

Par Gahdab C H A K A L I

Département de Zoologie Agricole

Institut National Agronomique

El-Harrach. -Alger-

I N T R O D U C T I O N

En Algérie, la mise en oeuvre des différents plans de développement forestier est en nette progression.

L'aire qui est consacrée au Pin d'Alep, *Pinus halepensis* Mill. dépasse 20.000 hectares par année, (KADIK, 1983).

L'immensité de la tâche réalisée est fort bien connue. De vastes programmes de reboisements de Pin ont été achevés et plusieurs autres planifications sont en voie de réalisation. L'importance de ces programmes est surtout un objectif de conservation et de restauration des sols.

En zones semi-arides le processus de dégradation des sols sous l'effet anthropique et érosif a rendu l'adaptation du Pin d'Alep très complexe. Les facteurs limitants, entre autre le problème édaphique, le problème de l'hydromorphie dans les dépressions et les procédés sylvi-culturaux sont les causes des échecs enregistrés. Les conséquences des facteurs précités ont offert un milieu favorable à une entomofaune variée.

De nos jours l'installation de deux principaux insectes ravageurs; la Processionnaire du Pin, *Thaumetopoea pityocampa* Schiff, et la Tordeuse du Pin, *Rhyacionia buoliana* Schiff. constituent une préoccupation de premier ordre.

Notre contribution s'intègre dans ce cadre et porte sur l'étude de la Tordeuse des pousses de Pin qui est localisée actuellement dans la région de Djelfa.

1. COMPORTEMENT BIOLOGIQUE DE *R. buoliana* DANS SON MILIEU NATUREL

Nous avons rassemblé les résultats des prospections et des observations biologiques de *R. buoliana* dans les tableau 1 et 2.

TABLEAU 1: Aires de répartition et premiers résultats obtenus sur la Tordeuse

Localités prospectées	Situation par rapport à Djelfa ville	Nombre d'arbres examinés	Date d'observation	Nombre d'arbres dont l'extrémité terminale est attaquée	
				Nombre	p.cent
Reboisement de Moudjebara	5km Sud-Est	249	9 et 10 Janv. 1982	157	63
Forêt naturel- de Djelfa	15km Sud-Est	33	8 Déc. 1982	9	27
Forêt naturel- de Senalba	8km Sud-Ouest	45	10 Déc. 1982	14	30
Reboisement de Taa	35Km Sud	18	17 Janv. 1983	4	22
Reboisement d'El-Idrissie	100Km Sud-Ouest	30	6 Fév. 1983	0	0
Djelfa Hassi Bahbah	15km Nord	40	8 Fév. 1983	19	48
Hassi-Bahbah	60Km Nord	40	14 Fev. 1983	0	0

D'après nos prospections dans les différentes localités précitées, *Rhyacionia buoliana* se localise dans les forêts naturelles de Senalba et de Djellal, dans les reboisements de Moudjebara de Taaduit et dans les bandes forestières séparant Djelfa de Hassi-Bahbah (Fig. 1).

A travers la situation des zones prospectées (Tab.1), nous pouvons estimer le niveau de pullulation du ravageur suivant les 2 rayons d'extension. Du Nord jusqu'au Sud, la présence de l'insecte est observée sur une distance de 50 kilomètres, par contre, de l'Est à l'Ouest *R. buoliana* se retrouve sur une distance de 23 kilomètres.

D'après l'examen des arbres considérés, les attaques les plus intenses se situent dans le reboisement de Moudjebara avec un taux de 63 p. cent des arbres à bourgeon terminal attaqué.

En effet à l'Est, Moudjebara est limité par la forêt de Djellal et à l'Ouest, à une dizaine de kilomètres se trouve la forêt naturelle de Senalba. La zone reboisée se retrouve donc entre les deux forêts naturelles, qui jouent le rôle de principaux réservoirs d'insectes qui infestent le reboisement de Moudjebara.

Les facteurs intervenant dans la dispersion du déprédateur et conditionnant son passage des forêts naturelles vers les reboisements peuvent être représentés par le vent excellent véhicule des papillons en plein vol, ou bien par l'homme à la suite de transport de matériel végétal des zones infestées vers les récents peuplements.

Dans les peuplements reboisés, *R. buoliana* est observée sur Pin d'Alep âgé de plus de quatre années. Sa fréquence semble être très grande dans les reboisements effectués depuis 10 à 13 années.

TABLEAU 2: Chronologie des différents stades de développement de *R. buoliana*
(Fig. 2)

Date d'observation des premiers papillons	Début Juin	
Date d'observation des premières pontes	20 Juin	
Périodes d'observations des jeunes chenilles	L1	1 et 2 Juillet
	L2	11 Juillet
Périodes des migrations des chenilles L3	Début	22 Juillet
	Fin	7 Août
Périodes d'hivernation	Début	Fin Septembre
	Fin	Fin Mars
Périodes d'évolution des chenilles L4 et L5	Début	Début Avril
	Fin	Mi-Mai
Périodes de nymphose observée	Début	22 Mai
	Fin	23 Juin

Le vol des premiers papillons a été observé dès le premier jour du mois de Juin. Il est tout à fait possible que de rares émergences interviennent déjà à la fin du mois de Mai.

L'échelonnement des mues imaginales et surtout leur précocité dépend des facteurs climatiques et notamment des variations de température. Des vérifications ont été faites au moment de l'observation des premiers papillons pour déterminer l'état de développement des populations de *R. buoliana*.

Il a été possible de constater qu'au début du mois de Juin, le stade nymphal est le plus fréquemment représenté.

Les pontes de *R. buoliana* ont été localisé vers le 20 Juin. Les oeufs sont déposés individuellement ou groupés à la base des aiguilles et des bourgeons du Pin. Leur embryogenèse dure une dizaine de jours. Les jeunes chenilles de stades très restreints, évoluent au deuxième stade quelques jours plus tard à la base des aiguilles de Pin. vers la dernière décade du mois de Juillet les chenilles migrent vers les bourgeons et pénètrent à l'intérieur pour se développer au troisième stade et préparer leur hibernation. Au cours de leur pénétration, les chenilles rejettent une substance enzymatique qui cristallise la résine et leur permet de s'enfoncer dans les bourgeons sans risque d'être engluées. Souvent, quand les arbres présentent une bonne aptitude végétative, l'exsudation de résine peut-être considérée comme un mécanisme de défense. Dans ce cas, les chenilles seront engluées dans la résine.

La notion de résistance et le mécanisme de défense chez les Pins contre les Tordeuses sont étudiés par plusieurs chercheurs notamment par CHARLES (1976).

A la reprise d'activité printanière, vers le début Avril, les chenilles migrent de nouveau vers d'autres pousses pour évoluer aux stades L4 et L5.

Lors de la période migratoire, les chenilles présentent une phase d'errance pendant lesquelles elles sont davantage exposées aux espèces auxiliaires, parasites larvaires et prédateurs de *R. buoliana*.

