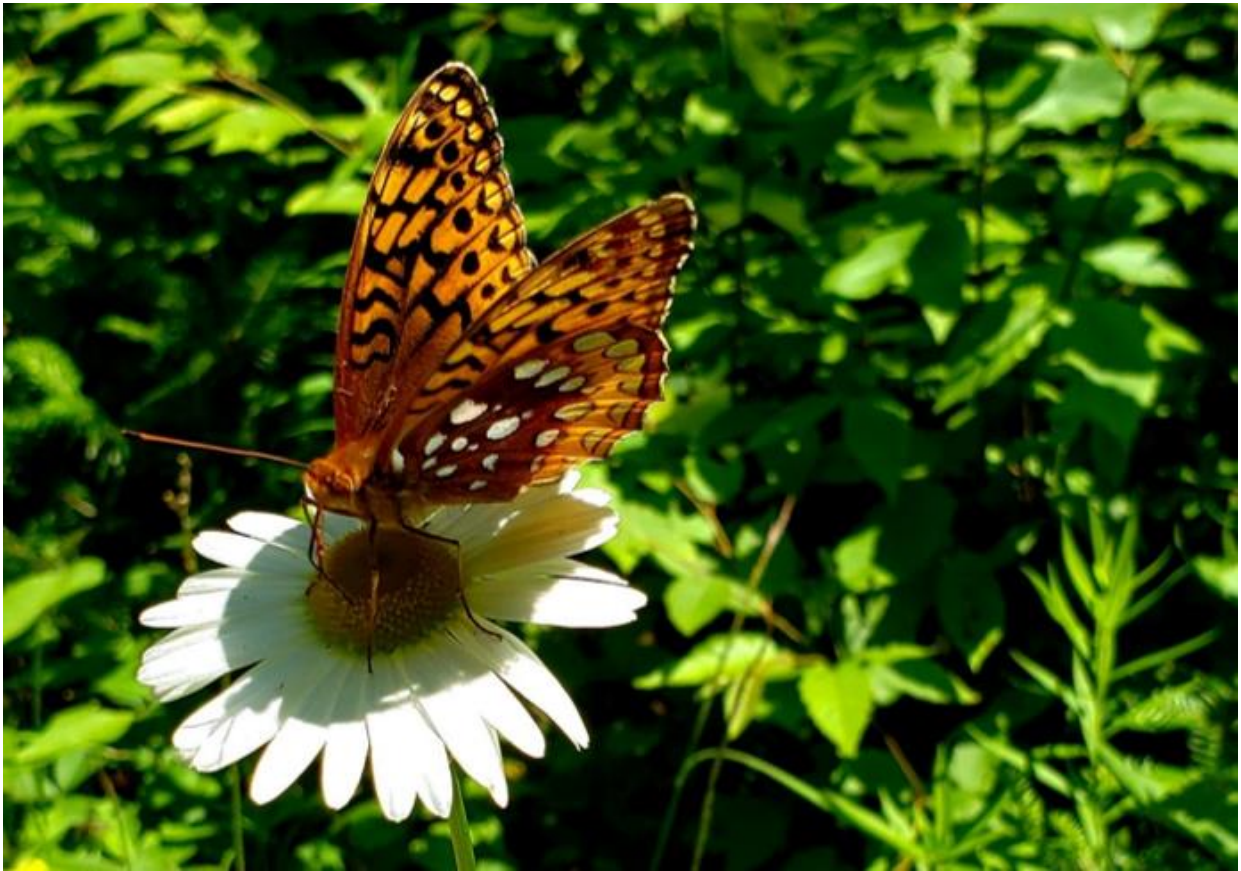


Réseau de suivi de la biodiversité du Québec

Protocole d'inventaire des papillons de jour et des odonates

Avril 2024



Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction des espèces fauniques menacées ou vulnérables (DEFAMV) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Photographie de la page couverture

Argynne, Québec © MELCCFP

Crédits des autres photographies

© MELCCFP

La version intégrale de ce document est accessible à l'adresse suivante :

https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/PT_Suivi-BdQc_inventaire-papillon-odonate.pdf

Dépôt légal – 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN (PDF) 978-2-550-97311-9

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2024

Équipe de réalisation

Rédaction

Caroline Dubé, tech. en milieu naturel

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), Direction des espèces fauniques menacées ou vulnérables (DEFAMV)

Révision

Maxim Larrivée, biologiste, M. Sc.

