



Environnement  
Canada

Environment  
Canada

Service  
canadien des  
forêts

Canadian  
Forestry  
Service

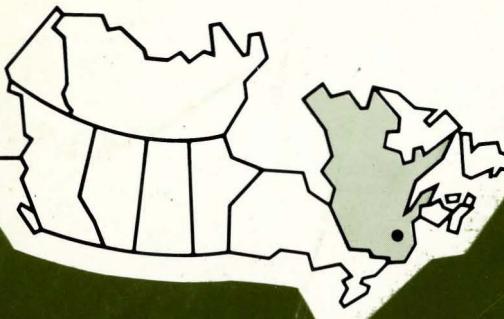
**Un relevé de parasites de la spongieuse au Mont Saint-Hilaire et Mont Saint-Bruno, Québec**

**A survey for gypsy moth parasites at Mont Saint-Hilaire and Mont Saint-Bruno, Québec**

W.F. Quednau

Rapport d'information LAU-X-59  
Information Report LAU-X-59

Centre de Recherches forestière des Laurentides  
Laurentian Forest Research Centre



## CENTRE DE RECHERCHES FORESTIÈRES DES LAURENTIDES

Le Centre de recherches forestières des Laurentides (CRFL) est un des six établissements régionaux du Service canadien des forêts, au sein d'Environnement Canada. Le Centre poursuit des travaux de recherche et de développement pour un aménagement et une utilisation plus rationnels des ressources forestières du Québec. En collaboration avec divers groupes et organismes québécois, les chercheurs du CRFL visent à solutionner les problèmes majeurs en foresterie au Québec et à développer des méthodes acceptables pour l'amélioration et la sauvegarde de l'environnement forestier.

Au Québec, les activités du SCF portent sur trois éléments majeurs: la recherche dans le domaine des ressources forestières, la recherche dans le domaine de la protection et enfin, le développement forestier. La plupart des travaux sont entrepris pour répondre aux besoins des organismes intéressés à l'aménagement forestier, surtout dans le but d'améliorer la protection, la croissance et la qualité de la ressource forestière de la région. L'information est diffusée sous forme de rapports scientifiques, de feuillets techniques ou autres publications dans le but d'atteindre toutes les catégories d'utilisateurs des résultats de recherche.

## LAURENTIAN FOREST RESEARCH CENTRE

The Laurentian Forest Research Centre (LFRC) is one of six regional establishments of the Canadian Forestry Service, within Environment Canada. The Centre's objective is to promote, through research and development, the most efficient and rational management and use of Quebec's forest. In cooperation with several Quebec agencies, scientists at LFRC work at solving major forestry problems and develop methods to improve and to protect the forest environment.

In the province of Quebec, CFS's program consists of three major elements: forest resources research, forest protection research, and forest development. Most of the research is undertaken in response to the needs of forest management agencies, with the aim of improving the protection, growth, and quality of the region's forest resource. The results of this research are distributed to potential users through scientific and technical reports and other publications.

**Un relevé de parasites de la spongieuse au  
mont Saint-Hilaire et au mont Saint-Bruno,  
Québec**

**A survey for gypsy moth parasites at mont  
Saint-Hilaire and mont Saint-Bruno, Québec**

**F.W. Quednau**

**LAU-X-59**

Centre de Recherches forestières  
des Laurentides  
Service canadien des forêts  
Ministère de l'Environnement

Laurentian Forest Research Centre  
Canadian Forestry Service  
Department of the Environment

Des exemplaires vous sont offerts  
gratuitement au:  
Centre de Recherches forestières  
des Laurentides  
Service canadien des forêts  
Ministère de l'Environnement  
1080, route du Vallon  
C.P. 3800  
SAINTE-FOY (Québec)  
G1V 4C7

Copies are available free of charge from:  
Laurentian Forest Research Centre  
Canadian Forestry Service  
Department of the Environment  
1080, route du Vallon  
C.P. 3800  
Sainte-Foy, Québec  
G1V 4C7

No de Catalogue Fo46-18/59

Catalogue No. Fo46-18/59

ISSN 0703-2196

ISBN 0-662-52567-1

© Ministère des Approvisionnements et Services Canada, 1983

© Department of Supply and Services Canada, 1983

## TABLE DES MATIÈRES

## TABLE OF CONTENTS

	Page		Page
RÉSUMÉ	iii	ABSTRACT	iii
INTRODUCTION	1	INTRODUCTION	1
MATÉRIEL ET MÉTHODES	2	MATERIAL AND METHODS	2
DESCRIPTION DES LIEUX D'ÉCHANTILLONNAGE	6	DESCRIPTION OF SAMPLING SITES	6
RÉSULTATS ET DISCUSSION	7	RESULTS AND DISCUSSION	7
REMERCIEMENTS	12	ACKNOWLEDGMENTS	12
RÉFÉRENCES	12	REFERENCES	12

## LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

## LIST OF FIGURES AND TABLES

	Page		Page
Figure 1. Piège Malaise	4	Figure 1. Malaise trap	4
Figure 2. Chambre de collection et pot	4	Figure 2. Collection chamber and jar	4
Figure 3. Bandes de papier goudronné	5	Figure 3. Roofing paper traps	5
Figure 4. Plan du centre de conservation de la nature au mont Saint-Hilaire.	5	Figure 4. Map of the mont Saint-Hilaire Nature Conservation Centre	5
Tableau 1. Liste des parasites	9	Table 1. List of parasites	9
Tableau 2. Résultats de l'élevage des cocons de <i>Cotesia melanoscelus</i> (Ratz.)	11	Table 2. Results of rearings of <i>Cotesia melanoscelus</i> (Ratz.)	11



## RÉSUMÉ

La faune d'insectes dans la région du mont Saint-Hilaire et du mont Saint-Bruno, Québec fut évaluée en 1978, 1979 et 1980 en utilisant des pièges Malaise et autres types de pièges dans le but de faire un sondage sur l'incidence des parasites potentiels de la spongieuse. Quatorze espèces de parasites de la spongieuse indigènes ou introduites, connues en Amérique du Nord, furent collectionnées. Les espèces suivantes pourraient avoir des relations hôtes avec la spongieuse et n'étaient pas encore rapportées par Madrid et Stewart (1980): *Exorista mella* (Wlk.), *Phryxe pecosensis* Tns., *Tachinomyia nigricans* Webber, *T. variata* Curran, *Itoplectis conquisitor* (Say) et *Theronia hilaris* (Say), tous indigènes en Amérique du Nord. Parmi les hyperparasites de *Cotesia melanoscelus* (Ratz.) les espèces additionnelles suivantes furent trouvées: *Cirrospilus* sp., *Eupelmella vesicularis* (Ratz.), *Eurytoma appendigaster* (Swed.) and *Mesopolobus* sp.

## ABSTRACT

The insect fauna in the mont Saint-Hilaire and mont Saint-Bruno areas of Quebec was investigated with Malaise and other traps in 1978, 1979, and 1980 to survey the incidence of potential parasites of the gypsy moth. Fourteen species of known gypsy moth parasites occurring in North America, both indigenous and introduced, were collected. In addition to the species already reported by Madrid and Stewart (1980) the following species that might have host associations with gypsy moth were recorded: *Exorista mella* (Wlk.), *Phryxe pecosensis* Tns., *Tachinomyia nigricans* Webber, *T. variata* Curran, *Itoplectis conquisitor* (Say), and *Theronia hilaris* (Say), all of which are native to North America. Of hyperparasites of *Cotesia melanoscelus* (Ratz.) the following additional species were found: *Cirrospilus* sp., *Eupelmella vesicularis* (Ratz.), *Eurytoma appendigaster* (Swed.) and *Mesopolobus* sp.



## INTRODUCTION

En 1978, les niveaux d'infestation de la spongieuse [*Lymantria dispar* (Linnaeus)] devenaient élevés dans la région au sud de Montréal, Québec. Étant donné que les facteurs de lutte biologique peuvent exercer une influence importante sur les populations de spongieuse, le potentiel du parasitisme naturel dans la région a attiré l'attention particulière des biologistes. On s'est rendu compte que bien que plusieurs parasites de la spongieuse aient déjà été signalés aux États-Unis, tant des espèces indigènes que des espèces exotiques, on ne disposait d'aucune donnée à ce moment sur leur distribution et leur effet possible sur les populations d'insectes hôtes présentes au Sud du Québec. La façon la plus simple d'obtenir ces données aurait été de recueillir une quantité importante de larves de spongieuse dans la zone infestée, de les transporter au laboratoire de Sainte-Foy et de faire émerger les parasites de leurs cocons, dans des chambres d'élevage à température contrôlée. Toutefois, les règlements de quarantaine en vigueur à ce moment-là nous interdisaient d'introduire des spongieuses dans la région de la ville de Québec, qui se situait alors à l'extérieur de l'aire d'infestation. C'est pourquoi on a décidé de se servir de pièges Malaise pour capturer des Diptères et des Hyménoptères parasites; on a également décidé de se servir de pièges de canevas et de papier goudronné pour recueillir des larves de

