

Rapport d'exécution 2019 (Saint-Donat)

Conseiller forestier Roy inc.



CFR
CFROY.COM

Table des Matières

Introduction	3
1. Méthodologie de traitement	4
1.1 Planification et préparation des travaux	4
1.2 Traitement terrestre	5
1.3 Traitement aérien	6
2. Produits utilisés et quantités	7
2.1 Aquabac XT – formulation liquide	7
2.2 Aquabac 200 G – formulation granulaire	8
3. Opérations de contrôle et de suivi	9
3.1 Contrôle de la qualité	9
3.2 Contrôle des gîtes larvaires	9
4. Performance des tests de nuisance	10
4.1 Tests de nuisance	10
4.2 Méthodologie des tests de nuisance	10
4.3 Résultats des tests de nuisance	11
4.4 Analyse des résultats	13
4.4.1 Généralité	13
4.4.2 Secteur 1	13
4.4.3 Secteur 2	14
4.4.4 Secteur 3,	14
Conclusion.....	15
Annexe 1 – Résultats des tests de nuisance compilés	
Annexe 2 – Tableau des gîtes larvaires de contrôle	
Annexe 3 – Tableau compilé des avis de nuisance	

Introduction

Sur l'ensemble du territoire du Québec, plusieurs municipalités ont recours à un programme visant à réduire la nuisance causée par les insectes piqueurs, principalement la mouche noire (simulie) et le maringouin (moustique). La nuisance est caractérisée en deux catégories, celle directement causée par les insectes piqueurs qui assaillent les individus afin de s'abreuver de sang, et celle engendrée par la densité d'individus. Certaines espèces d'insectes même si elles ne piquent pas peuvent être très nuisibles. La nuisance causée par la mouche noire et le moustique peut avoir un impact important sur les commerces, le tourisme et être la cause d'inconfort pour la population.

La firme Conseiller forestier Roy inc. s'est vu octroyer le contrat de contrôle biologique des insectes piqueurs de 2016 à 2020.

L'objectif de ce contrat est de réduire la nuisance à un nombre d'insectes minimal par espèce selon des zones cartographiques. Les seuils maximaux de réductions ainsi que les trois (3) zones ont été déterminés par la municipalité.

1. Méthodologie de traitement

1.1 Planification et préparation des travaux

Avant d'amorcer les opérations de contrôle de la nuisance, nos professionnels ont refait les cartes avec les nouvelles données recueillies au cours de la saison précédente.

Pour la mouche noire (simulie), les points de traitement sont associés à des particularités topographiques étant susceptibles d'occasionner une nuisance à l'intérieur des limites de la municipalité de Saint-Donat. Au total, 2500 points de traitement ont été identifiés et contrôlés depuis le début des opérations. Ces sites sont généralement associés à des barrages de castor, des ruisseaux irrigués et des exutoires de lacs.

La prospection du terrain a commencé le 6 mai 2019, avant cette date, il était impossible d'accéder au terrain, car l'accumulation de neige était encore trop importante. Les accès au territoire étaient impossibles que ce soit à pied ou en Véhicule tout terrain (VTT). L'équipe complète a été mobilisée le 12 mai et les opérations de traitement ont pu débuter au cours de la semaine.

Au cours de la saison 2019, 7 de cycles de traitement et un cycle de traitement automnal ont été complétés. L'augmentation estivale de la température favorise l'assèchement des points d'eau, ce qui se traduit en une diminution de la performance des gîtes larvaires, que ce soit pour le moustique ou la mouche noire, il en résulte ainsi une réduction en abondance de la nuisance au cours de la saison.

1.2 Traitement terrestre

Une équipe constituée de 8 techniciens a effectué le traitement terrestre tout au long de la saison. Cette année une nouvelle approche dans la mobilisation du personnel a été mise en œuvre. Ainsi les 9 techniciens étaient postés simultanément à Saint-Donat et repartaient tous à la même date. Cela nous a permis de réduire la période de temps entre les traitements afin d'avoir un contrôle plus strict sur le développement larvaire.

En ce qui concerne l'application du larvicide, les techniciens ont utilisé des pulvérisateurs manuels de 10 L similaires à ceux utilisés par la SOPFEU.

Ils ont été calibrés en début de saison et réajustés au courant de l'été afin de garantir que 100 ml sont projetés à chaque pulvérisation.

