) l'espèce pourrait hiverner à l'état de larve en Afrique du Nord ou d'adulte en France.

Pour *P. scarabaeoides*, la nature et le mécanisme de l'hivernage n'ont jamais été définis, ni approfondis.

Notre étude essaie de combler à cette lacune par l'apport de quelques informations sur la question dans la région de Taroudant.

Les résultats, groupés au tableau 4, traduisent par année et par date de prélèvement les observations faites en hiver sur la composition démographique et les émergences du Neiroun en nature et au laboratoire.

L'analyse de la composition des démographique du Neiroun (Sous échantillon I) permet de noter que tous les stades peuvent continuer leurs activités biologiques et trophiques en hiver:

- la ponte n'est pas complètement interrompue entre novembre et mars (5 à 13% d'œufs en incubation);
- les larves néonates continuent à éclore (40% recensées en janvier et 37 à 56% en février);
- les autres stades poursuivent leur développement sans difficultés (15 à 25% de larves âgées, 4 à 26% de nymphes et 1 à 33% d'adultes).

En effet, il est à signaler qu'après dissection de 209 femelles entre décembre et février, seules 14, complètement mélanisées, présentaient un tractus digestif vide, un tissu adipeux peu abondant, et des ovarioles rétrécis sans ovocytes.

On peut donc admettre, que, s'il y avait un arrêt de développement imaginal, c'est sous cette forme qu'il se produirait.

Les relevés des émergences en nature et au laboratoire montrent (sous échantillons II et III) que, pour toutes les dates de prélèvement -exceptée celle du 7/11/91-les premiers adultes du Neiroun

**Tableau 4. Observations sur l'hivernage du Neiroun**

Sous échantillon I									Sous échantillon II		Sous échantillon III
D.P	G.M	E.T	O	J.L	L.A	P	N	A	D.E.N		D.E.L
1-11-90	78	266	5.6	39.8	39.5	0	9.4	5.6	6/11/90 - 01/5/91		4/11/90 - 10/6/91
13-12-90	78	639	1.9	21.3	20.6	2.8	25.8	27.5	26/12/90 - 16/7/91		26/12/90 - 20/6/91
10-01-91	214	1134	9.9	43.4	18.6	8.4	5.2	14.5	13/01/91 - 06/7/91		13/01/91 - 11/8/91
7-02-91	181	597	1.3	56.4	19.9	8.4	13.1	0.8	2/03/91 - 21/8/91		8/02/91 - 28/7/91
4-03-91	72	1209	0	17.7	15.4	8	26.4	32.5	9/05/91 - 12/7/91		19/04/91 - 04/7/91
7-11-91	43	431	31.6	35	2.6	1.6	25.1	4.2	29/01/92 - 28/5/92		17/01/92 - 02/8/92
11-12-91	64	1291	20.1	69.9	5.1	0.3	0		12/12/91 - 07/6/92		12/12/91 - 01/7/92
10-01-92	95	2605	5.5	41.3	25.1	9.1	7.9	11.1	14/01/92 - 11/7/92		17/01/92 - 02/8/92
6-02-92	139	2727	13.2	37.2	24.7	1	4.4	19.4	6/02/92 - 09/7/92		6/02/92 - 05/7/92
10-03-92	120	4895	5.1	41	24.3	8.6	14	7	14/04/92 - 21/7/92		31/03/92 - 21/7/92

D.P : Date de prélèvement ; G.M : Galeries maternelles ; E.T : Effectif total ; O : Œufs ; J.L : Jeunes larves ; L.A : Larves âgées ; P : Prénymphes ; N : Nymphes ; A : Adultes ; D.E.A : Dates des émergences à Aït Melloul. ; D.E.T : Dates des émergences à Troudant. ; D.E.L : Dates des émergences au laboratoire.

émergent au plus tard 30 jours après installation des branches sans qu'un arrêt de développement puisse se produire (Tableau 4).

Toutefois, on constate, pour les lots prélevés en mars et novembre 1991 que les premières émergences au laboratoire coïncident à quelques jours près avec celles observées en nature. Ceci s'est produit bien qu'il y ait 32% d'adultes (mars) aptes à émerger, et 25% de nymphes (mars et novembre) apparemment prêtes à se transformer en adultes. Donc il n'est pas exclu qu'un arrêt de développement affecte, à la fois les larves âgées, nymphes et adultes complètement mélanisés.

Il ne s'agit en aucun cas d'une vraie diapause au sens propre du terme, mais probablement d'un arrêt d'activité dépendant de la température et de la qualité de l'alimentation disponible.