## INTRODUCTION

In 1978 the gypsy moth [*Lymantria dispar* (Linnaeus)] attained severe infestation levels in the area south of Montreal, Quebec. Because biological control factors may exert an important influence on gypsy moth populations, the status of natural parasitism in this area became of particular interest. It was realized that although several gypsy moth parasites, indigenous and introduced species, are established in the United States, no data were available at the time on their distribution and their possible effect on host populations in southern Quebec. The easiest way to obtain these data would have been to make a mass collection of gypsy moth larvae in the infested area, transport them to the laboratory at Sainte-Foy, and rear out the parasites in temperature controlled rearing chambers. However, quarantine regulations in force at that time forbade transporting gypsy moth material into the Quebec City area, which was outside the area then infested. It was therefore decided to use Malaise traps for capturing dipterous and hymenopterous parasites of gypsy moth, and in addition to collect gypsy moth larvae attacked by *Cotesia* and its hyperparasites with burlap and roofing paper traps. The Malaise trap collects more specimens of hymenopterous and tachinid parasites than any other type of trap known (Reardon et al. 1977). However, the maximum information we can get from a Malaise trap is whether a known parasite species occurs in the

spongieuse attaquées par *Cotesia* et ses hyperparasites. Le piège Malaise permet de recueillir plus de spécimens d'Hyménoptères et de Tachinidés que tout autre type de piège connu (Reardon et al., 1977). Toutefois, les seuls renseignements que l'on puisse ainsi obtenir portent sur la présence, dans la zone d'échantillonnage, d'une espèce connue de parasite. On ne peut en effet savoir avec certitude si un parasite capturé provient réellement de la spongieuse ou d'un autre insecte hôte. De plus, le piège Malaise ne permet pas de recueillir uniquement des Hyménoptères et des Diptères: d'autres groupes d'insectes sont capturés simultanément en quantités importantes.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le piège Malaise utilisé a déjà été décrit par Townes (1972); on en trouvera une photographie à la figure 1. Les insectes suivent un corridor de déplacement qui les amène automatiquement vers le piège. Ensuite ils sont par phototropisme dirigés directement dans la chambre de collection contenant un liquide ou un insecticide qui permettra de tuer les insectes (voir figures 1 et 2). En forêt, les pièges sont protégés des fortes pluies par un mince bâche en polyéthylène. Les pièges ont été en opération du début de juin à la fin d'août, au cours de la période 1978, 1979 et 1980. Au début d'août, la quantité des captures diminuait considérablement en raison de la fin de la période de

sampling area. It cannot be established with certainty whether a parasite captured actually emerged from the gypsy moth or from an alternate host. Also, the Malaise trap is not strictly selective for dipterous and hymenopterous parasites, other groups of insects are inevitably collected in them.

#### MATERIAL AND METHODS

The Malaise trap used was described by Townes (1972) and is illustrated in Fig. 1. Insects follow paths to the netting of the trap and then fly upwards where they are directed by phototropism into a collection chamber at the peak of the trap containing a liquid or an insecticide in the bottom jar (Figs. 1 and 2). In the forest, traps are protected against heavy rain by a sheet of thin polyethylene. The traps were operated from the beginning of June to the end of August during 1978, 1979, and 1980. In early August catches diminished markedly due to termination of the flight period of the parasites. Because of the distance (200 km) from headquarters, the collecting chambers

vol des parasites. A cause de la distance séparant les pièges de notre laboratoire principal (200 km), on ne prélevait le matériel collecté qu'une fois la semaine. L'utilisation de l'alcool éthylique (80 %) dénaturé dans le pot pour tuer les insectes a donné des résultats satisfaisants. Les insectes qui s'y noyaient restaient propres et il était alors facile d'en faire le tri. On les transférait alors dans de l'alcool éthylique (80 %) pur pour pouvoir les conserver. Après les avoir asséchés sur un papier buvard, les insectes demeuraient assez souples pour qu'on puisse les épingle. S'ils étaient trop durs, il suffisait de les placer dans l'acide lactique pendant 24 heures, puis de les laver à l'alcool pour pouvoir les fixer sur l'éta blir.