Les traitements ont été effectués selon la méthodologie suivante :

Mouche noire

- a) Se déplacer aux points de traitement identifiés sur le GPS à pied, en VTT ou en camionnette (selon le point) ;
- b) Évaluer globalement les caractéristiques du cours d'eau (largeur, débit) et préparer la bouillie selon la largeur du cours d'eau (voir ci-dessous).

Tableau 1. Dilution du biopesticide pour l'application contre la mouche noire

Largeur du cours d'eau	Quantité de <i>Bti</i>	Quantité d'eau propre
Moins de 1 mètre	200 ml	4 litres
Entre 1 et 2 mètres	300 ml	4 litres
Entre 2 et 3 mètres	400 ml	4 litres
Entre 3 et 4 mètres	500 ml	4 litres

- c) Arroser le point à l'aide du pulvérisateur manuel afin de conserver la concentration dans le cours d'eau jusqu'à ce que le volume total de bouillie ait été versé. Dépendamment s'il s'agit d'un barrage de castor, d'une décharge de lac ou bien d'un ruisseau, le technicien peut faire varier le temps d'exposition du produit en arrosant par jet intermittent, en l'étirant en amont et en modifiant la façon d'étendre le produit (tire en S ou bien en 8).

Moustique

- a) Se déplacer à la zone de traitement identifié sur le GPS avec son équipe ;
- b) Préparer la bouillie selon une concentration de 300 ml de *Bti* pour 10 litres d'eau propre ;
- c) Le chef d'équipe planifie la battue, il positionne ensuite les techniciens de son équipe à une vingtaine de mètres les un des autres.
- d) Lorsqu'un membre de l'équipe rencontre un gîte, celui-ci pulvérise le mélange afin de couvrir toute la surface de l'étendue d'eau.

1.3 Traitement aérien

Un traitement aérien a été effectué au mois de mai, afin d'arroser les zones marécageuses n'étant pas accessibles et trop vastes pour être couverte de façon terrestre. Au total, 263 hectares ont été traités par hélicoptère.

Préalablement, une équipe est allée visiter chaque secteur visé par le traitement afin d'évaluer la quantité d'eau, la présence de larves et la superficie exacte à couvrir. Les membres de l'équipe, équipés de GPS ont délimité tout le secteur, sauvegardant dans la mémoire du GPS le tracé de leur parcours. Ces tracés ont été utilisés pour produire des fichiers cartographiques qui ont permis à l'équipe d'établir la quantité de *Bti* nécessaire pour chaque secteur de traitement. Par la suite, le pilote de l'hélicoptère a utilisé des fichiers cartographiques afin de planifier le traitement et déterminer les corridors aériens.

Le remplissage de l'épandeur mécanique a été effectué à plus de trente (30) mètres de tout cours d'eau. Lors du chargement, le personnel présent portait l'équipement de sécurité nécessaire.

Le pilote de l'hélicoptère a préparé ses corridors aériens selon les conditions météorologiques en vigueur. Par la suite, il a effectué des allers-retours dans l'intention de couvrir toute la zone aérienne de biopesticides.

Dans le but d'obtenir le bon dosage, il a modulé la vitesse de l'appareil en prenant en compte la vitesse du vent afin de réduire la dérive des granules de *Bti*.

La dose qui a été utilisée pour l'épandage aérien:

Bacillus thuringiensis israelensis - formulation granulaire : 2.5 -10kg / ha

2. Produits utilisés et quantités

2.1 Aquabac XT – formulation liquide

Nom de la matière active : *Bacillus thuringiensis var. israelensis* – Formulation liquide

Concentration de la matière active : 1200 UTI par milligramme (1.28 milliard UTI/kg)

Numéro d'enregistrement : 26 860

Le larvicide qui a été utilisé, est l'Aquabac XT à usage restreint en formulation liquide dont l'ingrédient actif est le *Bacillus thuringiensis var. israelensis* sérotype H-14 (*Bti*).

La posologie est celle recommandée par le fabricant tel que décrit sur l'étiquette du produit (annexe 5).

L'activité larvicide du *Bti* découle de la présence d'une structure cristalline produite lors du cycle vital de la bactérie. Le cristal est toxique lorsqu'il est ingéré par l'organisme ciblé, généralement à un stade larvaire. L'organisme ciblé doit posséder un tube digestif à pH hautement alcalin, des enzymes capables de libérer les molécules toxiques du cristal et des récepteurs cellulaires compatibles aux toxines. Les cristaux de *Bti* ne sont toxiques que pour certains insectes (les diptères notamment). L'information scientifique indique que ce biolarvicide peut être utilisé sans risque pour les humains ou les mammifères exposés. L'innocuité du *Bti* aux doses opérationnelles est aussi démontrée pour les invertébrés, les poissons, les batraciens et les oiseaux.

