Spongieuse européenne avec des pupes de parasitoïde
Source : Geovana Demarchi

C'EST LA FIN DE L'ÉPIDÉMIE DE LA SPONGIEUSE EUROPÉENNE!

La spongieuse européenne s'est établie au sud du Québec comme ravageur forestier il y a de cela de nombreuses années. Durant les derniers étés, les larves ont entraîné la défoliation des forêts en masse, mais cette année, l'épidémie s'effondre! Voici donc la fin de l'épidémie de la spongieuse, détaillée avec les différents prédateurs naturels ainsi que les dynamiques d'une population qui s'écroule.

PAR MARIE-ÈVE JARRY, GEOVANA DEMARCHI, VICTORIA YIP ET EMMA DESPLAND, PH. D., UNIVERSITÉ CONCORDIA

LES ORIGINES DE LA SPONGIEUSE

La spongieuse (*Lymantria dispar dispar*) est une espèce de chenille qui provient de l'Europe où elle était déjà considérée comme un ravageur. Les adultes de cette espèce sont appelés bombyx disparate pour distinguer le papillon de nuit de la chenille. Vers la fin des années 1860, Étienne L. Trouvelot importe des œufs de spongieuse en Amérique du Nord pour fonder une industrie de soie aux États-Unis, mais il échouera. Conséquemment, il introduit une espèce de papillon de nuit en Amérique qui se répandra et détruira des millions d'arbres.

LE CYCLE DE VIE

Les œufs de la spongieuse sont pondus sur l'écorce des arbres par le papillon femelle en mi-juillet. Les œufs hivernent dans des masses couvertes de poils et éclosent en mai de l'année suivante. Les chenilles se nourrissent principalement de feuilles de chênes et de peupliers, mais consomment aussi de nombreuses autres espèces d'arbres, en particulier lors des épidémies. Elles vont muer 5 ou 6 fois et vont défolier les arbres de plus en plus, ce qui peut éventuellement causer la mort des arbres. Vers la fin du mois de juin, elles se tissent une chrysalide sur l'écorce et émergent sous forme de papillon 10 à 14 jours plus tard. Puisqu'ils ne mangent pas, les bombyx disparates n'ont que 6 à 10 jours pour se reproduire avant de mourir.

L'EFFONDREMENT DE L'ÉPIDÉMIE

Au Québec, peu d'intervention humaine a été déployée pour contrôler la population de la spongieuse. Seulement quelques techniques, comme l'utilisation de bandes de jute autour des arbres, ont été utilisées pour empêcher les chenilles plus matures de remonter les arbres. Certains propriétaires ont aussi gratté les masses d'œufs des arbres. Ces deux techniques sont utilisées pour protéger certains arbres individuels dans des parcs ou sur des propriétés privées, mais sont difficiles à utiliser en forêt, donc elles ne peuvent pas freiner l'épidémie. De plus, ces épidémies durent seulement de 3 à 5 ans en général, après quoi les prédateurs naturels de la spongieuse vont répondre à la hausse de la population et vont aider à la réduire.

Face à une population beaucoup plus abondante, des pulvérisations ont eu lieu en Ontario, utilisant les insecticides BoVir et Btk pour tuer les chenilles de la spongieuse. Malheureusement, les insecticides sont rarement spécifiques à une seule espèce et peuvent attaquer une famille complète d'insectes, voire plusieurs familles. Les dommages collatéraux de ces arrosages peuvent déséquilibrer les écosystèmes et les chaînes alimentaires de nos

villes et de nos forêts. Au Québec, l'épidémie s'effondre sans l'utilisation d'insecticides à grande échelle et sans ses effets nuisibles. Les interventions humaines ne sont pas toujours les meilleures solutions; la nature peut rétablir l'équilibre.

Dans tout écosystème, lorsqu'une ressource devient plus abondante, les consommateurs de cette ressource deviendront plus abondants à leur tour. En ce qui concerne la spongieuse, sa population a beaucoup augmenté au cours des dernières années. Face à cette hausse, ses prédateurs ont accès à une plus grande quantité de nourriture. La présence de plus de nourriture mène à la survie de beaucoup plus d'individus prédateurs, qui vont par la suite se reproduire. En réponse à l'augmentation de l'abondance de la spongieuse, ses prédateurs vont aussi devenir plus abondants. Il y a un décalage entre la croissance des deux populations, ce qui explique la montée d'une épidémie de spongieuse et son effondrement une fois que la population des prédateurs a rattrapé la tendance de la spongieuse.