Durant la troisième décade du mois de Mai, les chenilles du dernier stade commencent à se nymphoser. Elles forment un tissage assez épais entre deux pousses de Pin rapprochées et se transforme en nymphe dans un bourgeon.

La nymphose peut durer une dizaine de jours. Les conditions climatiques déterminent la durée du stade nymphal.

2. BIOLOGIE DES STADES LARVAIRES DANS LES CONDITIONS EXPERIMENTALES

Le milieu semi-artificiel que nous avons utilisé afin d'étudier la biologie au laboratoire, dérive de celui de POITOUT et BUES (1970, 1974) cités par VILLEMANT (1979).

Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux 3 et 4 suivants:

TABEAU 3: Durée des stades larvaires et nymphal de *R. buoliana*
à 28° ± 1°C et 65 ± 5 p. cent d'HR

Différents stades larvaires et nymphal observés	Nombre d'individus	Durée moyennes des stades en jours	Ecart-type	Coefficient de variation en p. cent	Valeurs extrêmes en jours
L ₁	46	4,07	0,74	18	3 - 6
L ₂	34	6,32	0,98	16	6 - 10
L ₃	24	8,33	1,52	18	6 - 11
L ₄	22	10,05	2,80	28	5 - 17
L ₅	14	12,36	3,91	32	5 - 18
L ₆	4	12,25	3,40	28	9 - 17
Chrysalide	10	10,80	0,92	9	10 - 13

La lettre L désigne le stade larvaire de l'insecte. Elle est suivie du chiffre correspondant au rang de développement.

TABLEAU 4: Mensuration des largeurs maximales des capsules céphaliques exuviales de *R. buoliana*

Rang des capsules céphaliques exuviales	Effectifs	Moyenne des largeurs maximales des capsules en mm	Ecart-type	Coefficient de variation en p. cent	Valeurs extrêmes en mm
m ₁	46	0,26	0,01	4	0,24 - 0,28
m ₂	34	0,33	0,02	6	0,29 - 0,36
m ₃	24	0,49	0,06	12	0,44 - 0,53
m ₄	22	0,64	0,08	13	0,53 - 0,80
m ₅	14	0,74	0,08	11	0,59 - 0,91
mny	14	1,02	0,14	17	0,78 - 1,05

La lettre m désigne la mue larvaire de l'insecte. Elle est suivie du chiffre correspondant au rang auquel elle appartient.

La lettre m suivie par ny, désigne la mue nymphale.

Dans les conditions de température de $28 \pm 1^\circ\text{C}$. et d'humidité relative de l'air de 65 ± 5 p. cent, nous avons remarqué que *R. buoliana* peut passer par 4 à 5 mues larvaires, suivies d'une mue nymphale.

A travers les résultats du tableau 3, le développement larvaire et nymphal, avec 5 stades larvaires dure 51,9 jours à la température de $28 \pm 1^\circ\text{C}$. et à 65 ± 5 p. cent d'humidité relative de l'air. Si nous considérons les 6 stades, le développement moyen larvaire et nymphal peut atteindre 64,2 jours. Le nombre de 5 stades larvaires, a été mentionné par VILLEMANT (1979).

Les variations individuelles ne semblent pas être importantes. Elles vont de 16 à 18 p. cent au cours des 3 premiers stades. A partir du quatrième stade larvaire, elles atteignent 28 à 32 p. cent, par contre les variations du stade nymphal chutent à 9 p. cent.

Si nous examinons la durée moyenne des stades larvaires, à la température de $28 \pm 1^\circ\text{C}$. et $65 \pm$ p. cent d'humidité relative de l'air, nous remarquons que leur durée augmente respectivement de 4 jours durant le premier stade larvaire à 12,2 jours le sixième stade larvaire. De son côté l'écart-type croît de 0,74 à 3,4.

Concernant la mensuration des capsules céphaliques exuviales, reportées dans le tableau 4, les largeurs moyennes des capsules des trois premières mues sont respectivement de 0,26 mm, de 0,33 mm et de 0,49 mm avec des variations de 4 à 12 p. cent. A partir de la quatrième mue larvaire les largeurs moyennes des capsules prennent les valeurs de 0,64 en m_4 , de 0,74 en m_5 et de 1,02 à la mue nymphale.

Les variations individuelles ne sont pas très significatives, de la première mue à la mue nymphale; elles peuvent varier de 4 à 17 p. cent.

Si nous examinons la figure 3 portant sur les mesures des largeurs maxima des capsules céphaliques exuviales, il apparaît au cours des quatre premières mues larvaires l'existence d'une limite entre les mesures des classes chez *R. buoliana*.

Par ailleurs, les mesures des quatrième et cinquième mues présentent un chevauchement entre les valeurs de 0,59 et de 0,80 millimètre. Toutefois à partir de 0,70 mm, le nombre des capsules céphaliques exuviales est beaucoup plus représenté en m_5 .

3. LE COMPLEXE PARASITAIRE DE *R. buoliana*

Le problème des auxiliaires parasites de *R. buoliana* est très complexe, et il a été l'objet de plusieurs études dans de nombreux pays. Par le présent travail nous faisons un inventaire des parasites des stades larvaires et de l'état nymphal et nous donnerons quelques aspects biologiques des principales espèces rencontrées.

a. Les parasites des stades larvaires

Les adultes des espèces de parasites larvaires de la Tordeuse des pousses du Pin, *R. buoliana* rencontrés sont:

- *Perisierola* sp est un *Bethylidae* probablement ectoparasite des chenilles du troisième stade larvaire, (Fig. 4 a).

- *Habrocytus semotus* Walker, appartenant à la famille des *Chalcididae*, ectoparasite des chenilles du troisième stade larvaire, (Fig. 4 b).

- *Exeristes ruficollis* Gravenhorst, fait partie des *Ichneumonidae* ectoparasite des chenilles du dernier stade, (Fig. 5).

Dans les tableaux qui suivent nous avons reporté les nombres des parasites obtenus et le pourcentage du parasitisme de chacune des espèces.

TABLEAU 5: Parasites du 3ème stade larvaire de *R. buoliana* rencontrés

Années	Nombre d'échantillons examinés	Nombre de chenilles de <i>R. buoliana</i>	Nombre de parasites obtenus		Pourcentage de parasitisme	
			<i>Perisierola</i> sp	<i>Habrocytus</i> semotus	<i>Perisierola</i> sp	<i>Habrocytus</i> semotus
1982	615	445	14	6	3,14	1,37
1983	734	512	9	4	1,79	0,78

Le nombre des ectoparasites du 3ème stade larvaire est très faiblement représenté. Toutefois sa valeur a diminué au cours de l'année 1983.

TABLEAU 6: Les parasites des chenilles de dernier stade de *R. buoliana*

Années	Nombre d'échantillons mis en observation	Nombre de chenilles de <i>R. buoliana</i>	Nombre d' <i>Exeristes ruficollis</i> obtenu		Pourcentage/aux individus récoltés
			Mâles	Femelles	
1982	300	185	1	5	3,24
1983	280	255	1	3	1,56

L'Ichneumonide, *Exeristes ruficollis* est le seul ectoparasite des chenilles du dernier stade qui a été obtenu.