## CONCLUSION

L'analyse de l'ensemble des données acquises sur le Neiroun permet de noter quatre générations par an dans la région de Taroudant:

- génération hivernante dont les vols peuvent s'échelonner sur 4 mois, de février à mai, ou parfois même jusqu'à juillet;
- génération printanière dont les premiers vols peuvent apparaître en fin avril et s'étaler jusqu'à juin-juillet;
- génération d'été, dont les premières émergences sont enregistrées à partir de juin jusqu'à septembre-octobre;
- génération estivo-automnale dont les premiers essaims sont observés en août pour continuer jusqu'à novembre-décembre ; les vols tardifs enregistrés entre fin décembre-début février, seraient issus de cette génération, ou probablement d'une génération partielle non identifiée.

La population hivernale qui en résulte subit en partie un arrêt de développement facultatif qui survient au stade de larves âgées, nymphes, ou adultes complètement mélanisés abrités dans les logettes d'hivernation (Arambourg, 1964 ; Jarraya, 1979 ; Gonzalez & Campos, 1990). Les individus ayant échappé à l'hivernage, continuent leur évolution sans interruption, s'accouplent et engendrent une population homodynamique.

Ce long échelonnement des sorties, peut être à l'origine de chevauchements qui ne proviennent en aucun cas de l'activité de réémergence et de

repénétration des femelles de *P. scarabeoides*. Le phénomène semble résulter principalement de la coïncidence entre l'installation des femelles mères et les émergences et pénétrations de leurs descendants.

Le décalage et l'irrégularité du cycle de *P. scarabeoides* peuvent également être dues aux variations de la durée du développement subcortical sous l'effet du climat et de l'état du bois utilisé. Les résultats rapportés (Tableaux 4 et 5) donnent des valeurs comprises entre 37 et 51 jours pour la génération printanière, et 111 jours pour la génération hivernante. Des observations faites sur une centaine de femelles dans leurs systèmes subcorticaux, ont permis de constater que le forage de la galerie maternelle nécessite, à lui seul 19 à 28 jours sur les tronçons infestés au laboratoire, et 23 à 37 jours en nature.

## RÉFÉRENCES CITÉES

- Arambourg Y. (1964) Caractéristiques du peuplement entomologique de l'olivier dans le Sahel de Sfax. *Ann. I.N.R.A.T.* 37: 1-140
- Arambourg Y. (1986) *Les Scolytides. Traité d'Entomologie oléicole*. Ed Conseil oléicole international, Espagne 21-36: 360 p
- Balachowsky A.S. (1963) *Entomologie appliquée en agriculture. Les Coléoptères*. Ed. Masson et Cie Paris I (2): 1237 p
- Beaver R.A. (1967) The regulation of population density in bark beetle *Scolytus scolytus*(F). *J. Anim. Ecol.* 36 (2): 435-451
- Benazoun A. (1984) Contribution à l'étude bioécologique du scolyte de l'amandier *Scolytus (Ruguloscolytus) amygdali* Guerin (Col. Scolytidae) au Maroc. Thèse Docteur Ingénieur. Univ. Paris VI. 132 p
- Benazoun A. (1988) Etudes Bioécologiques sur le scolyte de l'amandier: *Scolytus (Ruguloscolytus) amygdali* Guerin (Col. Scolytidae) au Maroc. Thèse Doctotat d'Etat. Univ. Paris VI. 171p
- Benazoun A. (1992) Contribution à l'étude biologique du Neiroun *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (Col. Scolytidae) sur olivier dans la région de Taroudant au Maroc. *Olivae* 40 : 26-35
- Chararas C. (1962) *Scolytides des conifères*. Ed. P. Lechevalier 556 p
- Gonzalez R. & Campos M. (1990) Cria en laboratorio de *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. *Bol. San. Veg. Plagas* 16: 355-361

Gurevitz R. (1975) Contribution à l'étude des Scolytides. I - Comportement de différents stades du scolyte méditerranéen *Scolytus (Ruguloscolytus) mediterraneus* Eggers en Israël. *Ann. Zool. Ecol. anim.* 7 (4) : 477-489

Jarraya A. (1979) Etude de la dynamique des populations d'insectes inféodés à l'olivier. II- Bioécologie de *Phloeotribus scarabaeoides* BERN. (*Col. Scolytidae*) dans la région de Sfax. *Ann. I.N.R.A.T.* 52 (6): 5-27

Jarraya A. (1983) Séminaire sur les scolytes de l'olivier. *Ed. Institut de l'olivier* 1-5

Lozano C. & Campos M. (1992) Primeras observaciones sobre el ciclo biológico de *Hylesius varius* (FABR) (*Coleoptera . Scolytidae*) en la provincia de Granada. *Zool. baetica* 3: 181-189

Sieber R. & Benz G. (1985) The diapause of the birch engraver, *Scolytus ratzeburgi* Janson (*Col. Scolytidae*), its termination by chilling, and manipulation with ecdysterone. *Bulletin de la Société entomologique Suisse* 58: 193-198