Insectarium de Montréal

Christine Dumouchel, biologiste, M. Env.

MELCCFP, DEFAMV

Collaboration¹

Nathalie Desrosiers, biologiste, M. Sc.

MELCCFP, DEFAMV

Christian Hébert, biologiste, Ph. D.

Écologie et diversité des insectes forestiers, Ressources naturelles Canada, Service canadien de la faune

Jean-Philippe Lessard, biologiste, Ph. D.

Université Concordia

Remerciements

Nous remercions les techniciens et les techniciennes de la faune, de même que les biologistes des directions régionales de la gestion de la faune (DGFa) et de la DEFAMV du MELCCFP, qui ont lu et commenté ce protocole.

Référence à citer

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (2024). *Réseau de suivi de la biodiversité du Québec – Protocole d'inventaire des papillons de jour et des odonates*, gouvernement du Québec. Québec, 10 p. + annexe.

¹ Affiliations des collaborateurs au moment de la rédaction de la première version du document.

Registre du document et des mises à jour

Date	Version	Nature du document/des modifications	Chargé(e) de projet
2016	01	Première version officielle	Caroline Dubé
2019	02	Modifications mineures	Caroline Dubé
2024	03	Nouveau gabarit et modifications mineures	Caroline Dubé

Avant-propos

Ce document a été préparé dans le but d'accompagner les biologistes et les techniciens de la faune du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), les partenaires et les acteurs du milieu dans la réalisation du projet de Réseau de suivi de la biodiversité du Québec.

Les personnes qui réaliseront des inventaires doivent s'assurer d'utiliser une version à jour du présent document, accessible à l'adresse suivante :

https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/PT_Suivi-BdQc_inventaire-papillon-odonate.pdf

Mise en contexte du Réseau de suivi de la biodiversité du Québec

Le Réseau de suivi de la biodiversité du Québec est le premier projet à grande échelle qui vise à documenter les effets des changements climatiques sur les espèces et les écosystèmes à l'échelle de la province. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), un organisme intergouvernemental relevant du Programme des Nations Unies pour l'environnement, reconnaît d'ailleurs l'importance de mettre en place de tels réseaux dans le monde pour mieux comprendre l'impact des changements climatiques sur la nature.

Le Réseau vise à évaluer la capacité des milieux naturels et des communautés à faire face aux changements climatiques et à s'y adapter. En effet, en améliorant la connaissance des facteurs qui ont un effet sur les écosystèmes et sur certaines espèces floristiques et fauniques, il sera possible de prendre des décisions éclairées et d'être proactif dans la gestion et la conservation de la biodiversité québécoise.

Objectifs du Réseau de suivi de la biodiversité du Québec

L'objectif premier de ce Réseau de suivi de la biodiversité est de permettre au Québec d'être proactif à l'égard des effets des changements climatiques, en s'outillant pour suivre l'évolution rapide de sa biodiversité et des services qu'elle nous rend.

L'objectif du Réseau se décline en trois sous-objectifs, soit :

1. Mieux comprendre les changements dans certains écosystèmes et communautés animales et végétales afin de permettre aux différents acteurs de notre société de faire des choix d'aménagement du territoire et des choix de développement plus éclairés face à un futur rendu incertain par les changements climatiques.
2. Favoriser la collaboration entre différents partenaires afin de mieux suivre l'évolution des changements climatiques en assurant un suivi efficace, standardisé et durable de la biodiversité dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques.
3. Améliorer la diffusion d'informations sur la biodiversité pour mieux sensibiliser. Rendre disponibles et accessibles les résultats du suivi de la biodiversité afin d'outiller la population et de permettre une meilleure compréhension des impacts de l'activité humaine et des changements climatiques sur la biodiversité.