Les parasites des stades larvaires de *R. buoliana* sont très peu représentés en espèces dans le reboisement d'étude de Moudjebara. Au cours de deux années consécutives nous avons pu récolter trois espèces d'entomophages de la Tordeuse des pousses du "Pin."

L'espèce de *Bethylidae* rencontrée est caractérisée par la présence d'un stigma, un prostigma et une cellule médiane formée très nette au niveau des ailes antérieures de l'Insecte. Leur description est très apparente en figure 4a. Ces caractéristiques évoquées par KIFFER en 1906 correspondent à l'espèce *Perisierola gallicola* (BERLAND, 1928). Il est fort probable qu'il s'agisse de la même espèce. Par mesure de sécurité, nous avons préféré l'appeler *Perisierola sp.*

Cet insecte a été observé au stade larvaire à plusieurs reprises à proximité d'une chenille hivernante au début des mois de novembre et de décembre. A l'état adulte nous l'avons observé à la mi-novembre et vers la fin du mois de janvier. De celà, il ressort que l'insecte *Perisierola sp.* peut présenter au moins deux générations par année.

A travers le tableau 5, il ressort qu'en 1982, le *Bethylidae*, *Perisierola sp.* présente un pourcentage de parasitisme de 3,1 par rapport aux chenilles récoltées de *R. buoliana*. Par contre, cette valeur diminue à 1,8 p. cent en 1983.

Concernant le chalcidien *Habrocytus semotus*, il a été identifié grâce à sa nucha, pièce située au niveau du propodeum. Elle est plus longue que large, sa longueur est environ égale à 3 fois sa largeur.

Les espèces du genre *Habrocytus* peuvent être parasites ou hyperparasites de divers insectes, (BERLAND, 1981). La femelle du parasite ne reconnaît pas les proies déjà attaquées par elle, et elle dépose plusieurs oeufs par hôte. Les larves qui en sortent n'entrent en concurrence que si la nourriture est insuffisante; dans ce cas, les plus jeunes larves l'emportent grâce à leur agilité, (GRASSE, 1951). Chez la Tordeuse des pousses de Pin, comme le signale VILLEMANT (1979) pour une espèce d' *Habrocytus* non déterminée, *H. semotus* a été observé en ectoparasite sur des chenilles du troisième stade larvaire de *R. buoliana*.

Cependant, il est à signaler que les adultes ont été obtenus au cours de la première décade du mois de septembre et vers la fin de la dernière décade de février. Il est fort probable que l'espèce possède plusieurs générations par année. Les valeurs obtenues par *H. semotus* sont faibles, présentant respectivement un pourcentage de parasitisme de 1,4 et 0,8 p. cent au cours des années 1982 et 1983.

La troisième espèce parasite larvaire de *R. buoliana* que nous avons notée, est l'*Ichneumonidae*, *Exeristes ruficollis*. Les larves de cette espèce ont été observées en mai en tant qu'ectoparasites sur des chenilles du dernier stade.

Les Imagos ont émergé vers la fin du mois de mai et au début du juin. Selon JUILLET (1959), cité par VILLEMANT (1979), l'espèce *Exeristes ruficollis* possède nécessairement un hôte intermédiaire. Les larves de la seconde génération ne pourraient pas en effet se développer sur les premiers stades larvaires de *R. buoliana*. Concernant les résultats obtenus en 1982, nous avons obtenu 6 adultes d'*E. ruficollis*, dont 1 mâle et 5 femelles. Au cours de l'année qui a suivi nous avons noté un mâle pour 3 femelles.

Les pourcentages d'individus parasités par rapport au nombre de chenilles de *R. buoliana* récoltés sont de l'ordre de 3,2 en 1982 et de 1,6 en 1983.

b. Les parasites de la chrysalide

Les parasites du stade nymphal de la Tordeuse des pousses de Pin rencontrés, comportent les espèces suivantes:

- . *Tetrastichus* sp, (Eulophidae), (Fig. 6).
- . *Torymus* (sensu lato) sp, (Torymidae) (Fig. 7 a.)
- . *Brachymeria rugulosa* Foerster, (Chalcididae), (Fig. 7b).

Par ailleurs un parasite Hyménoptère non déterminé doit être également mentionné, (Fig. 8).

L'abondance des différentes espèces et les taux de parasites rencontrés est reporté dans le tableau qui suit:

TABLEAU 7: Taux de parasitisme dûs à différentes espèces
auxiliaires rencontrées

Espèces de parasites	<i>Tetrastichus</i> sp.	<i>Torymus</i> sp.	<i>Brachymeria</i> <i>rugulosa</i> F.	Hyménoptère non déterminé	Total
Nombre de chrysalides parasitées	25	6	1	2	34
Nombre d'individus sortants	616	9	1	2	628
Nombre moyen par chrysalides	24,64	1,50	1	1	-
Taux de parasitisme de différentes espèces en p.cent	73,53	17,65	2,94	5,88	100

Si nous examinons le tableau 7 qui précède, l'espèce *Tetrastichus* sp est de loin la plus importante. En effet, les adultes de cet Hyménoptère ont émergé à partir de 25 chrysalides sur un ensemble de 34 nymphes parasitées, représentant ainsi, un taux de parasitisme de 73,5 p. cent par rapport aux autres espèces. Le nombre moyen de *Tetrastichus* sp est de 24,6 individus par chrysalide.

Les espèces appartenant au genre *Tetrastichus* sont nombreuses. Elles peuvent être soit endoparasites des stades embryonnaires et larvaires ou des chrysalides. Ceci dépend de la spécificité vis à vis de l'hôte, (DOMENICHINI, 1966). Cet auteur affirme que le contrôle de certains déprédateurs par des espèces de *Tetrastichinae* peut aboutir à des résultats satisfaisants. La condition nécessaire à la multiplication de cet entomophage utile, réside dans une bonne connaissance de son comportement biologique.

L'espèce *Torymus* sp, par son importance vient en seconde position. Parmi les 34 chrysalides parasitées, 6 d'entre elles ont donné naissance à 9 adultes appartenant à cette espèce.

Nous avons obtenu un nombre moyen calculé de l'ordre de 1,5 individus par chrysalide, avec un taux de parasitisme de 17,6 p. cent.

A ces deux principaux endoparasites nymphaux s'ajoute deux autres espèces, *Brachymeria rugulosa* et un Hyménoptère non déterminé.

C O N C L U S I O N

L'aire de distribution dans la région de Djelfa est assez étendue, cette Tordeuse est surtout localisée dans les zones reboisées à proximité des forêts naturelles.

