

ACTES DES COLLOQUES INSECTES SOCIAUX

Édités par l'Union Internationale pour l'Étude des Insectes Sociaux
Section française

VOL. 4 – COMPTE RENDU COLLOQUE ANNUEL,

PAIMPONT 17-19 Sept. 1987



Charles Fernal
1899

OBSERVATIONS PRELIMINAIRES SUR LE MODE DE RENAISSANCE
SPECIFIQUE DES NIDS DE BOURDONS (BOMBUS SP.) PAR LES
FEMELLES DE PSITHYRUS RUPESTRIS FAB.
(HYMENOPTERA, APOIDEA, BOMBINAE)

par

A. POUVREAU

INRA-CNRS (UA 1190), Lab. de Neurobiologie Comparée des Invertébrés
F - 91440 BURES SUR YVETTE

Introduction.

Les Psithyres (Hymenoptera, Apoidea, Bombinae, Psithyrus Lep.) ressemblent aux Bourdons (Bombinae, Bombus Latr.), et les analogies entre les deux genres sont telles qu'on les a longtemps confondus. Un certain nombre de caractères morphologiques, anatomiques et biologiques (absence de la caste des ouvrières chez les Psithyres) permettent cependant de distinguer les deux genres.

Les espèces de Psithyres vivent obligatoirement aux dépens des différentes espèces de Bourdons. Chaque espèce de Psithyre est commensale d'une ou de plusieurs espèces de Bourdons, mais le degré de spécificité n'est pas toujours facile à délimiter.

Notre objectif est de déterminer expérimentalement les préférences des femelles de Psithyrus rupestris F. pour les nids de différentes espèces de Bombus, en tenant compte des espèces hôtes dont les nids sont susceptibles d'être envahis dans la nature.

Biologie.

Dans ses traits généraux, l'évolution annuelle des Psithyres est très semblable à celle des Bourdons. Les femelles fécondées hivernent comme les reines de Bombus, mais reprennent leur activité printanière plus tardivement. Ce décalage, d'environ 3 à 4 semaines, permet à la femelle de Psithyre de trouver, à un stade de développement plus ou moins avancé, c'est-à-dire comportant une à plusieurs couvées d'ouvrières, un nid de l'espèce hôte à laquelle elle est inféodée.

Le comportement de la femelle de Psithyre vis-à-vis de la reine et/ou des ouvrières de Bourdons diffère selon les espèces et l'importance de la population du nid.

Une fois dans le nid, la femelle usurpatrice dépose ses oeufs et fait élever sa descendance, composée d'individus sexués - mâles et femelles -, par les ouvrières de l'hôte.

Conditions expérimentales.1) Matériel biologique.

L'élevage des colonies de Bourdons (Pyrobombus (Melanobombus) lapidarius (L.), Megabombus (Thoracobombus) pascuorum (Scop.), Bombus lucorum (L.)) est réalisé en serre. Après l'apparition des deux ou trois

premières couvées d'ouvrières, les colonies sont disposées sur le côté d'une cage de vol en plein air.

Les femelles de Psithyres (Ps. rupestris) sont capturées dans la nature, à leur sortie d'hibernation, lorsqu'elles butinent sur les fleurs. Elles sont maintenues dans des cages grillagées (38 x 25 x 32 cm.) et alimentées d'une solution de miel et d'eau et de pollen.

2) Matériel.

On a utilisé :

- une cage de vol grillagée, d'un volume d'un m³, comportant sur un demi côté une vitre coulissante, et recouverte d'un toit en toile plastique largement débordant ;
- des caisses de nidification de Bourdons disposées à l'extérieur de la cage de vol. Chaque caisse contenant une colonie présente deux orifices :
 - . l'un permet aux Bourdons une libre circulation dans la nature ;
 - . l'autre est équipé d'un tube en bambou d'une longueur de 20 cm et de 1,5 cm de diamètre, et relie la caisse de nidification à la cage de vol. L'extrémité du tube qui pénètre de 2 à 3 cm à l'intérieur de la caisse de nidification est obturée à l'aide d'un grillage métallique qui empêche le passage des Bombinae.