L'efficacité du *Bti* est influencée par le comportement de l'insecte concerné et par divers paramètres affectant la disponibilité des cristaux dans l'habitat. Les paramètres à considérer sont entre autres : le stade de développement larvaire de l'insecte et de l'espèce, la densité des larves, la température et le pH de l'eau, l'intensité lumineuse, la présence de particules en suspension, la pollution, la turbidité, le courant, le couvert végétal et le profil du cours d'eau.

L'Aquabac XT a été sélectionné selon les critères suivants : espèces visées, méthode d'épandage et milieu d'utilisation. Toutes les espèces de l'ordre des diptères sont affectées par le *Bti* et ne développeront pas de résistance.

L'utilisation d'une formulation liquide permet une meilleure répartition sur le gîte et facilite les manipulations et la préparation sur le terrain.

Enfin, le milieu dans lequel cette formulation est utilisée est dépourvu de végétation à sa surface, permettant une meilleure action du produit.

2.2 Aquabac 200 G – formulation granulaire

Nom de la matière active : *Bacillus thuringiensis var. israelensis*– Formulation granulaire

Concentration de la matière active : 200 UTI par milligramme (0.2 milliard UTI/kg)

Numéro d'enregistrement : 26 863

Le larvicide utilisé lors des traitements est l'Aquabac 200 G à usage restreint en formulation granulaire dont l'ingrédient actif est *Bacillus thuringiensis var. israelensis sérotype H-14 (Bti)*. La posologie est celle recommandée par le fabricant tel que décrit sur l'étiquette du produit.

L'Aquabac 200G a été sélectionné selon les critères suivants : espèces visées, méthode d'épandage et milieu d'application. Toutes les espèces de moustiques sont affectées par le *Bti* et ne développeront pas de résistance. De plus, les risques de toxicités pour les autres êtres vivants sont nuls. L'utilisation d'une formulation granulaire permet un épandage aérien. Enfin, le milieu dans lequel cette formulation utilisée est pourvu d'une végétation dense, permettant une meilleure pénétration des granules dans le gîte, augmentant ainsi l'efficacité du traitement.

Il est possible d'observer que le premier traitement a consommé un volume plus important de *Bti*. Le débit des rivières était plus important en début de saison suivant la fonte des neiges, leurs traitements ont donc nécessité plus de larvicide.

En d'autres cas, les secteurs prolifiques en larves en début de traitement voient généralement leurs productivités diminuées au courant de l'été. L'augmentation de la température et la diminution pluviométrie étant les principales causes de ce phénomène.

Le contrôle du moustique a nécessité l'utilisation d'un hélicoptère afin de traiter certaines zones dont la superficie était trop importante pour être effectuée par voie terrestre. Les conditions climatiques étaient excellentes, les vents étaient de moins de deux (2) km/h et la température de 7.3 °C. Pour ce qui est des traitements ultérieurs, ils ont été effectués par voie terrestre et du *Bti* liquide a été utilisé. Le tableau ci-dessous présente le nombre d'hectares et la quantité par traitement de biopesticides en formulation granulaire nécessaire afin de traiter ces gîtes.

3. Opérations de contrôle et de suivi

3.1 Contrôle de la qualité

Tout au long de la saison de traitement, un contrôle de la qualité a été effectué afin de s'assurer que l'application du biopesticide aux points de traitement a bien été effectuée par les techniciens. Cela permet également de vérifier l'efficacité réelle du larvicide. Ainsi vingt-quatre (24) à quarante-huit (48) heures après l'application, le chef d'équipe effectuent un contrôle aléatoire des zones récemment traitées par le personnel de la firme.

Le chef d'équipe doit valider que la mortalité des larves soit d'au moins quatre-vingt-dix (90) pour cent. Ce type de suivi se fait pour le traitement de la mouche noire et du moustique. Le taux de mortalité recherché est le même pour les deux complexes d'insectes et un taux d'efficacité de 100% est pour ainsi dire improbable puisqu'une partie de la population larvaire est en mesure de persister au traitement lors de la nymphose, puisqu'à ce stade les larves cessent de s'alimenter. De plus, une multitude de facteurs telle que la température de l'eau, la turbidité, et la présence de débris peut influencer l'efficacité du biopesticide.