Parmi les peuplements prospectés, le reboisement de Moudjebara se trouve le plus infesté. Cela s'explique sûrement par son état physiologique. Dans les conditions naturelles l'insecte présente une génération par année. Les oeufs sont pondus groupés ou isolés à la base des bourgeons et des aiguilles de Pin et leur incubation dure une dizaine de jours. A l'éclosion, les jeunes chenilles des deux premiers stades pénètrent par les gaines des aiguilles de Pin et rongent partiellement leur base. Au cours du mois d'août, la population de chenilles de *R. buoliana*, migre fréquemment dans les bourgeons latéraux et souvent, dans les bourgeons terminaux de l'arbre. Durant cette étape, les chenilles évoluent au troisième stade larvaire et hivernent.

Au printemps, les chenilles migrent de nouveau vers d'autres pousses pour se développer vers les stades âgés et ce n'est qu'à partir de la dernière décade de mai qu'elles entrent en nymphose. L'émergence des papillons débute les premiers jours du mois de juin et s'échelonne tout le long du mois. Une lutte contre les adultes s'avère intéressante au cours de la deuxième semaine du mois de juin.

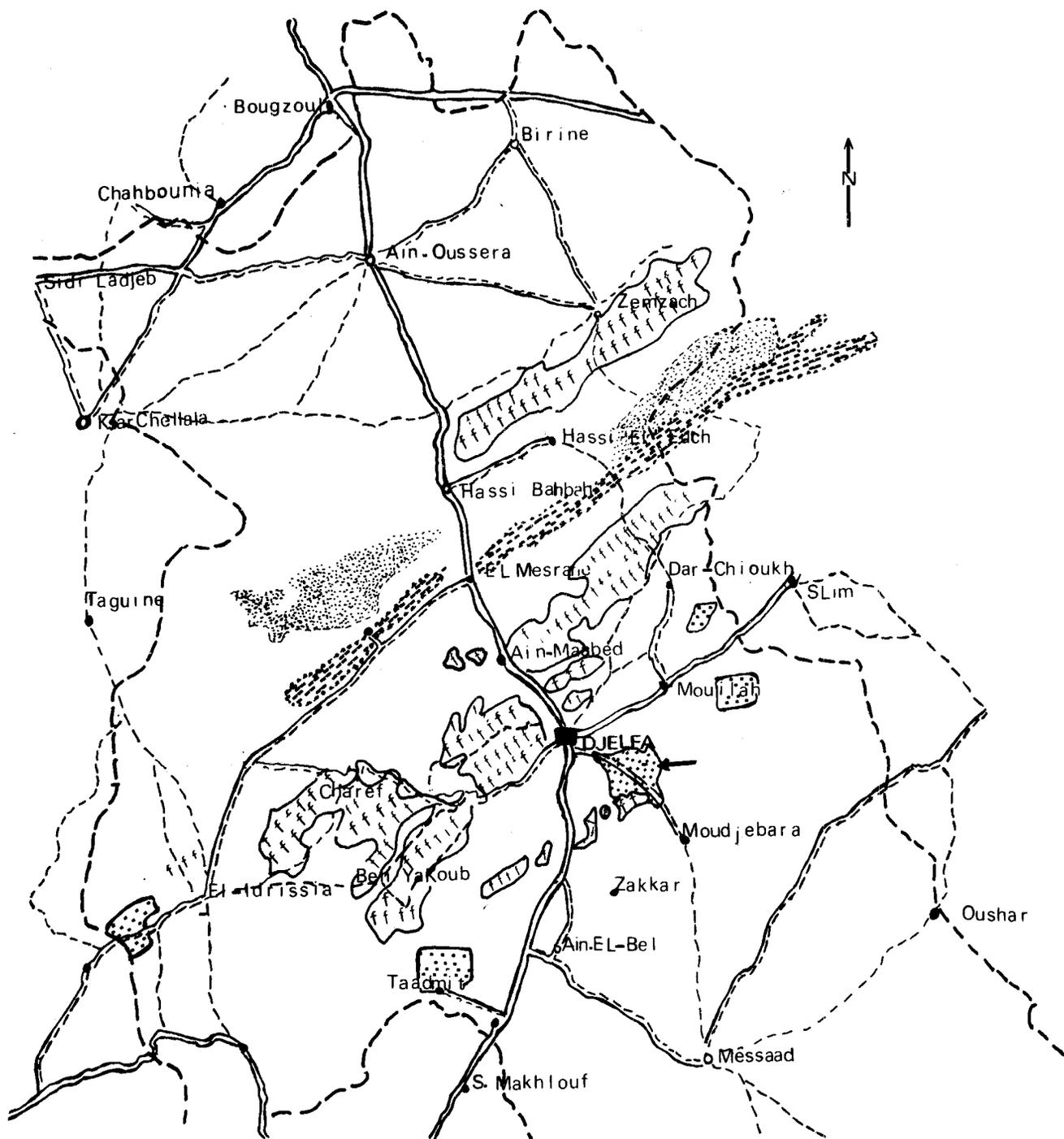
Les résultats de cette étude mettent en évidence certains éléments pouvant contribuer à une meilleure organisation des périodes d'intervention contre la Tordeuse des pousses, *Rhyacionia buoliana*.

B I B L I O G R A P H I E

- BERLAND L., 1928 - Faune de France
19, Hyménoptères Vespiformes II (*Eumenidae*, *Vespidae*, *Masaridae*, *Bethylidae*, *Dryinidae*, *Embolemidae*).
Ed. Paul Lechevalier, Paris, pp. 102 - 103.
- BERLAND L., 1981 - La faune de France.
Hyménoptères.
Lib. Delagrave, Paris, T. 7, 213 p.
- CHARLES P.J., 1976 - Incidence des attaques de la Tordeuse des pousses *Rhyacionia (Evetria) buoliana* Schiff. sur le choix des espèces de Pins susceptibles d'être plantées en régions méditerranéennes.
C.R. IV Jour. Phyt. Phytopharm. Circuméd., Montpellier,
15 - 19 Sept., pp. 468 - 471.

- DOMENICHINI G., 1966 - Index of entomophagous insects - Hym. *Eulophidae*,
palaearctique *Tetrastichinae*.
Ed. le François, Paris, 101 p.
- GRASSE P., 1951 - Traité de Zoologie: Anatomie, Systématique, Biologie, Insectes
supérieurs et Hémiptéroïdes.
Ed. Masson et Cie, Paris, T. X, fasc. I, 975 p.
- JUILLET J.A., 1960 - Resistance to low temperatures of the overwin-
tering stages of two introduced parasites of the euro-
pean Pine shoot moth, *Rhyacionia buoliana* (Schiff.)
(*Lepidoptera* : *Olethreutidae*).
Ontario Can. Ent., XCIII/3, pp. 701 - 704.
- KADIK B., 1983 - Contribution à l'étude du Pin d'Alep (*Pinus hale-
pensis* Mill.) en Algérie.
Ecologie, dendrométrie, morphologie.
Thèse Doc. d'état es Sci. nat. Univ. de droit d'économie
et des sciences d'Aix Marseille, 261 p.
- VILLEMANT C., 1979 - Modifications de l'entomocénose du Pin Sylvestre
en liaison avec la pollution atmosphérique en forêt de
Roumare (Seine maritime).
Thèse Doc. 3ème cycle, Univ. Pierre et Marie Curie,
Paris VI, 161 p.