On a utilisé des bandes de jute ou de papier goudronné placées sur les arbres à hauteur de poitrine (figure 3) pour recueillir *Cotesia melanoscelus* (Ratz.). Pour des raisons thigmotaxiques, les larves parasitées de la spongivore ont tendance à se regrouper dans les infractuosités sous les bandes; on a pu facilement repérer les cocons de *C. melanoscelus* après leur formation, sur la peau des Chenilles de son hôte. On amenait alors les larves parasitées, au laboratoire pour faire sortir les parasites primaires et secondaires adultes.

were emptied once a week. Denatured ethyl alcohol (80%) was used in the killing jar and this gave good results. Insects drowned in alcohol remained clean and were easy to sort out. They were transferred into pure ethyl alcohol (80%) for further conservation. After drying on blotting paper, the specimens were soft enough to be pinned. If they were too hard, placing them in lactic acid for 24 hours and washing with alcohol made them suitable for mounting on a pinning board.

Jute or tarred paper bands at breast height (Fig. 3.) were used to collect *Cotesia melanoscelus* (Ratz.). Parasitised gypsy moth larvae for thigmotactic reasons tend to congregate in the crevices under the bands, and *C. melanoscelus* cocoons, after formation, were easily detected on the outside of caterpillars. The larvae were brought to the laboratory for rearing out the adult primary and secondary parasite species.

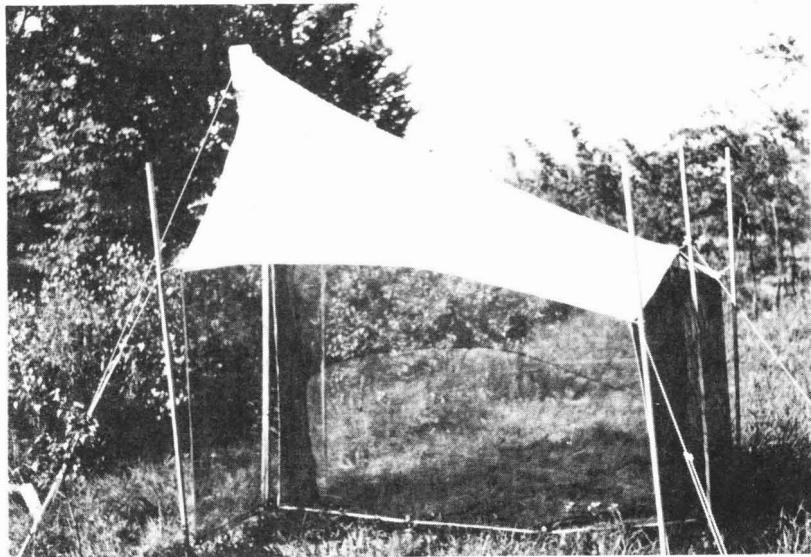


Figure 1. Piège Malaise complet - Vue latérale.

Figure 1. Malaise trap fully mounted, side view.

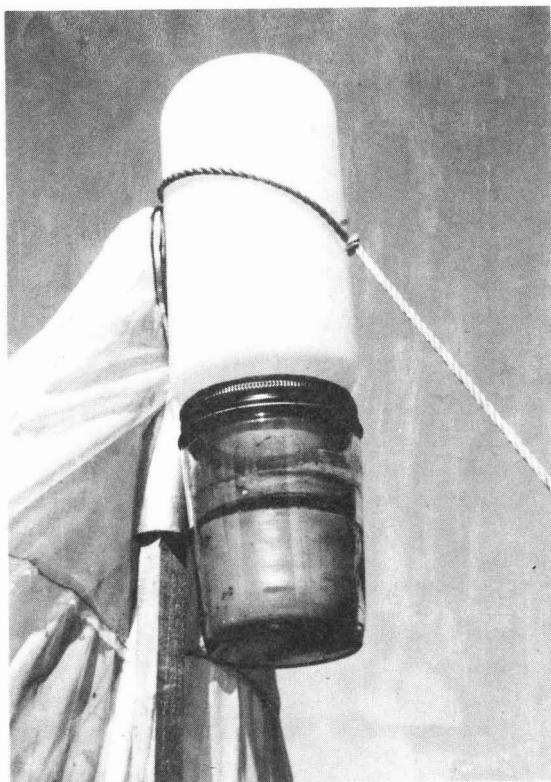


Figure 2. Sommet du piège Malaise:  
chambre de collection et pot contenant  
l'agent insecticide.

Figure 2. Peak of Malaise trap showing  
the collection chamber and the jar  
beneath containing killing agent.

Figure 3. Bandes de papier goudronné appliquées sur des troncs de bouleau, servant à recueillir des larves de la spongieuse parasitées par *Cotesia melanoscelus* (Ratz.).

Figure 3. Roofing paper traps applied to trunk of birch tree for collecting gypsy moth larvae parasitized by *Cotesia melanoscelus* (Ratz.).