Mise en contexte des inventaires terrain

Afin de mieux comprendre les changements dans certains écosystèmes ou chez certaines espèces, le Réseau s'appuie sur des bio-indicateurs : c'est-à-dire, une espèce ou un groupe d'espèces dont la présence renseigne sur certaines caractéristiques écologiques ou sur l'incidence de certaines pratiques. Chaque bio-indicateur a des caractéristiques physiologiques différentes et se distingue selon les perturbations auxquelles il est sensible (ex. : habitat, climat).

Les bio-indicateurs du Réseau de suivi de la biodiversité du Québec ont été sélectionnés et priorisés par des tables d'expertes et d'experts pour différents milieux : humide (tourbière et marais), terrestre (forêt et toundra) et aquatique (lac, rivière et fleuve). Le choix des bio-indicateurs a été orienté principalement pour leur sensibilité aux changements du climat. Parmi les bio-indicateurs choisis, certains étaient issus de données existantes ou de la télédétection, mais plusieurs impliquaient des inventaires terrain.

Pour plusieurs bio-indicateurs prioritaires nécessitant des inventaires terrain, un protocole standardisé a été développé. Les méthodes ont été choisies afin de s'assurer que les données peuvent être récoltées facilement par une grande diversité de partenaires et de manière standardisée, et afin de faciliter des analyses à grande échelle.

Le protocole qui suit a donc été élaboré pour structurer l'inventaire des papillons de jour et des odonates, un des bio-indicateurs du Réseau de suivi de la biodiversité du Québec.

Table des matières

1. Introduction	1
1.1 Papillons de jour	1
1.2 Odonates	1
1.3 Méthode d'inventaire préconisée	1
2. Procédure	2
2.1 Où faire l'inventaire	2
2.2 Quand faire l'inventaire	2
2.3 Implantation de la placette	3
2.4 Chasse active	4
2.4.1 Choix du matériel	4
2.5 Manipulation des spécimens capturés	5
2.5.1 Papillons de jour	5
2.5.2 Odonates	7
2.6 Effort requis	8
2.7 Quoi noter	9
3. Références	10
Annexe A Formulaire de prise de données – Inventaire des papillons et des odonates	11

Liste des figures

Figure 1. Habitat adéquat pour l'inventaire des papillons de jour et des odonates (Tourbière du lac Joncas – Forêt Montmorency)	2
Figure 2. Placette d'inventaire des papillons de jour et des odonates	3
Figure 3. Étiquette pour chaque spécimen capturé à mettre dans l'enveloppe	4
Figure 4. Distinction entre le papillon de jour et le papillon de nuit	5
Figure 5. Chambre asphyxiante pour papillon : pot hermétique avec bout de tissu inhibé d'acétate d'éthyle (à gauche); chambre asphyxiante avec plâtre (à droite)	6
Figure 6. Manipulation d'un papillon lors de la capture, du filet à la chambre asphyxiante : pochette dans la main droite qu'on insère dans la chambre asphyxiante (à gauche); filet étiré doucement pour retirer le papillon de la chambre sans risque de le perdre (à droite).	7
Figure 7. Manipulation des odonates lors de la capture : 1) Saisissez l'odonate par les ailes par l'extérieur du filet; 2) Utilisez l'autre main pour aller prendre l'odonate toujours par les ailes juxtaposées, mais à l'intérieur du filet; 3) Mettez l'odonate dans l'enveloppe; 4) Refermez l'enveloppe.	8
Figure 8. Formulaire à remplir lors de la capture des papillons et des odonates	9

1. Introduction

Les communautés de papillons de jour et d'odonates ont été identifiées comme un indicateur prioritaire dans le cadre du Réseau de suivi de la biodiversité du Québec. Grâce à un bon portrait des espèces de papillons de jour et d'odonates à plusieurs sites et à différentes périodes de l'année, il est possible de mieux connaître l'aire de répartition des espèces, y compris celles ayant un statut particulier. Ce portrait permet également de mieux saisir les changements d'abondance et de répartition dans le temps pour ces espèces.

Ces deux groupes d'espèces sont reconnus pour avoir des spécificités bien à eux, ce qui rend leur suivi particulièrement pertinent dans le cadre des travaux du Réseau.