Fig.1



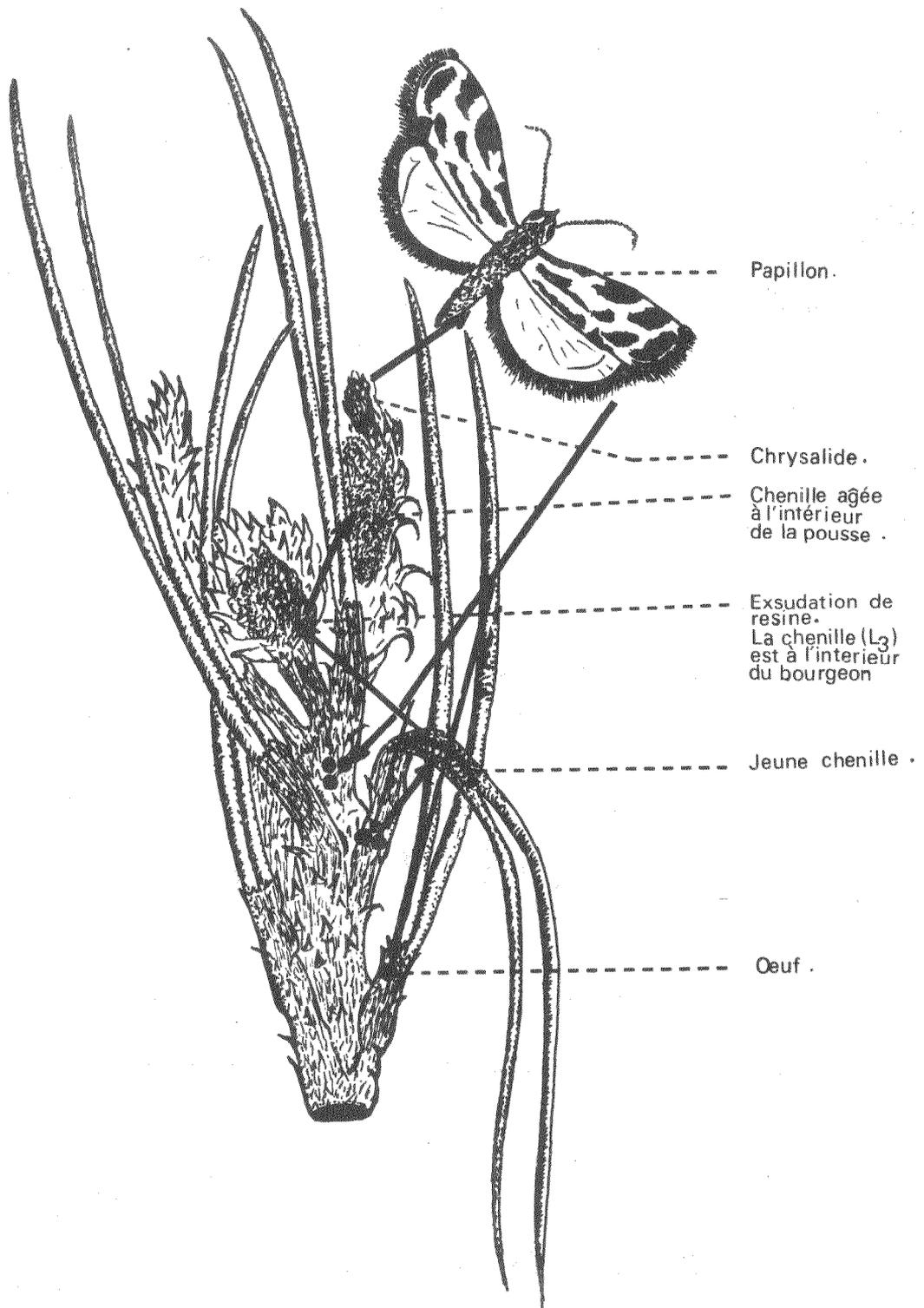
LEGENDE :

Echelle: 1/1.000.000

- | | |
|--------------------------|--|
| --- Limite de wilaya . |  Chott . |
| — Route nationale . |  Dunes de sable . |
| == Route departementale. |  Forêts naturelles. |
| ■ Chef lieu wilaya. |  Reboisements de masses . |
| ○ Chef lieu de Daira . | |

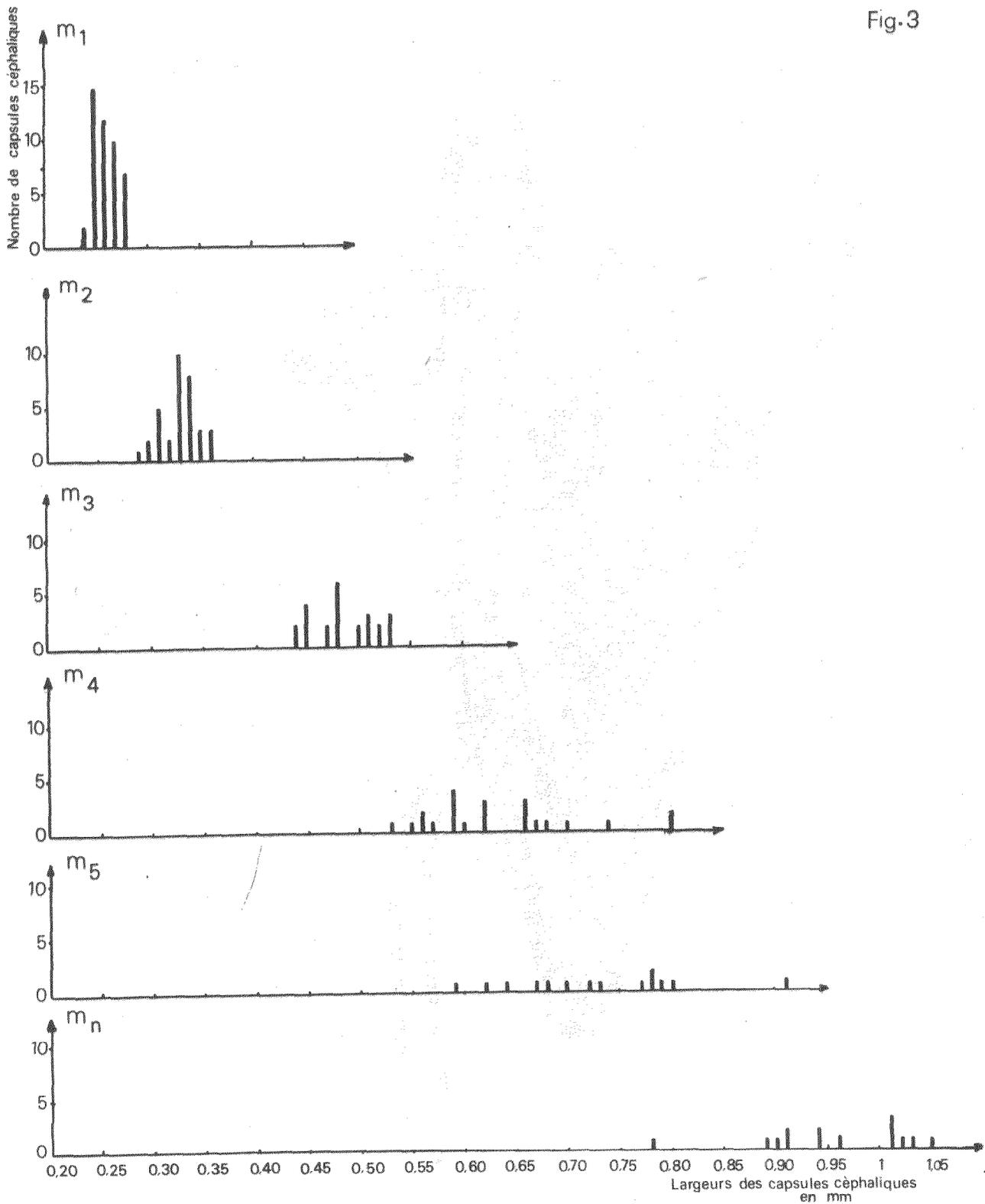
Carte de situation du reboisement de Moudjebara dans la region de Djelfa.