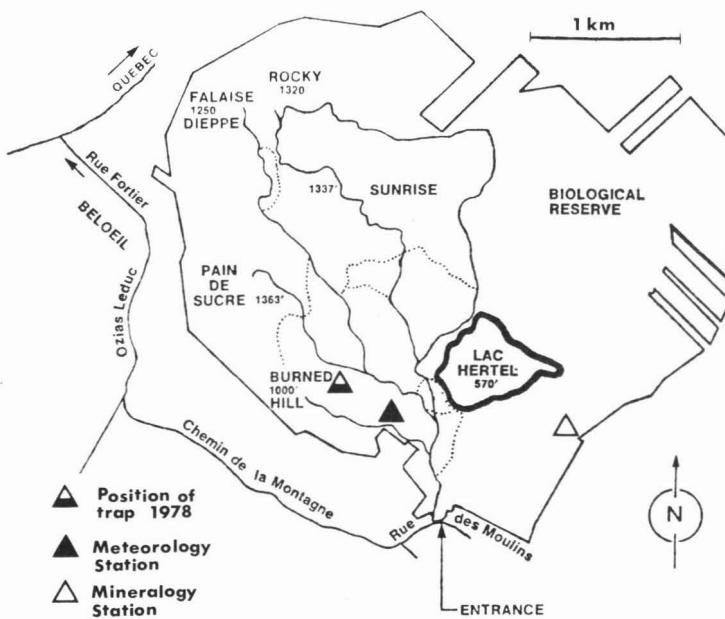


Figure 4. Plan du centre de conservation de la nature (Propriété Galt) au mont Saint-Hilaire.

Figure 4. Map of the mont Saint-Hilaire Nature Conservation Centre (Galt Estate).

## DESCRIPTION DES LIEUX D'ÉCHANTILLONNAGE

Avant 1978, plusieurs secteurs au mont Saint-Hilaire avaient été retenus pour l'étude de la spongieuse. Nous avons obtenu l'aimable permission des autorités de la propriété Galt d'installer un piège Malaise au Centre de conservation de la nature de l'Université McGill, au mont Saint-Hilaire (figure 4). L'endroit alors choisi était le sommet du secteur Burned Hill. En 1979, on installait deux pièges, un à la station minéralogique et l'autre à la station météorologique. A la station minéralogique, le peuplement se composait principalement de *Fagus grandifolia*, Ehrh., accompagnés de *Acer saccharum* Marsh., *Amelanchier* sp., *Betula* spp. (*papyrifera* Marsh., *populifolia* Marsh. et *alleghaniensis* Britton), *Ostrya virginiana* (Mill.) K. Koch, *Quercus rubra* L. et *Ulmus americana* L. A la station météorologique, le peuplement était composé de *Malus* sp., *Populus tremuloides* Michx., *Prunus pensylvanica* L.f., et *Salix* sp. En 1980, on installait un piège Malaise sur une propriété privée au mont Saint-Bruno. La forêt y était principalement composée de *A. saccharum* Marsh., *B. papyrifera* Marsh., *P. nigra* L., *P. tremuloides* Michx., *P. virginiana* L. et *Q. rubra* L. En 1979, l'intensité des infestations de la spongieuse rendait nécessaire l'application de *Bacillus thuringiensis* par arrosage, au mont Saint-Hilaire et au mont Saint-Bruno. Toutefois, dans les secteurs où on avait installé des pièges Malaise, on n'a pas appliqué de traitements.

## DESCRIPTION OF SAMPLING SITES

Several areas were monitored for gypsy moth at mont Saint-Hilaire prior to 1978. With the kind permission of the authorities of Galt Estate it was possible to install one Malaise trap in 1978 at the mont Saint-Hilaire Nature Conservation Centre of McGill University (Fig. 4). The site chosen in 1978 was near the top of the Burned Hill Section. In 1979, a trap was maintained both at the mineralogy and meteorology stations. At the mineralogy station the stand composition consisted mainly of *Fagus grandifolia*, Ehrh. with some *Acer saccharum* Marsh., *Amelanchier* sp., *Betula* spp. (*papyrifera* Marsh., *populifolia* Marsh. and *alleghaniensis* Britton), *Ostrya virginiana* (Mill.) K. Koch, *Quercus rubra* L., and *Ulmus americana* L. At the meteorology station there was *Malus* sp., *Populus tremuloides* Michx., *Prunus pensylvanica* L.f., and *Salix* sp. In 1980 one Malaise trap was operated on a private property at mont Saint-Bruno. The forest there was made up mainly of *A. saccharum* Marsh., *B. papyrifera* Marsh., *P. nigra* L., *P. tremuloides* Michx., *P. virginiana* L., and *Q. rubra* L. In 1979 the severity of gypsy moth infestations resulted in spray treatment of mont Saint-Hilaire and mont Saint-Bruno with *Bacillus thuringiensis*. However, in the areas where Malaise traps were installed insecticides were not applied.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

