

Comportement de butinage du bourdon fébrile introduit dans une bleuetière au Lac-St-Jean, Québec



E.-C. Desjardins et D. DeOliveira
Département de biologie, Université du Québec à Montréal, Québec, Canada.

Les bourdons fébriles (*B. impatiens* Cresson.) font partie des espèces endothermiques (Wilmer 1983) et peuvent ainsi butiner lors d'une plus grande étendue de conditions météorologiques et pendant un laps de temps plus grand au cours d'une journée (Pesson et Louveau 1984).

L'efficacité d'un pollinisateur introduit en culture dépend de plusieurs facteurs comportementaux. Ceux évalués dans ce projet sont:

- la dispersion des butineuses ; leur rayon d'action
- la période journalière de butinage: sous l'influence des conditions météorologiques telle la température, les radiations solaires, le vent, les précipitations et le taux d'humidité relative.
- l'activité de butinage : caractérisation des activités de butinage et ampleur de la période consacrée à chacune d'elles.

Méthodologie

Localisation

Notre site expérimental est la bleuetière de bleuets noirs, (*Vaccinium angustifolium* Mill.) de la coopérative forestière de Girardville (49°00'00"N, 72°33'00"O), Lac-Saint-Jean, Québec.

Dispersion des butineuses

Le regroupement de 72 ruchettes au sud de la bleuetière permet de créer un gradient de densité de bourdons. Trois observateurs notent les pollinisateurs observés à 52 places-échantillons ouvertes de 1 X 10 mètres, situées à des distances allant de 25 jusqu'à 1500 mètres du rucher.

Météorologie et activité à l'entrée des ruchettes

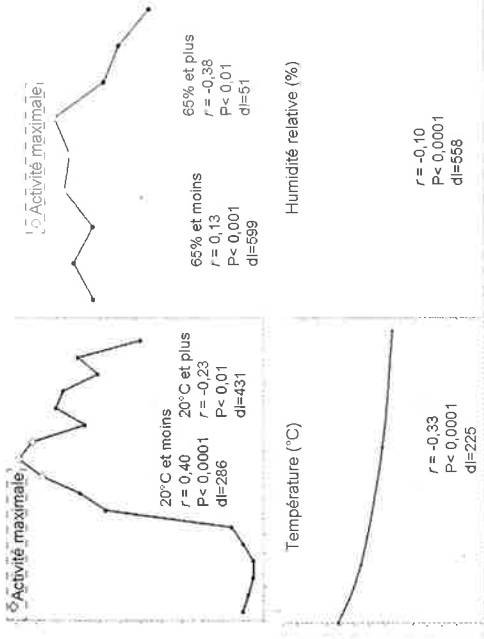
Les entrées et sorties des ouvrières sont complabilisées à l'aide d'activimètres placés à l'entrée de trois ruchettes. Une station météorologique prend des relevés près des ruchettes.

Suivie de l'activité d'une butineuse

L'entrée d'une ruchette est filmée afin de suivre l'activité de butinage d'un individu marqué.

Entrées et sorties / 15 minutes

Influence des facteurs météorologiques



Précipitations (mm) / 30minutes

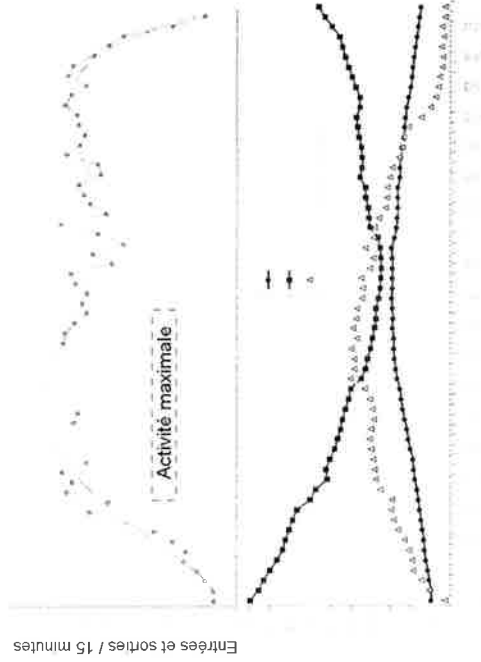
Vent (km/heure)

Activité moyenne des bourdons fébriles à l'entrée des ruchettes en fonction des facteurs météorologiques au cours de leur période intensive de butinage du 2 au 19 juin 2002, à la bleuetière de Girardville.

- Le bourdon introduit réagit bien au climat auquel il est soumis.
- Le seul facteur limitant son activité journalière intensive est les basses températures.

Résultats

Modèle journalier d'activité des butineuses



Heure de la journée

Activité journalière moyenne des bourdons fébriles à l'entrée des ruchettes mise en relation avec les facteurs météorologiques journaliers, du 2 au 19 juin 2001.

- Les butineuses ont une période journalière d'activité intensive de 12,5 heures.
- Les facteurs limitant leur activité journalière sont les basses températures ainsi que les faibles radiations solaires.