Fig. 2



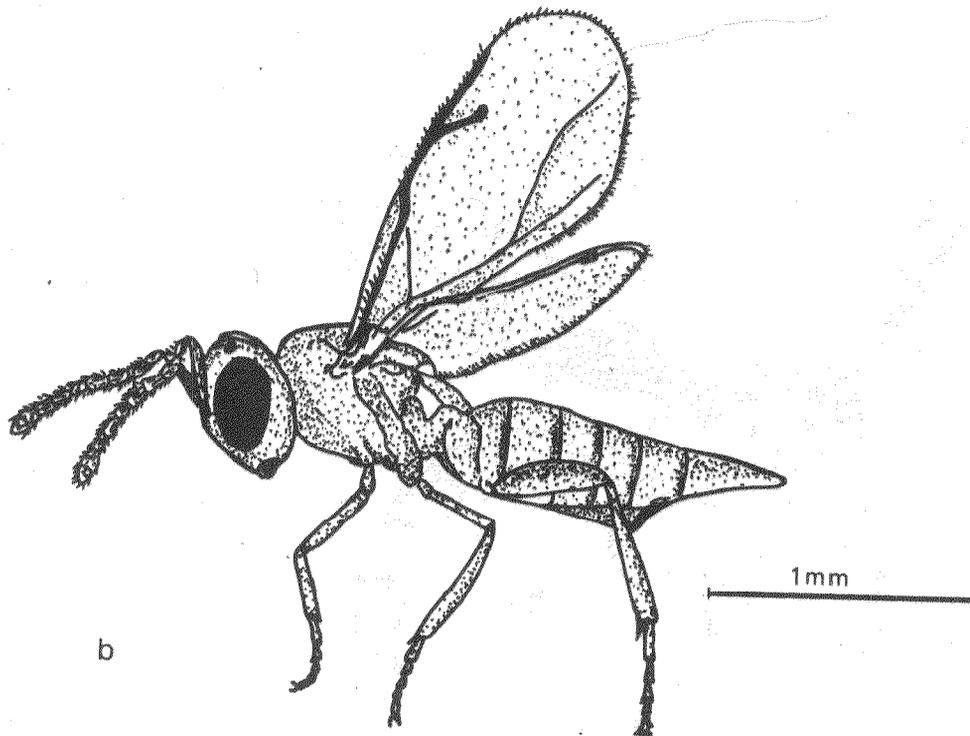
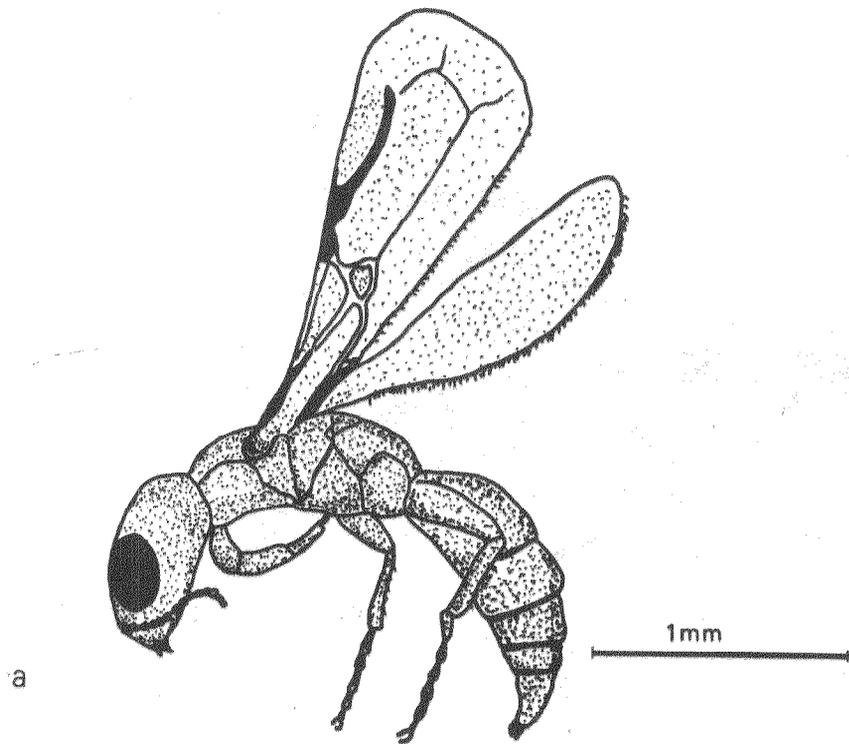
Cycle biologique de la Tordeuse des Poussettes du Pin
Rhyacionia buoliana Schiff.

Fig-3



Mensuration des largeurs maximales des capsules céphaliques exuviales du 1^{er} stade larvaire à la mue nymphale.