Sabrosky et Reardon (1976) et Simons et al. (1979) ont préparé d'excellentes clés descriptives des Tachinides et Hyménoptères parasites de la spongieuse en Amérique du Nord. Il nous a toutefois fallu faire appel aux spécialistes de l'Institut de recherches biosystématiques du ministère de l'Agriculture à Ottawa, pour compléter l'identification de spécimens. On a envoyé des milliers d'insectes capturés dans les pièges, à l'Institut de recherches biosystématiques, pour examen, au cas où un parasite potentiel nous aurait échappé.

On trouvera au tableau 1 un résumé des prises et des dates de capture; ainsi, on a capturé 598 parasites de la spongieuse. On a recueilli à peu près le même nombre de parasites dans chacun des trois sites à Burned Hill, en 1978, à la station météorologique, en 1979 et au mont Saint-Bruno, en 1980; par contre, le nombre de spécimens capturés a été moindre à la station minéralogique qu'à la station météorologique en 1979. L'espèce entomophage la plus fréquemment capturée a été *Coccygominus pedalis* (Cress.), suivie de *Sarcophaga aldrichi* (Park.) et de *Parasetigena silvestris* (Rob.-Desv.). Les autres parasitoïdes ont été recueillis en quantités relativement faibles. On a recueilli beaucoup de cocons de *Cotesia melanoscelus* (Ratz.) de la deuxième génération sous les bandes de canevas et de papier goudronné installées au mont

## RESULTS AND DISCUSSION

Sabrosky and Reardon (1976) and Simons et al. (1979) provide excellent keys and descriptions for the tachinid and hymenopterous parasites of the gypsy moth in North America. However, expert help from the Biosystematics Research Institute, Department of Agriculture, Ottawa, was required for completing the identification of specimens. Thousands of insects from traps were sent to the Biosystematic Research Institute, for examination, in case a potential gypsy moth parasite might have been overlooked.

Trap catches by date are summarized in Table 1; 598 gypsy moth parasites were captured. About the same number of parasites were obtained from each of the three sites, at Burned Hill 1978, at the meteorology station 1979, and at mont Saint-Bruno 1980, but there were less captures at the mineralogy station than at the meteorology station in 1979. The most commonly captured entomophagous species were *Coccygominus pedalis* (Cress.) followed by *Sarcophaga aldrichi* (Park.), and then *Parasetigena silvestris* (Rob.-Desv.). Other parasitoids were collected in relatively small numbers. Many *Cotesia melanoscelus* (Ratz.) cocoons of the second generation were collected on burlap and roofing paper traps at mont Saint-Hilaire in 1978, but only 70 adults of the primary parasite emerged from 1391 cocoons. There was about 94% hyperparasitism.

Tableau 1. Liste des parasites susceptibles d'être en association avec la spongieuse et date de leur capture au mont Saint-Hilaire et au mont Saint-Bruno.

Table 1. Parasites likely to be associated with gypsy moth and their time of capture at mont Saint-Hilaire and mont Saint-Bruno.

<u>Espèces</u> <u>Species</u>	Mont Saint-Hilaire 1978 Burned Hill	Mont Saint-Hilaire 1979 Station minéralogique Mineralogy station	Mont Saint-Hilaire 1979 Station météorologique Meteorology station	Mont Saint-Bruno 1980
<b>Diptera</b>				
Sarcophagidae				
<i>Sarcophaga aldrichi</i> (Park.)	10 (30.V.-18.VII.)	33 (31.V.-19.VII.)	50 (5.VI.-21.VI.)	64 (17.VI.-16.VII.)
Tachinidae				
<i>Blepharipa pratensis</i> (Meigen) <sup>a</sup>	3 (30.VI.)			
<i>Compsilura concinnata</i> (Meigen) <sup>a</sup>	2 (6.VI.)		4 (8.VII.-5.VIII.)	
<i>Exorista mella</i> (Wlk.)			4 (15.-28.VI.)	
<i>Phryxe pecosensis</i> Tns.				3 (17.-25.VI.)
<i>Parasetigena silvestris</i> (Rob.-Desv.) <sup>a</sup>	10 (25.V-6.VI.)	5 (6.VI.-5.VII.)	4 (5.-21.VI.)	3 (25.VI.)
<i>Tachinomyia nigricans</i> Webber			4 (5.-21.VI.)	
<i>T. variata</i> Curran	2 (30.V.)			
∞				
Hymenoptera				
Braconidae				
<i>Cotesia melanoscelus</i> (Ratz.) <sup>b</sup>	70			
Ichneumonidae				
<i>Coccycgommus pedalis</i> (Cress.)	72 (25.V.-25.VII.)	58 (31.V.-19.VII.)	83 (5.VI.-19.VII.)	90 (28.V.-30.VII.)
<i>Itoplectis conquisitor</i> (Say)	4 (5.VII-18.VII.)	1 (19.VII.)	1 (12.VII.)	5 (17.-25.VI.)
<i>Phobocampe (disparis-unicata Complex)</i> <sup>a</sup>	1 (19.VI.)			
<i>Theronia atlantae fulvescens</i> (Cress.)	1 (30.V.)			
<i>T. hilaris</i> (Say)	6 (30.V.)		5 (5.VI.-19.VII.)	
Total:	181	97	155	165