Certaines caisses ne contiennent que du coton cardé, matériau employé pour la nidification des Bourdons en élevage contrôlé.

Un tube de bambou "marqué" par les passages des butineuses d'une colonie de P. lapidarius a également été utilisé.

3) Méthode d'observation.

Une femelle de Ps. rupestris est introduite dans la cage de vol, à l'intérieur de laquelle se trouvent 2 nourrisseurs (sirop de miel et d'eau, pollen frais), et comportant sur 2 côtés, à l'extérieur, une caisse de nidification. Les caisses sont associées par paire, selon les combinaisons indiquées sur le tableau.

Le choix par la femelle de Psithyre du tube conduisant à l'une des deux caisses, est considéré comme positif lorsqu'elle tente de pénétrer dans la caisse de nidification, en mordillant, par exemple, le grillage placé à l'extrémité du bambou.

Dès qu'une femelle de Psithyre a effectué un choix, elle est retirée de la cage de vol et remplacée par une autre femelle.

Après chaque passage d'une femelle de Psithyre dans l'un des bambous, celui-ci est changé.

Nous avons employé le test χ^2 pour comparer les répartitions des visites.

Résultats.

Les préférences des femelles de Ps. rupestris en présence de nids de différentes espèces de Bourdons et de matériaux de nidification sont rapportées sur le tableau.

Dans les expériences mettant en comparaison le coton cardé et les colonies de Bourdons, le choix de la femelle de Psithyre s'exerce nettement en faveur de ces dernières. Toutefois, la comparaison entre les nombres de visites au matériau de nidification (8) et à un ancien nid de Bourdons (11) ne montre pas de différence significative ($P < 0,25$).

Les femelles de Ps. rupestris sont plus attirées par la colonie

de P. lapidarius (24 visites) que par celle de M. pascuorum (15 visites). Cette différence est encore plus nette lorsqu'elle met en comparaison une colonie de lapidarius (37 visites) et une de lucorum (5 visites).

Le tube de bambou "marqué" reçoit un peu plus de visites (21) que la colonie de lapidarius (18).

Discussion.

Les femelles de Ps. rupestris sont capables de reconnaître l'odeur du nid de leurs hôtes sans établir de contact avec le nid.

Lorsque la femelle de Psithyre est à la recherche d'un nid de Bourdons, elle se pose souvent, inspectant en détail la surface du sol.

Le comportement exploratoire de la femelle de Psithyre se manifeste probablement par un repérage visuel de l'entrée de la galerie conduisant au nid, la localisation exacte du nid mettant en oeuvre des perceptions olfactives.

D'après nos résultats au laboratoire, la préférence des femelles de Ps. rupestris pour l'une ou l'autre des espèces hôtes se manifeste en faveur de P. lapidarius par rapport à M. pascuorum, bien que la différence ne soit pas significative. La discrimination entre lapidarius et lucorum apparaît beaucoup plus nettement. P. lapidarius constitue l'hôte principal, M. pascuorum l'hôte secondaire, B. lucorum un hôte occasionnel. Ces résultats corroborent les observations faites dans la nature, à savoir que les femelles de Ps. rupestris sont capables d'envahir les nids de certaines autres espèces lorsque celui de l'hôte préféré n'est pas accessible.

Il a été démontré (CEDERBERG, 1983), dans des expériences de choix en olfactométrie, que les femelles de Ps. rupestris réagissaient fortement à la phéromone de piste déposée par les ouvrières de P. lapidarius, mais qu'elles manifestaient également une certaine sensibilité à la phéromone de piste émise par d'autres espèces telles que M. pascuorum, P. sicheli ssp. alticola et M. sylvarum L.

Il convient de remarquer que ces 4 espèces de Bourdons appartiennent, deux à deux, aux mêmes sous-genres : Melanobombus pour lapidarius et sicheli, Thoracobombus pour pascuorum et sylvarum.