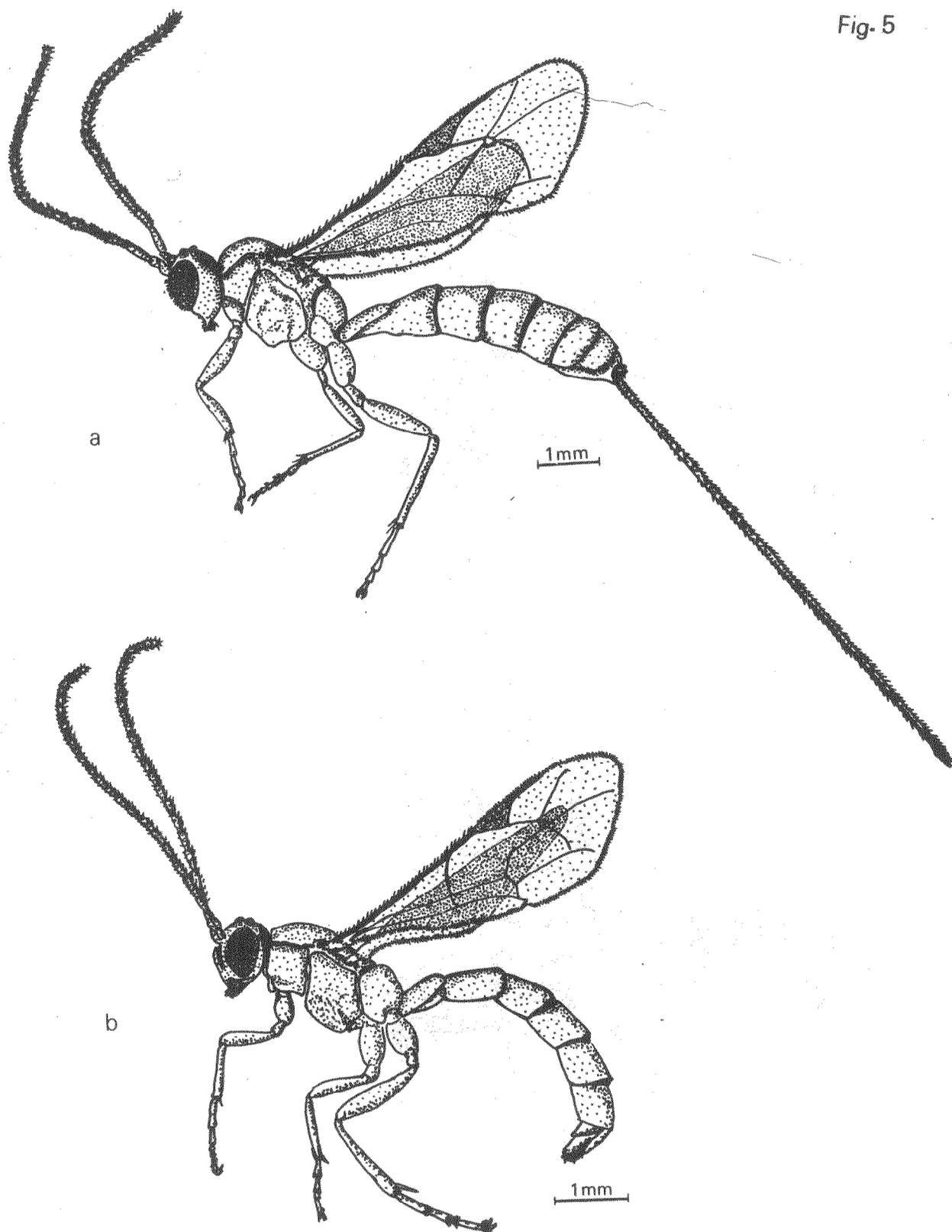
Fig.4



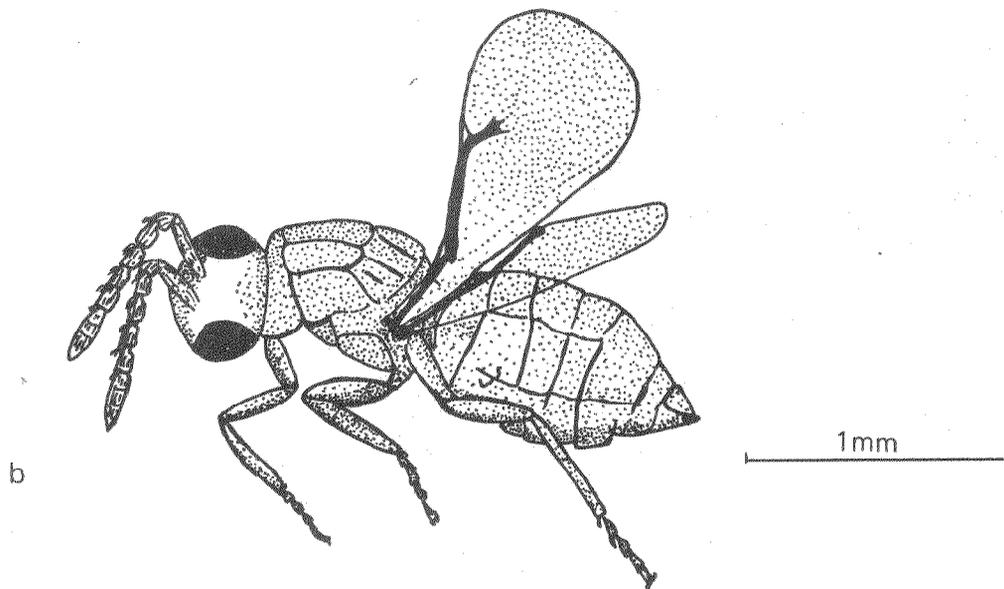
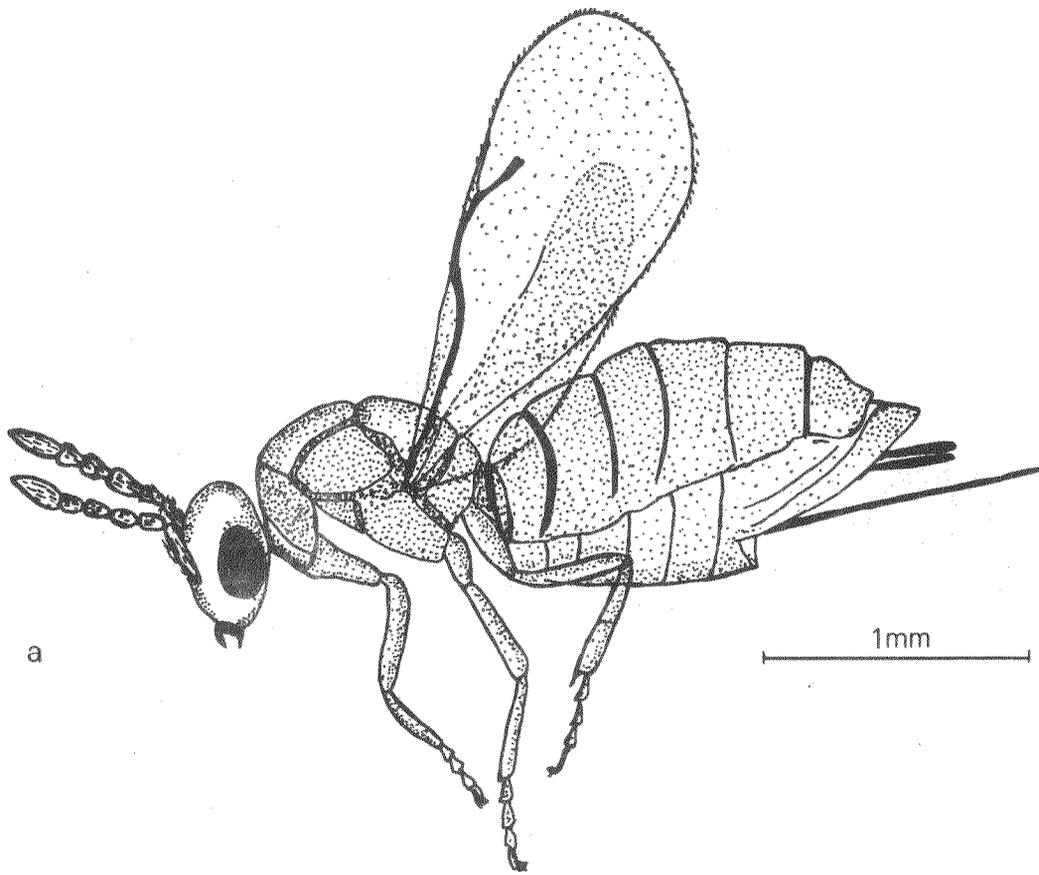
Ectoparasites du troisième stade larvaire de Rhyacionia buoliana Schiff.

a- Perisierola sp (Bethylidae).

b- Habrocytus semotus Walker (Pteromalidae).