LES PARASITOÏDES

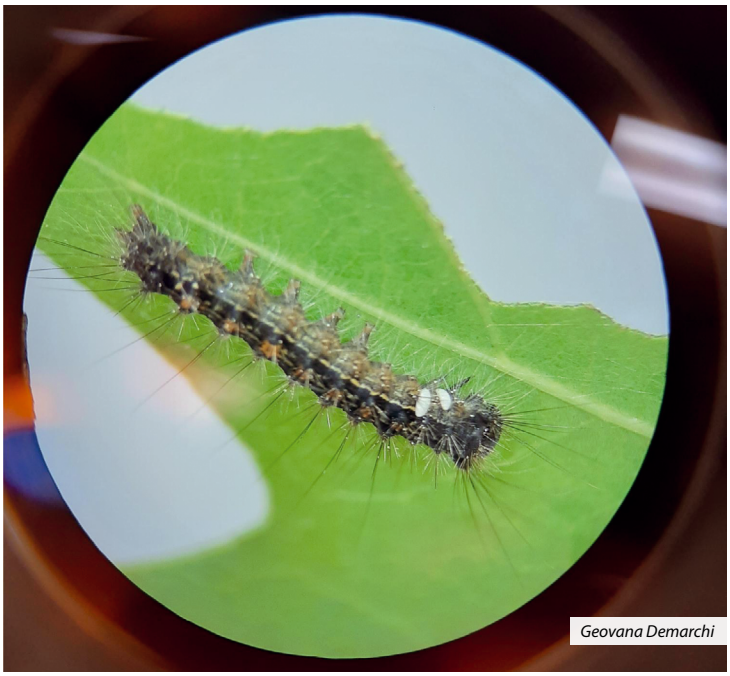
DÉFINITION

Les parasitoïdes sont un sous-groupe des parasites qui se nourrissent de leurs hôtes, mais qui vont en plus causer leur mort.

Ooencyrtus kuvanae et *Anastatus japonicus* sont deux espèces de guêpes parasitoïdes qui se nourrissent des masses d'œufs de la spongieuse après la ponte en automne. On peut voir de petits trous percés à la surface des masses d'œufs infectées. Ces deux espèces ont été introduites comme agent de lutte biologique afin de contrôler l'abondance de la spongieuse en Amérique du Nord. Nous avons noté la présence de trous sur la quasi-totalité des masses d'œufs inventoriées au début de l'été 2022, suggérant un haut taux de mortalité des œufs pondus en 2021.

Masse d'œufs de spongieuse avec des trous faits par Ooencyrtus kuvanae ou Anastatus japonicus

Cotesia melanoscela et *Phobocampe unicincta* sont d'autres parasitoïdes qui ont été introduits dans le but de freiner la spongieuse. Ce sont des petites guêpes braconides qui attaquent les jeunes chenilles (premier ou deuxième stade larvaire) et y déposent leurs œufs. *Cotesia melanoscela*, l'espèce la plus commune des deux, introduit un bracovirus avec ses œufs qui empêchera la chenille de former sa chrysalide. Lorsque les œufs éclosent, la larve de la guêpe se nourrit de la chenille. Une fois hors de la chenille, la larve se construit une pupe d'où l'adulte émergera. On retrouve souvent les petites pupes près des corps de chenilles.



La larve spongieuse avec des parasitoïdes de Cotesia melanoscela pondus près de sa tête

LES PATHOGÈNES DE LA SPONGIEUSE

Entomophaga maimaiga est une maladie fongique qui provient du Japon, également introduite en Amérique du Nord dans le but de contrôler la population de la spongieuse au début du 20e siècle. Les spores de ce champignon se retrouvent sur les arbres et s'attachent aux chenilles lorsque celles-ci se promènent. Une fois sur la chenille, la maladie se développe dans la spongieuse et cause la mort en l'espace d'une semaine. Lorsque les étés sont humides et frais, ce champignon se propage très facilement. En 2022, cette maladie fongique a été responsable d'un grand pourcentage des morts de la spongieuse. Les chenilles mortes de ce virus sont presque noires avec des résidus blancs et sont souvent sur les troncs d'arbres, tête vers le bas.