Dans le cas où le taux de mortalité larvaire est inférieur à quatre-vingt-dix (90) pour cent, une nouvelle application de larvicide est effectuée jusqu'à l'obtention d'un taux de mortalité larvaire recommandé.

3.2 Contrôle des gîtes larvaires

Plusieurs sites déterminés dans le devis ont fait l'objet de suivi hebdomadaire. Il s'agit principalement de décharges de lac, de rivières ou bien de ruisseaux. Certains sites définis pour être des points chauds ont été ajoutés au début de la saison de traitement. Il s'agit principalement de gîtes dont la productivité larvaire est plus élevée, puisque les cycles de développement des larves y sont plus rapides.

Les résultats de traitement des gîtes de contrôle sont compilés dans le tableau présenté à l'annexe 2.

4. Performance des tests de nuisance

4.1 Tests de nuisance

La réduction de la nuisance est mesurée par l'entremise de tests qui sont effectués sur une base hebdomadaire. Les stations auxquelles se fait l'échantillonnage sont prédéterminées par la municipalité. Les tests ont pour but d'assurer que les seuils établis pour chaque secteur au devis soient respectés. Ils ont également une valeur diagnostique afin de déceler s'il y a des secteurs problématiques.

Dans des conditions normales d'abondance d'insectes piqueurs, les valeurs seuils maximales à respecter sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7. Valeur seuil par secteur de contrôle selon la famille

Secteurs	Nb mouche noire	Nb moustique
1	30	10
2	70	20
3	160	40

4.2 Méthodologie des tests de nuisance

- Au moment d'effectuer les tests, deux techniciens familiarisés à la méthode standardisée d'évaluation de la nuisance se rendent à l'hôtel de ville. Deux (2) équipes, constituées d'un technicien et d'un témoin désigné par la municipalité, se divisent les six (6) stations d'échantillonnage réparti sur l'ensemble du territoire. Ces stations sont prévues au devis.
- Lorsque les équipes arrivent à leur station, le technicien s'éloigne à cinq (5) mètres du véhicule et du témoin. Le technicien doit rester immobile pendant une période de cinq (5) minutes.
- Le témoin est responsable de mesurer le temps à l'aide d'un chronomètre. Après que la période d'attente soit écoulée, le témoin redémarre le chronomètre pour une période de cinq (5) minutes.
- Pendant ce temps, à l'aide d'un filet entomologique dont l'ouverture est de 30 centimètres, le technicien effectue des huit (8) afin de capturer les insectes en vol. Une fois que le cinq (5) minutes est passé, le technicien et le témoin doivent dénombrer la totalité des insectes capturés.
- Avant d'effectuer le décompte des mouches, le technicien les tue en les exposant à la chaleur du système de chauffage de son véhicule. Les moustiques et les mouches noires sont par la suite déposés sur une plaque et l'inventaire débute sous la surveillance du témoin.

Les résultats obtenus sont inscrits dans un tableau de nuisance. Le technicien et le témoin signent la feuille de résultat.

4.3 Résultats des tests de nuisance

Les résultats des tests de nuisance qui ont été effectués tout au long de la saison sont compilés dans le tableau de l'annexe 1.

À partir du 1^{er} juillet, comme il est spécifié dans le devis, un test de nuisance spécifique pour le moustique a été effectué dans le secteur centre, ce à partir de 21 h, une fois par semaine. Le tableau ci-dessous présente les résultats de ces tests.

Tableau 9. Résultats des tests de nuisance pour le moustique

Secteur	Dates	Moustique
Domaine R. Lavoie	02 juillet	5
Domaine R. Lavoie	10 juillet	3
Domaine R. Lavoie	15 juillet	5
Domaine R. Lavoie	23 juillet	6
Domaine R. Lavoie	31 juillet	4
Domaine R. Lavoie	07 août	2
Domaine R. Lavoie	13 août	0