<sup>a</sup> Parasites exotiques établis aux États-Unis.

<sup>a</sup> Exotic parasites established in the United States.

<sup>b</sup> N'a pas été pris dans le piège Malaise.

<sup>b</sup> Not from Malaise trap.

St-Hilaire en 1978; par contre, on a dénombré seulement 70 adultes de parasites primaires qui ont émergé de 1391 cocons. Il y avait hyperparasitisme dans environ 94 % des cas. Par ordre d'importance, on relève les espèces hyperparasitiques suivantes: *Dibrachys cavus* (Wlk.), *Habrocytus phycidis* (Ashm.) et sp., *Gelis tenellus* Say, *G. obscurus* Cress. et *G. sp.*

Madrid et Stewart (1980) ont rédigé un compte rendu de la faune des parasites de la spongieuse, fondé sur les résultats d'élevages dans les secteurs de Havelock, mont Saint-Hilaire et Deux Montagnes, dans le Sud du Québec. Les conclusions auxquelles ils sont arrivés sont les mêmes que celles que nous avons formulées sauf qu'ils n'ont pas noté la présence de *Itoplectis conquisitor* (Say) ni de *Theronia hilaris* (Say). Ils ont repéré la présence de *Exorista larvarum* (L.) mais pas celle de *E. mella* (Wlk.), pas plus que celle de *Phryxe pecosensis* Tns. et de *Tachinomyia* spp.; par contre, ils donnent *Campolex* sp. et *Brachymeria intermedia* (Nees) comme étant des parasites primaires de la spongieuse alors que nous n'avons pas capturé ces espèces dans nos pièges.

Madrid et Stewart (1980) ont brièvement abordé la question de la biologie des parasites de la spongieuse, de l'histoire de leur introduction et de leur distribution. Griffiths (1976) a apporté des notes biologiques supplémentaires sur ces parasites.

In order of abundance, the important hyper-parasitic species were: *Dibrachys cavus* (Wlk.), *Habrocytus phycidis* (Ashm.) and sp., and *Gelis tenellus* Say, *G. obscurus* Cress., and *G. sp.*

Madrid and Stewart (1980) gave an account, based on rearings, of the gypsy moth parasite fauna in the areas of Havelock, mont Saint-Hilaire, and Deux Montagnes in southern Quebec. Their findings are similar to ours but they do not list *Itoplectis conquisitor* (Say) and *Theronia hilaris* (Say). *Exorista larvarum* (L.) is recorded but not *E. mella* (Wlk.). They also do not mention *Phryxe pecosensis* Tns. and *Tachinomyia* spp.; however they do record *Campolex* sp. and *Brachymeria intermedia* (Nees) as primary parasites of gypsy moth, which species were not contained in our trap catches.

The biologies of gypsy moth parasites, their introduction history, and distribution was briefly discussed by Madrid and Stewart (1980). Griffiths (1976) gave other supplementary biological notes on these parasites. He mentions that *Theronia atlantae fulvescens*

Tableau 2. Résultats de l'élevage des cocons de *Cotesia melanoscelus* (Ratz.) recueillis au mont Saint-Hilaire, entre le 8 juillet et le 1er août 1978.