Dans la nature, la préférence des femelles de Ps. rupestris pour les nids de lapidarius par rapport à ceux des espèces précédemment citées pourrait s'expliquer, en partie, par certains facteurs écologiques, notamment :

- le début de la fondation du nid qui intervient plus précocement chez lapidarius que chez les autres espèces ;
- la fréquence des nids, plus importante chez lapidarius et pascuorum que chez les autres espèces.

Nos recherches vont s'orienter vers l'étude des différences de réponse des femelles de Psithyres en présence d'odeurs phéromonales émises par diverses espèces de Bombus, afin d'expliquer le rôle de ces substances dans la découverte et le choix d'un hôte.

Bibliographie.

- CEDERBERG B. (1983) - The role of trail pheromones in host selection by Psithyrus rupestris (Hymenoptera, Apidae).
- Ann. Ent. Fenn. 49, 11-16.

TABLEAU

Nombre de visites d'une femelle de Psithyrus rupestris à l'une des 2 caisses disposées de chaque côté de la cage de vol.

	Caisses contenant											
	Coton cardé	Colonie de lapidarius	Coton cardé	Colonie de pascuorum	Colonie de lapidarius	Colonie de pascuorum	Colonie de lapidarius	Colonie de luco-rum	Coton cardé	Ancien nid de lapidarius	Tube (bambou) "marqué"	Colonie de lapidarius
Nombre de visites	7	33	6	14	24	14	37	5	8	11	21	18
χ^2	16,90		3,2		2,63		24,38		0,47		0,23	
P	< 0,001		< 0,05		< 0,10		< 0,001		< 0,25		< 0,50	
	***		*		N.S.		***		N.S.		N.S.	

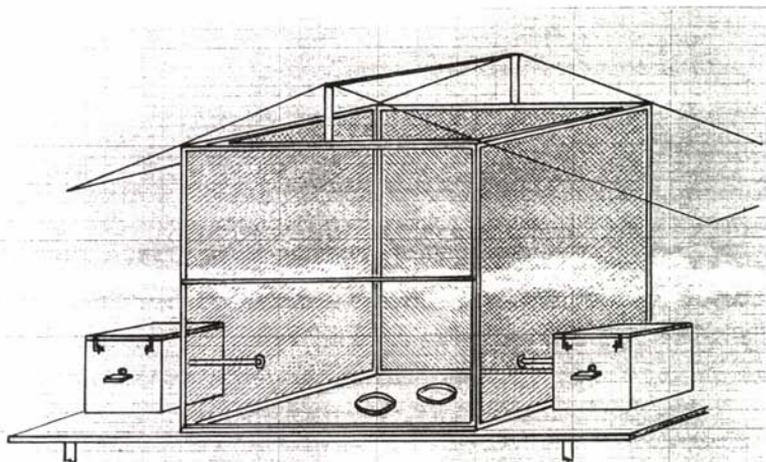


Figure . Cage de vol.

RESUME : Des observations ont été faites, en cage de vol, sur les préférences des femelles de Psithyrus rupestris F. pour les nids de différentes espèces de Bombus. Les résultats montrent que les femelles de Psithyrus rupestris sont capables d'envahir les nids de certaines espèces (Meg. pascuorum, et, à moindre degré, B. lucorum) lorsque celui de l'hôte préféré (Pyr. lapidarius) n'est pas accessible.

MOTS CLES : Bourdons, Psithyrus rupestris, choix spécifique.

SUMMARY : Observations were taken, in a flight cage, about the preferences of Psithyrus rupestris females for the nests of different Bombus species. The results showed that Psithyrus rupestris females were able to invade the nests of some species (Meg. pascuorum, and, to a lesser extent, B. lucorum) when the nest of preferred host (Pyr. lapidarius) was not accessible.

KEY WORDS : Bumble-bees, Psithyrus rupestris, specific choice.