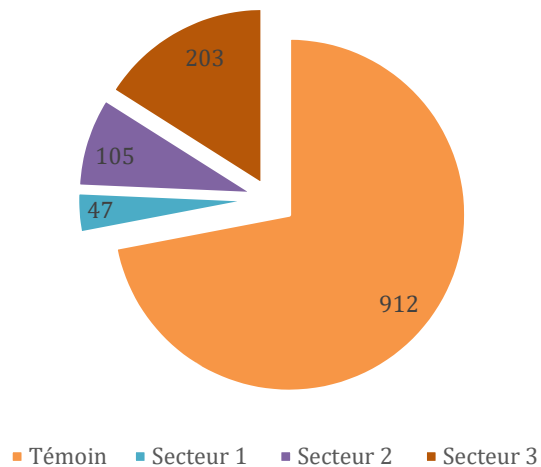


Figure 1. Nombre moyen de mouche noire par secteur pour la saison estivale

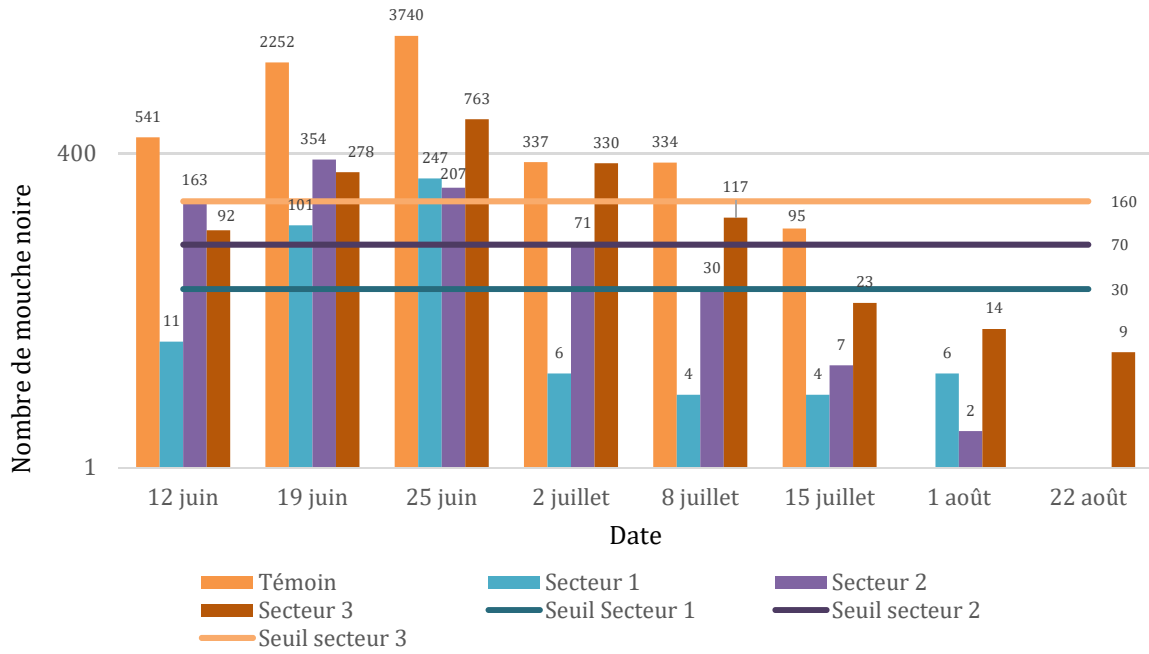


Figure 2. Nombre de mouche noire par secteur de traitement selon la date

Note : Les données sont présentées sous forme logarithmique puisque l'ordre de grandeur entre elles était trop importante.