Chenille morte infectée par la maladie fongique Entomophaga maimaiga au microscope

Lymantria dispar nucléopolyédrovirus multiple, ou LdMNPV, est un agent pathogène viral hautement spécifique à un hôte, ici, la spongieuse. Son origine en Amérique est incertaine, mais la théorie la plus probable est qu'elle ait été introduite par mégarde avec une des espèces parasitoïdes au début du 20e siècle. Ce virus liquéfie son hôte et, lorsque la chenille meurt, elle pend sur le tronc d'un arbre et forme un « V » à l'envers. Si la spongieuse survit jusqu'au stade de papillon de nuit, le LdMNPV semble se transmettre du papillon femelle aux chenilles. Cette année, ce pathogène est responsable de la mort d'un grand nombre de nos chenilles recueillies.

Victoria Yip

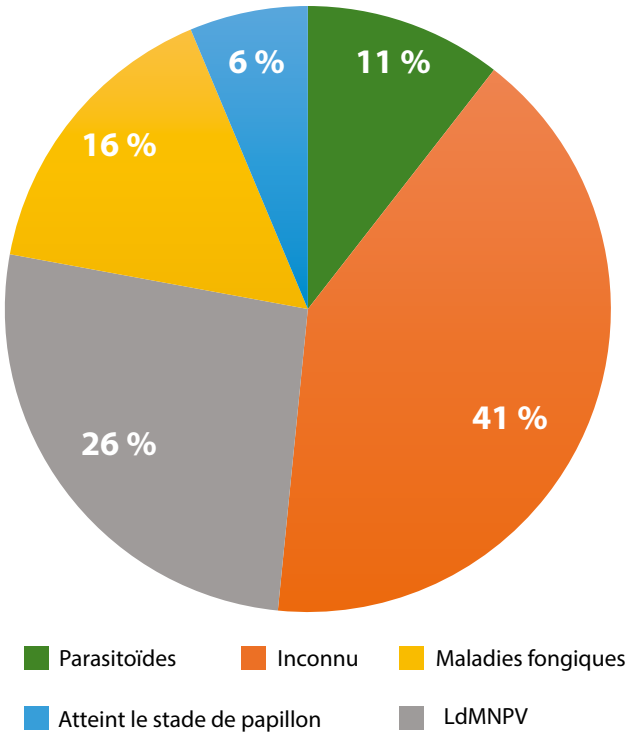
Geovana Demarchi

Chenilles mortes infectées par la maladie virale Lymantria dispar nucléopolyédrovirus multiple en position « V » sur l'arbre, puis liquéfiées

AUTOUR DE MONTRÉAL

Cet été, nous voulions étudier le taux de survie des chenilles. Nous sommes trois stagiaires qui travaillons dans le laboratoire de recherche de Dre Despland à l'université Concordia. Nous avons collecté 97 chenilles autour de Montréal, en ville comme en forêt. Seulement 6 des 97 chenilles ont atteint le stage de papillon. De plus, dans les sites où des chenilles ont été trouvées, plusieurs masses d'œufs avec des traces de parasitoïdes n'ont pas éclos. Bien que notre échantillon ne forme qu'une petite fraction de la population totale, elle coïncide avec ce qui est observé à travers la province : l'épidémie s'écroule!

Figure 1. Graphique représentant le taux de mortalité en 2022 des larves spongieuses dans l'échantillon du laboratoire de Dre Despland



En 2019, une étudiante de Dre Despland, Allison Pamela Yataco, a effectué une recherche sur le taux de survie des chrysalides de la spongieuse. Seulement un parasitoïde a été détecté dans son échantillon et le LdMNPV a seulement affecté entre 2 % et 7 % de ses chenilles. Sur une population de 318 chenilles, plus de 80 % ont survécu. En comparant avec nos statistiques, on conclut qu'en seulement 4 ans le taux de survie a chuté de 80 % à 6 %.

CONCLUSION

C'est ainsi que la population a chuté d'environ 94 % cet été, selon nos observations. Peu de chenilles recueillies ont survécu au stade larvaire, décimées par des parasitoïdes et des maladies fongiques ou virales. La température humide et fraîche du début de l'été a favorisé la dispersion de la maladie fongique. Puisque c'est le quatrième été d'épidémie de spongieuse, les populations de parasitoïdes ont eu le temps de réagir et de rattraper la population de spongieuse pour la contrôler. Enfin, nous pouvons célébrer la fin de l'épidémie!

EN SAVOIR PLUS

Consultez ce guide nécropsique pour en apprendre davantage : **https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/56514**