

**PROJET DE RECHERCHE POSTDOCTORALE : ÉTUDE DES COMMUNAUTÉS D'INSECTES
NÉCROPHAGES AU QUÉBEC AU COURS DU PROCESSUS DE DÉCOMPOSITION D'UN CORPS, À
DES FINS D'UTILISATION EN ENTOMOLOGIE LÉGALE**

Stagiaire : Dre Julie-Éléonore Maisonhaute

Directrice de stage : Dre Shari Forbes, Chaire de recherche Canada 150 en thanatologie forensique,
Université du Québec à Trois-Rivières

Problématique

Les principes fondamentaux de l'entomologie légale ont été posés à la fin du XIX^{ème} siècle par le vétérinaire Jean-Pierre Mégnin (Mégnin 1894). Le recours à l'entomologie légale permet de recueillir des informations pertinentes lors des enquêtes via l'étude des insectes et autres arthropodes associés aux cadavres, et à leur succession dans le temps (Byrd et Castner 2001). De nos jours, l'entomologie légale - appelée également entomologie judiciaire ou entomologie forensique - peut fournir non seulement des indications sur la date du décès d'un défunt, mais également sur le lieu du décès (ex. en cas de déplacement du corps), les circonstances de la mort (ex. blessures) ou des informations toxicologiques (ex. présence de drogues ou autres substances) (Wyss et Cherix 2013 ; Gaudry et al. 2007). Lorsqu'un décès survient, les mouches nécrophages, comme celles de la famille des Calliphoridae, sont connues pour coloniser un corps dès les premières minutes voire les premières heures qui suivent le décès, si les conditions environnementales leur sont favorables (ex. de jour, température supérieure au seuil d'activité, absence de pluie) et si le corps est accessible (Wyss et Cherix 2013). Dans les premières heures suivant le décès, la médecine légale peut évaluer le délai post-mortem en s'appuyant sur l'hypothermie, les différentes étapes du processus de décomposition (rigidité cadavérique, lividité cadavérique...) ou éventuellement sur des méthodes biochimiques (Frederickx *et al.* 2010). Cependant, 72 heures après le décès, lorsque la température du corps devient similaire à la température ambiante et que la putréfaction débute, seule l'entomologie peut fournir une estimation précise du moment du décès jusqu'à la squelettisation complète. Une des méthodes utilisées se base sur le développement larvaire. En effet, puisque la vitesse de développement des insectes est étroitement reliée à la température, il est possible d'estimer l'intervalle post-mortem en élevant sous conditions contrôlées les espèces de mouches collectées sur un cadavre, et en s'appuyant sur les températures de développement de chacune des espèces et les températures du milieu dans lequel a été retrouvé le corps. Cet intervalle post-mortem correspond à la date minimale de ponte des mouches sur le cadavre et donc au délai minimal depuis la mort, ce qui représente une information précieuse pour les enquêteurs.

L'appel à des entomologistes pour estimer l'intervalle post-mortem est régulièrement effectué dans plusieurs régions du globe, soit en Europe (ex. Laboratoire de l'Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale de Paris en France), en Australie, aux États-Unis, dans certaines provinces canadiennes (Colombie-Britannique, Ontario) et même dans des pays nordiques (ex. Finlande). Au Québec, cette pratique n'est toutefois pas mise en œuvre et les données concernant la succession des insectes nécrophages sur un cadavre sont inexistantes. Même si des études d'insectes nécrophages sur carcasses de porc ont été effectuées dans certaines provinces canadiennes (Anderson et Vanlaerhoven 1996 ; Bygarski et LeBlanc 2013 ; LeBlanc et Strongman 2002), les résultats de ces études ne sont pas transférables au Québec car la structure des communautés d'insectes dépend grandement de l'habitat et des conditions climatiques. Il est donc essentiel de déterminer, au Québec, quelles sont les espèces d'insectes nécrophages qui se succèdent au cours du processus de décomposition d'un cadavre, afin de fournir des données de référence qui pourraient être utilisables par la police et la justice au Québec.