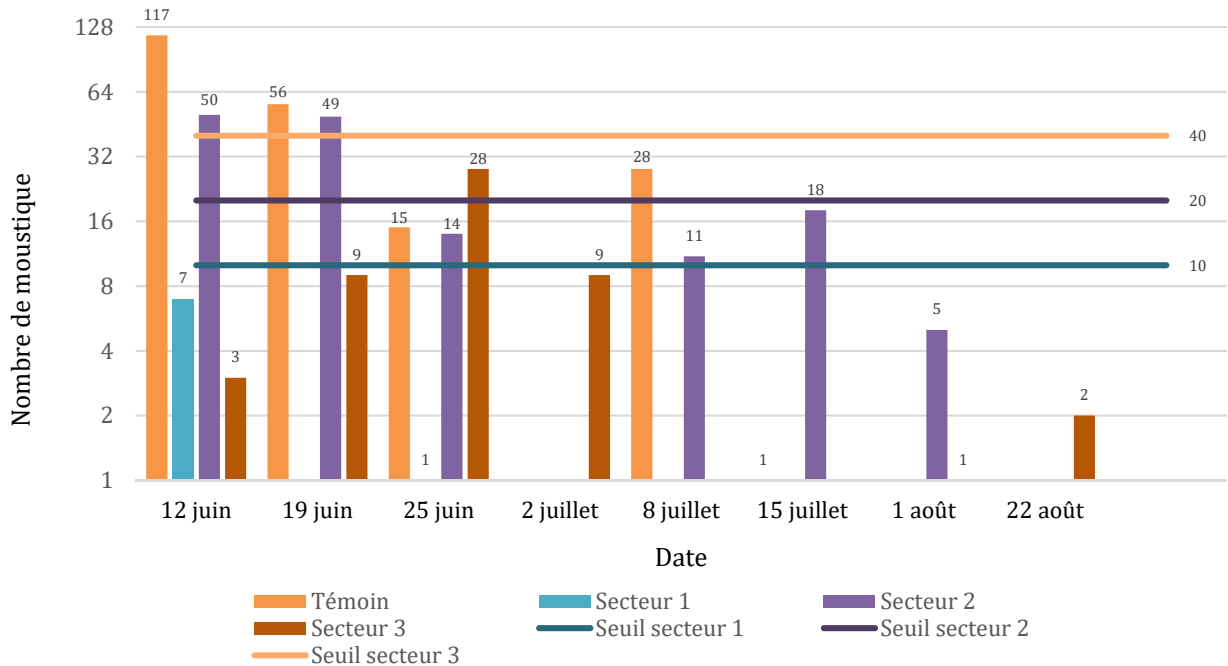


Figure 3. Nombre de moustique par secteur de traitement selon la date

Note : Les données sont présentées sous forme logarithmique puisque l'ordre de grandeur entre elles était trop importante.

4.4 Analyse des résultats

4.4.1 GÉNÉRALITÉ

La saison 2019 a été intense en termes de nuisance, les milieux ont été très productifs engendrant des épisodes de grande densité d'insectes piqueurs. La figure 1 témoigne bien de cette réalité, en présentant les valeurs moyennes de mouche noire selon les secteurs pour l'ensemble de la saison estivale. Ainsi, il est possible de constater que la zone témoin est le secteur présentant le niveau de nuisance le plus important avec 912 mouches noires en moyenne. Le graphique circulaire met en évidence la capacité du traitement à réduire la nuisance sur l'ensemble du territoire en mettant en perspective la proportion moyenne de mouches noires restant dans le secteur protégé par rapport à celle présente dans un secteur n'ayant subi aucun traitement. La nuisance respecte une progression décroissante en densité de la zone périphérique vers la zone centrale du traitement comme prévu lors de l'établissement du plan de contrôle des insectes piqueurs. La nuisance moyenne retrouvée dans le secteur 1 ne représente que 5% de celle observée dans la zone témoin ce qui signifie une réduction de la nuisance substantielle de 95%.

La figure 2 présente le nombre de mouches noires par secteur selon la date et fait ressortir que la nuisance dans les secteurs non traités est fortement supérieure à celle des secteurs traités. De plus elles témoignent de la relation de proportionnalité existante entre les piques de densité dans les populations d'insectes piqueurs dans les secteurs non traités et la nuisance restante dans les zones protégées suite à l'application de larvicide. Autrement dit plus il y a de mouches dans la zone non protégée, plus la densité d'insectes piqueurs retrouvée dans la zone protégée sera importante. Il s'agit d'une représentation imagée de l'aspect relatif du traitement, puisque celui-ci propose une réduction des populations d'insectes piqueurs d'environ 80%. Ainsi la valeur de mouche noire restante, soit le 20%, est proportionnelle ou plutôt relative à la densité d'insecte piqueur retrouvé dans le milieu naturel non touché (témoin) par le contrôle biologique des insectes piqueurs.

La figure 3 présente le nombre de moustiques selon la date et par secteur. Il est possible d'observer que la densité de moustique entre les zones traitées versus les zones non traitées ne suit pas la même proportionnalité que pour la mouche noire. Les trois principales raisons expliquant ce phénomène sont en premier lieu que les gîtes pour le moustique dans les milieux forestiers peuvent se retrouver virtuellement n'importe où et d'une année à l'autre peuvent se déplacer, faisant du contrôle du moustique un éternel recommencement. De plus, des petits gîtes cachés sous des souches peuvent échapper à l'œil le plus expérimenté et générer une nuisance importante dans des secteurs localisés. Finalement, les résultats observés peuvent être faussés en fonction du lieu où les échantillonnages pour les tests de nuisance ont été effectués. En ce sens, il est possible que le site témoin soit un secteur bien drainé et que la présence de gîtes soit minimale ce qui se traduit par des résultats ne témoignant pas nécessairement de la qualité réelle du traitement.