Les butineuses sont actives de l'aube jusqu'au crépuscule. Leur période d'activité intensive s'étend sur un intervalle de 12,5 heures qui débute vers 8h00 et se termine à 20h30. À l'aube, nous obtenons une activité liée plus fortement à la température ($r = 0,50$) alors qu'au crépuscule cette activité est étroitement liée, à la fois à la température et à la luminosité ($r = 0,58$ et $0,59$). Ainsi, le butinage journalier est limité par les basses températures et les faibles radiations solaires.

La courbe bimodale affiche une activité maximale en matinée. Le déclin en après-midi appuie le fait que les bourdons possèdent un système de refroidissement interne (Heinrich 1976) qui est selon Sillies (1979), restreint par leur pubescence importante.

Dispersion des butineuses



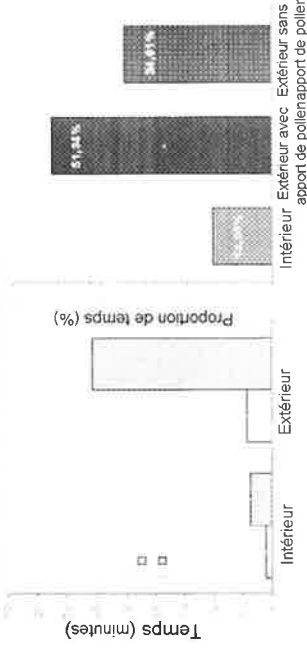
Distance des ruchettes (mètre)

Moyenne de Bourdons fébriles observés aux places-échantillons situées de 25 à 500 mètres des ruchettes. Les observations consistent en 50 passages par place-échantillon de 1 X 10 mètres.

- Une pollinisation optimale devrait être obtenue en espaçant les regroupements de ruchettes d'une distance maximale de 300 mètres.

La distance maximale parcourue par les butineuses est de 400 mètres des ruchettes sachant que la densité minimale pour une production optimale est de 3 bourdons fébriles observés par 10m² (Desjardins et De Oliveira 2002). La distance maximale entre deux agglomérations de ruchette pour une production optimale est évaluée à 300 mètres. Ce choix devrait toujours prendre en considération le nombre de butineuses par colonie, de ruchettes par regroupement ainsi que la densité florale et de pollinisateurs indigènes.

Caractérisation de l'activité des butineuses



Temps moyen d'une sortie et d'une entrée à la colonie avec ou sans pelottes de pollen et proportion moyenne de temps accordée par le bourdon fébrile à chacune des catégories d'action au cours de sa période journalière de butinage intensif

- Plus de 50% de la période intensive de butinage est consacrée à la récolte, du moins partielle, de pollen.

Lorsqu'elle rapporte du pollen, la butineuse passe plus du double du temps à l'intérieur de la colonie et la durée de sa sortie est multipliée par 7. Au cours de sa période d'activité intensive, la butineuse passe plus de 85 % de son temps à l'extérieur de la colonie et 50% à butiner, du moins partiellement, le pollen.

Conclusion

Le bourdon fébrile, qui n'est pas indigène au Lac-Saint-Jean (Lavery et Harder 1988), s'est bien adapté aux conditions climatiques auxquelles nous l'avons soumis. Seules les températures inférieures à 10°C et les faibles radiations à l'aube et au crépuscule limitent son activité. Ainsi, l'étendue de sa période d'activité intensive journalière (12,5 heures) est relativement élevée. Afin d'obtenir une pollinisation optimale, nous suggérons de laisser une distance maximale de 300 mètres entre les regroupements de ruchettes. Avant de passer à l'introduction en culture du bourdon fébrile, il est de notre responsabilité de vérifier son effet possible sur les populations indigènes, entre autres, comme compétiteur pour les ressources et comme vecteur de maladies.

Références

DESJARDINS, E.-C. et OLIVEIRA, D. 2002. Contribution des Bourdons fébriles de l'Est du Québec à la pollinisation de la bleuetière. *Actes de la 10^e Conférence Québécoise sur la Biologie des Insectes*, Québec, 1-4. <http://www.biologie.usherbrooke.ca/~biologie/10econf/programme.htm>

HEINRICH, B. 1976. Heat exchange in relation to blood flow in honeybees, and its relation to bumblebees. *J. Exp. Biol.* 64: 561-566.

LAVERDY, J. et DE OLIVEIRA, D. 1988. The bumble bees of Eastern Canada. *Can. Entomol.* 120: 395-397.

PESSON, P. et LOUVEAU, J. 1984. Pollinisation et production végétales. Institut National de la Recherche Agronomique, Paris. 663 pp.

SILLIES, E. W. 1979. Evolution of color pattern and pubescence characteristics in male bumblebees. *Adaptations: Morphology and Ecology*. Ed. J. I. 151-167.

VOLUME 8, P. 5-1983. Thermal constraints on activity patterns in ectotherms. *Physiol. Ecol.* Entomol. 8: 49-60.