Objectifs

L'objectif principal de ce projet est d'étudier et de documenter la succession des insectes nécrophages au cours du processus de décomposition d'un corps, au Québec. La première étape de ce projet, qui sera réalisée durant l'été 2019, porte sur l'étude des insectes associés à la décomposition de cadavres de porc, afin de tester la méthodologie et d'apporter les premiers éléments d'information concernant les différentes espèces d'insectes nécrophages retrouvées au Québec. La seconde partie du projet, qui devrait se dérouler en 2020, portera sur l'étude de ces communautés d'insectes nécrophages au cours du processus de décomposition d'un corps humain, ce qui représentera une première au Canada.

Méthodologie

Une première série d'expériences se déroulera durant l'été 2019 sur le campus de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Quelques jours avant l'expérience, une collecte d'insectes sera effectuée à l'aide de pièges-fosses et filet entomologique afin de déterminer quelles espèces sont naturellement présentes dans le milieu. Puis, trois cadavres de porc seront installés à l'air libre, distants d'au moins 50 mètres les uns des autres, chacun recouvert d'une cage grillagée pour éviter l'accès aux charognards. La colonisation des insectes sur les cadavres sera étudiée durant toutes les étapes de décomposition des cadavres. Des prélèvements d'œufs et larves auront lieu deux fois par jour durant les cinq premiers jours, puis une fois par jour jusqu'à la fin de l'expérience (fin du processus de décomposition). Des pièges-fosses seront disposés près des cadavres pour collecter d'autres insectes nécrophages. Des

capteurs de températures seront également installés pour relier les conditions environnementales aux différentes espèces nécrophages colonisant le cadavre au fil du temps. Les œufs et larves de mouches collectés seront élevés en laboratoire jusqu'au stade adulte, sur des morceaux de viande de bœuf et copeaux de bois humidifiés, dans des conditions contrôlées (25°C, humidité de 60 %, photopériode jour 16 h : nuit 8 h). Puis, les spécimens adultes seront identifiés à l'espèce et une collection de référence sera réalisée. Il sera alors possible de déterminer quelles espèces sont présentes au cours du processus de décomposition des carcasses de porc et quelles sont leur durée de développement.

Résultats attendus

Les résultats de cette étude permettront d'obtenir des premières données officielles concernant la séquence de colonisation d'un corps par des insectes nécrophages au Québec. Ces données seront utilisées lors de la deuxième partie du projet (expérience sur corps humain). À l'issue de ces deux années d'expériences, les données collectées pourront être comparées à celles collectées ailleurs au Canada et au niveau international, puis par la suite, être utilisées dans des enquêtes policières pour soutenir le milieu de la pratique dans leurs investigations lors de la découverte d'un corps. Le modèle expérimental mis en œuvre sera exportable en d'autres endroits de la Province, pour apprécier la variabilité des espèces collectées en fonction du biotope.

Références

- Anderson, G. S. et Vanlaerhoven, S. L. 1996. Initial studies on insect succession on carrion in southwestern British Columbia. *Journal of Forensic Sciences* 41 (4): 617-625
- Bygarski, K., et LeBlanc, H. N. 2013. Decomposition and arthropod succession in Whitehorse, Yukon Territory, Canada. *Journal of Forensic Sciences*, 58 (2): 413-418
- Byrd, J. H., et Castner, J. L. 2001. Introduction: Perceptions and Status of Forensic Entomology. Dans *Forensic Entomology: The utility of arthropods in legal investigations*. Boca Raton, Florida, USA: CRC Press, p 1-15.
- Frederickx, C., Dekeirsschieter, J., Verheggen, F. J. et Haubruge, E. 2010. L'entomologie forensique, les insectes résolvent les crimes. *Entomologie faunistique* 63 (4): 237-249
- Gaudry, E., Dourel, L., Chauvet, B., Vincent, B. et Pasquerault, T. 2007. L'entomologie légale lorsque insecte rime avec indice. *Revue Francophone des Laboratoires* (392): 23-32
- LeBlanc, H. N., et Strongman, D. B. (2002). Carrion insects associated with small pig carcasses during fall in Nova Scotia. *Canadian Society of Forensic Science* 35 (3): 145-152
- Mégnin, J.-P. 1894. La Faune des cadavres : application de l'entomologie à la médecine légale. Coll. «Encyclopédie scientifique des aide-mémoire». Paris: Masson et Gauthier-Villars, 214 p.
- Wyss, C., et Cherix, D. 2013. Intervalle post-mortem. Dans *Traité d'entomologie forensique*. Presses polytechniques et universitaires romandes, p 133-146