Ectoparasite du dernier stade larvaire de Rhyacionia buoliana Schiff.
Exeristes ruficollis Gravenhorst (Ichneumonidae).
a: Femelle - b: Male.

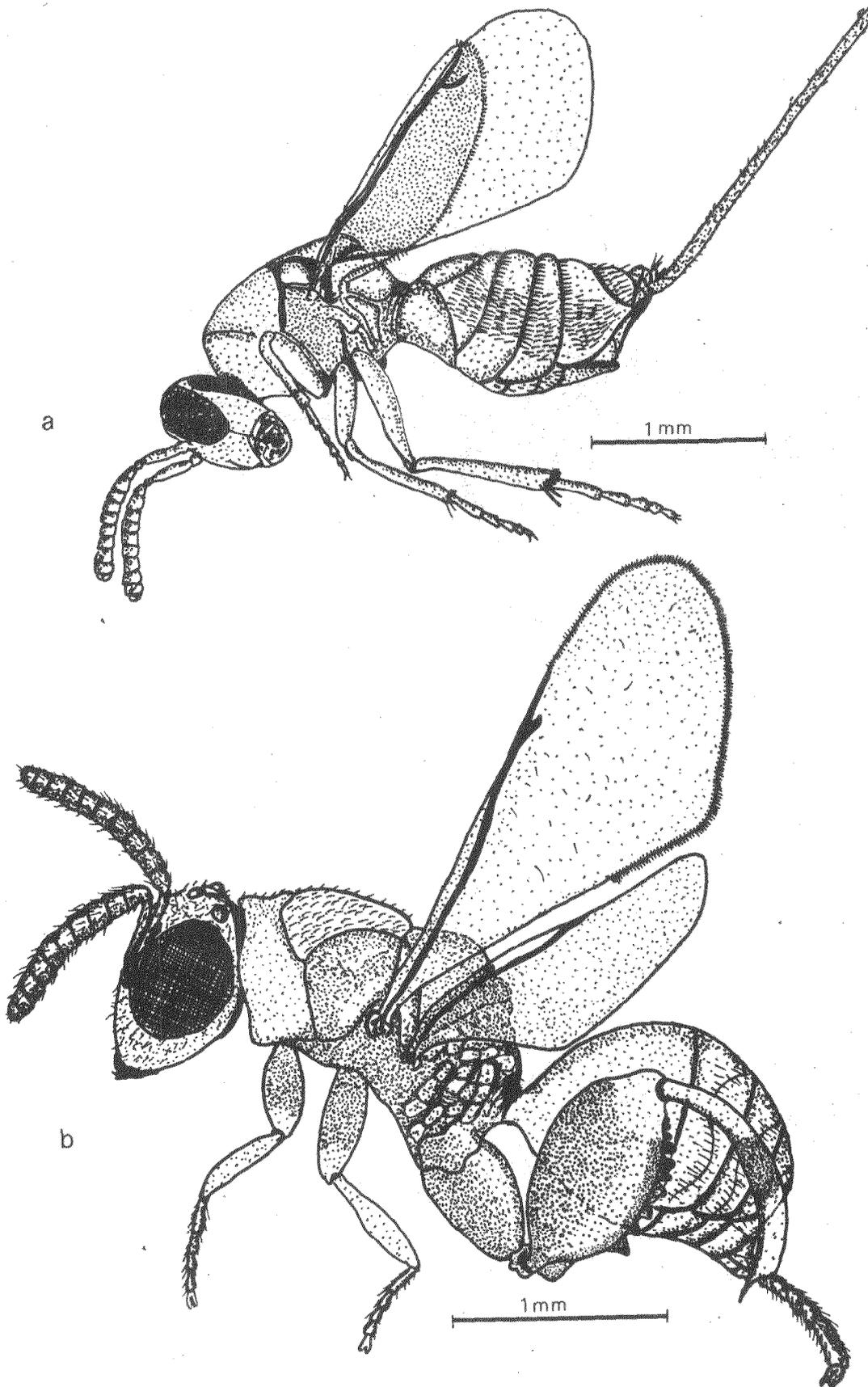


Endoparasite du stade nymphal de R. buoliana Schiff.

Tetrastichus sp. (Eulophidae).

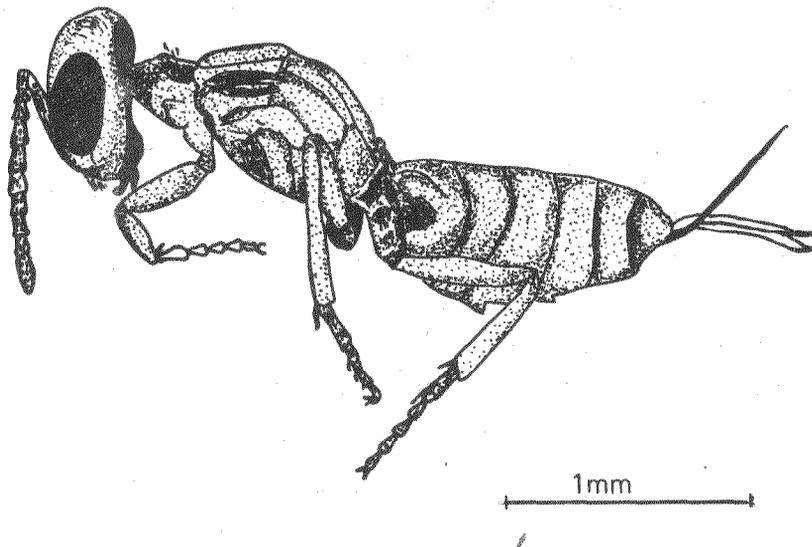
a: Femelle - b: Mâle.

Fig.7



Endoparasites du stade nymphal de R. buoliana Schiff.
a: Torymus (sensu lato) sp (Torymidae).
b: Brachymeria rugulosa Foerster (Chalcididae).

Fig. 8



Endoparasite du stade nymphal.
Hyménoptère non déterminé.