Table 2. Results of rearings of *Cotesia melanoscelus* (Ratz.) cocoons collected at mont Saint-Hilaire, 8.VII.-1.VIII., 1978

Parasites qui n'ont pas émergé Not emerged	188
<i>Cotesia melanoscelus</i> (Ratz.)	70
<i>Cirrospilus</i> sp.	17
<i>Dibrachys cavus</i> (Wlk.)	778
<i>D. confusus</i> (Girault)	25
<i>Eupelmella vesicularis</i> (Ratz.)	1
<i>Eurytoma appendigaster</i> (Swed.)	27
<i>Gelis tenellus</i> Say	
<i>G. obscurus</i> Cress., et/and	
<i>G.</i> sp.	120
<i>Habrocytus phycidis</i> (Ashm.) et/and	
<i>H.</i> sp.	161
<i>Mesopolubus</i> sp.	4
Nombre total de cocons: 1 391	
Total cocoons:	

Il mentionne qu'à l'occasion, *Theronia atalantae fulvescens* (Cress.) peut jouer le rôle d'un hyperparasite. Il est à remarquer (Campbell 1963) que *I. conquisitor* (Say), *T. atalantae* (Poda) et d'autres ichneumonides peuvent s'alimenter abondamment sur les chrysalides de la spongieuse à l'aide de leur dard plutôt que d'y déposer leurs oeufs. Environ la moitié des hôtes piqués étaient par la suite attaqués par des sarcophagides qui pénètrent dans la spongieuse par le trou du dard et se nourrissent alors de l'insecte. Le nombre élevé de *C. pedalis* (Cress.) pris dans

(Cress.) may act as a hyperparasite on occasion. It is noteworthy (Campbell 1963), that *I. conquisitor* (Say), *T. atalantae* (Poda) and other ichneumonids may sting and host feed extensively on gypsy moth pupae rather than oviposit in them. About half the stung hosts were subsequently attacked by sarcophagids, which enter through the ichneumonid sting holes and act as scavengers. The high number of *C. pedalis* (Cress.) in our trap catches is correlated to high numbers of *S. aldrichi* Park. present on our sampling plots.

nos pièges est lié au nombre élevé de *S. aldrichi* Park. que l'on retrouve sur nos lots d'échantillonnage.

On ne peut malheureusement pas mesurer l'effet du parasitisme sur les populations de la spongieuse du mont Saint-Hilaire et du mont Saint-Bruno, à l'aide des résultats obtenus avec nos pièges. Toutefois, il semble, d'après le nombre de spécimens recueillis, que les ennemis naturels de la spongieuse n'auraient pas contribué de façon significative à la diminution des populations hôtes dans les secteurs qui ont fait l'objet de l'étude.

#### REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier MM. J.M. Barron, H.E. Bisdee, B.E. Cooper, M. Ivanochko, C. Masner, W.R.M. Mason, J.F. McAlpine, H.C.W. Walther, D.M. Wood et M. Yoshimoto de l'Institut de recherches biosystématiques, Agriculture Canada (Ottawa), pour l'aide qu'ils ont apportée à l'identification de spécimens.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks are due to Drs. J.M. Barron, H.E. Bisdee, B.E. Cooper, M. Ivanochko, L. Masner, W.R.M. Mason, J.F. McAlpine, H.C. Walther, D.M. Wood, and C.M. Yoshimoto of the Biosystematic Research Institute, Agriculture Canada, Ottawa for their help in the identification of specimens.

#### RÉFÉRENCES/REFERENCES

- Campbell, R.W. 1963. Some ichneumonid-sacrophagid interactions in the gypsy moth *Poplathetria dispar* (L.) (Lepidoptera:Lymantridae). Can. Ent. 95:465-474.
- Griffiths, K.J. 1976. The parasites and predators of the gypsy moth: A review of the world literature with special application to Canada. Can. For. Serv. Sault-Ste-Marie Ont.O-X-243. 92 p.

Madrid, F.J.; Stewart, R.K. 1980. Parasitoids and hyperparasitoids of the gypsy moth *Lymantria dispar* (Linnaeus) (Lepidoptera:Lymantridae) in Quebec. Notes Lyman Ent. Mus. Res.

Lab. 6: 1-17; 18-29

Reardon, R.; Metterhouse, W.; Balaam, R. 1977. Traps for collecting adult parasites of the gypsy moth. J. Econ. Ent. 70: 247-249.

Sabrosky, C.W.; Reardon, R.C. 1976. Tachinid parasites of the gypsy moth *Lymantria dispar*, with keys to adults and puparia. Misc. Publ. Ent. Soc. Amer. 10: 1-126.

Simons, E.E.; Reardon, R.C.; Ticehurst, M. 1979. Selected parasites and hyperparasites of the gypsy moth, with keys to adults and immatures. U.S.D.A. Agric. Handb. 540: 59p.

Canadä