4.4.2 SECTEUR 1

Pour l'ensemble de la saison, la nuisance dans le secteur 1 a bien été contrôlée par le traitement. En moyenne, en excluant les extrêmes, 6 mouches noires étaient prélevées lors de l'échantillonnage pour les tests de nuisance. Cependant, il y a eu deux épisodes où le nombre de mouches noires a excédé le seuil de tolérances de 30 mouches par 5 minutes, avec des valeurs 101 et 247 individus capturés, respectivement le 19 et le 25 juin. Ces dates correspondent à la période de grande productivité des gîtes larvaires de la mouche noire.

4.4.3 SECTEUR 2

La performance de réduction de la nuisance dans ce secteur s'observe aisément si l'on compare avec les résultats obtenus au site d'échantillonnage du ruisseau Beaulieu à ceux des sites d'échantillonnage standard. Ainsi, en calculant la moyenne des quatre résultats dépassant le seuil de tolérance pour cette zone, on obtient une moyenne de 146 mouches noires. La moyenne du site de référence est calculée à partir des résultats obtenus aux dates correspondantes à celles où un dépassement de cible a eu lieu, soit le 12, 19 et 25 juin. La valeur moyenne de nuisance pour le site de contrôle est de 2177 mouches noires, ce qui représente un taux d'efficacité de 93% pour cette période de traitement. L'efficacité du traitement étant présente en valeur relative reste tout de même moins appréciable dans l'absolu puisque 213 mouches restent inconfortables. Ce qui a pour effet d'amoindrir la perception sur la qualité globale du traitement.

En analysant les résultats pour chacune des dates représentant un dépassement il est possible de constater que les résultats pour la mouche noire sont excellents. En débutant par le 12 juin, le pourcentage de réduction est de 80%. Le 19 juin, 2 résultats doivent être calculés, puisque deux sites d'échantillonnage dépassaient les valeurs seuils. Cependant le pourcentage de performance reste excellent avec des valeurs de 94% et de 91% d'efficacité. Le 25 juin la réduction de la nuisance atteint 96%, et ce au plus fort de la nuisance.

Lorsque l'on considère la qualité de la réduction sur l'ensemble de la saison pour ce secteur, l'efficacité du traitement est encore plus apparente. Ainsi, la valeur moyenne d'individus capturés en excluant les 0, au cours de la saison pour ce secteur est de 46 mouches noires. Alors que pour le site de référence la valeur de capture moyenne pour l'échantillonnage estivale est de 1216 mouches noires. Cela se traduit par une réduction moyenne de 96% de la nuisance tout au long de la saison.

4.4.4 SECTEUR 3,

Le secteur 3 étant à la périphérie de la municipalité, il s'agit de l'endroit où le traitement offre une protection moins importante et particulièrement lors du pique de nuisance rencontré de juin à juillet. L'absence de zone de protection au-delà de cette portion du territoire fait en sorte que les insectes piqueurs présents sur le pourtour débordent dans les secteurs protégés et particulièrement dans la zone 3. En plus de ce phénomène, la présence du Parc du Mont-Tremblant combiné au vent fréquent en provenance du nord-ouest facilite le déplacement aléatoire de nuées. Ce qui explique pourquoi la nuisance est plus importante dans ce secteur et qu'il est sujet à des variations importantes dans la concentration de sa population de mouche noire.

Lorsque l'on compare, la valeur moyenne de la nuisance pour les résultats dépassant le seuil de tolérance à celle de la nuisance moyenne au site de référence correspondant aux dates où ces dépassements ont eu lieu, on obtient un pourcentage d'efficacité de 80%. Ce qui se situe dans les limites standards du contrôle biologique des insectes piqueurs.

Globalement la performance de réduction de la nuisance dans ce secteur a également été conforme aux normes, puisque la moyenne pour la saison a été de 93%. Ce résultat a été obtenu à partir de la moyenne des résultats d'échantillonnage en excluant les zéros.

Conclusion

En définitive, il est possible d'affirmer que le traitement a été efficace de manière relative, dans la mesure où les pourcentages de réduction de la nuisance ont généralement été très satisfaisants. En termes de valeurs absolues, les résultats sont parfois moins impressionnants. Ces chiffres sont fortement attribuables au fait que cette saison-ci, la densité d'insectes piqueurs était très importante. Il a été possible de l'observer au fil des échantillonnages dans le parc du Mont-Tremblant, avec des captures de plus de 3740 spécimens en moins de 5 minutes à certaines périodes, ce qui serait remarquable même pour le nord du Québec. En termes d'efficacité la firme a respecté l'objectif escompté qui est d'atteindre un taux de mortalité minimum, normé à 80%. Lors de cycle de grande prolifération d'insectes piqueurs, il est normal d'observer une nuisance résiduelle élevée, même aux suites d'un traitement bien effectué puisque celle-ci est positivement corrélée à la densité d'individus présents sur le territoire. En ce sens, il faut se rappeler qu'il existe une limitation intrinsèque à l'utilisation de produit biologique dans le contrôle des larves d'insectes piqueurs. Il vise à la réduction de la nuisance et non à son éradication.

Annexe 1 – Résultats des tests de nuisance compilés

		Sec. référence non-traité	Secteur 1		Secteur 2			Secteur 3			
Dates	Famille	Ruiss. Beaulieu	Parc des Pionnier	Stationnement golf	Ch. De la Cascade	Montagne noire	Ch. Rachel	Lac Bœuf	Pimbina	Ch. Du Lac Baribeau-Nord	Ch. Saint-Guillaume
12 juin	Mouche n.	541	-	11	32	107	24	-	22	-	70
	Moustique	117	-	7	33	3	14	-	0	-	3
19 juin	Mouche n.	2252	101	-	14	127	213	-	256	-	22
	Moustique	56	0	-	2	0	47	-	5	-	4
25 juin	Mouche n.	3740	-	247	27	42	138	-	-	763	-
	Moustique	15	-	1	10	0	4	-	-	28	-
02 juillet	Mouche n.	337	-	6	20	9	42	-	58	272	-
	Moustique	0	-	0	0	0	0	-	0	9	-
08 juillet	Mouche n.	334	4	-	9	10	11	-	40	-	77
	Moustique	28	0	-	0	2	9	-	0	-	0
15 juillet	Mouche n.	95	4	-	4	5	2	-	1	-	22
	Moustique	1	0	-	4	9	5	-	0	-	0
01 août	Mouche n.	-	-	6	0	2	0	1	1	7	5
	Moustique	-	-	0	0	5	0	0	0	0	1
22 août	Mouche n.	-	-	0	0	0	0	1	0	4	4
	Moustique	-	-	0	0	0	0	0	1	0	1

Annexe 2 – Tableau des gîtes larvaires de contrôle

Secteur	Gite	Date	Stade larvaire (1 à 4)	Densité larvaire (1 à 3)	Mortalité/ 24 heures (%)
1	Lac beauchamp	2019-06-03	2	1	90
		2019-06-17	1 et 2	3	95
		2019-07-02	0	0	0
		2019-07-16	1	2	100
		2019-07-24	1	2	100
		2019-08-02	1	1	100
2	Lac Tire	2019-08-16	0	0	0
		2019-06-03	2	1	90
		2019-06-17	1	3	90
		2019-07-02	0	0	0
		2019-07-16	1 et 2	2	90
		2019-07-24	1	1	100
	Rivière Saint-Michel	2019-08-02	0	0	0
		2019-08-16	1 à 3	1	
		2019-06-03	2	2	100
		2019-06-17	0	0	0
		2019-07-02	0	0	0
		2019-07-16	2	2	100
3	Lac Baribeau	2019-07-24	0	0	0
		2019-08-02	0	0	0
		2019-08-16	0	0	0
		2019-07-02	1 et 2	2	90
		2019-06-17	1 et 2	3	90
		2019-07-16	1 et 2	3	90
		2019-07-24	1	1	100
	Lac Oureau	2019-08-02	1 à 2	1	95
		2019-08-16	0	0	0
		2019-06-03	2 et 3	2	90
		2019-06-17	2	3	100
		2019-07-02	0	0	0
		2019-07-16	1	3	100
		2019-07-24	0	0	0
2019-08-02	1	2	100		
2019-08-16	1	1	100		