1.1 Papillons de jour

En termes de diversité, les lépidoptères constituent probablement le troisième ordre d'insectes en importance dans le monde, avec un nombre d'espèces actuellement évalué à 175 000, dont 10 % sont des papillons de jour. Au Québec, plus de 2 900 espèces de papillons sont dénombrées (Espace pour la vie, s.d.). Cependant, au cours des dernières décennies, plusieurs populations de lépidoptères ont décliné en raison de la dégradation des écosystèmes, de l'agriculture intensive ou encore du réchauffement climatique. Le climat et la végétation sont des facteurs importants pour la distribution, la diversité et la richesse de la faune lépidoptérologique du Québec (Handfield et coll., 2011). Le dérèglement climatique serait l'un des éléments qui expliquent les changements rapides de l'aire de répartition des espèces et les bouleversements dans le cycle de vie des papillons. Plusieurs inquiétudes quant à l'interaction entre la phénologie de la floraison et le cycle de vie des pollinisateurs sont soulevées en lien avec les changements climatiques. Pour ces raisons, le suivi des populations de papillons de jour s'avère un bon indicateur de changement dans un contexte de changements climatiques.

1.2 Odonates

L'ordre des odonates comprend les libellules et les demoiselles. Les odonates étant carnivores, ils sont étroitement liés à la microfaune aquatique et volante. L'entomofaune québécoise compte 152 espèces d'odonates (Entomofaune du Québec, 2024). Selon l'organisme Entomofaune du Québec, il ne serait pas surprenant de voir ce nombre changer au cours des prochaines décennies en raison de l'arrivée de certaines espèces vivant dans les États américains adjacents au Québec. Effectivement, il est probable que certaines de ces espèces envahissent le sud de nos régions, conséquemment aux effets des changements climatiques (Entomofaune du Québec, 2024). Ainsi, le suivi des populations d'odonates s'avère également un bon indicateur de changement dans un contexte de changements climatiques, tout comme le suivi des papillons de jour.

1.3 Méthode d'inventaire préconisée

L'une des méthodes d'inventaire les plus largement répandues pour les odonates est la même que pour les papillons de jour, soit la capture au filet sur transect, aussi appelée « méthode Pollard » (Pollard et Yates, 1993). Cette méthode standardisée permet d'avoir un bon échantillonnage des espèces présentes sur un site à une période donnée. La méthode retenue dans le cadre du projet reproduit en quelque sorte cette méthode, à la différence que l'inventaire est réalisé à l'intérieur d'une placette circulaire plutôt que sur un transect. Comme cette méthode s'applique tant aux odonates qu'aux papillons de jour, elle peut se faire en simultanément.

Le protocole qui suit décrit la méthode standardisée élaborée pour l'échantillonnage des communautés de papillons de jour et d'odonates.

2. Procédure

2.1 Où faire l'inventaire

L'inventaire des papillons de jour et des odonates se fait à l'intérieur d'une placette circulaire d'une superficie de 5 000 m² d'un milieu de type tourbière ou marais. La placette doit couvrir une diversité d'habitats allant, si présents, de milieux ponctués de petits bosquets arbustifs à des endroits avec de l'eau libre, en passant par des îlots de végétation herbacée (figure 1). De plus, l'endroit de la placette doit être choisi en tenant compte de la facilité d'accès et de la présence d'ouvertures dans la strate arborescente, et présenter un minimum de perturbations anthropiques.



Figure 1. Habitat adéquat pour l'inventaire des papillons de jour et des odonates (Tourbière du lac Joncas – Forêt Montmorency)

2.2 Quand faire l'inventaire

La diversité des papillons à un même endroit varie au cours de la saison. Pour qu'on puisse comparer les données, les inventaires doivent toujours avoir lieu dans la même semaine de l'été et au même endroit (ex. : première semaine de juillet).

Dans le cadre du Réseau, la période d'inventaire retenue pour les régions au **sud** du 51^e parallèle se situe entre le début de la dernière semaine de juin et la fin de la première semaine de juillet.

Pour les régions au **nord** du 51^e parallèle, la période retenue est la troisième semaine de juillet.

De plus, les inventaires doivent être réalisés lorsque les conditions météo sont favorables à la présence de ces groupes d'espèces, soit :

- Vent très faible de moins de 15 km/h;
- Ciel dégagé ou avec un couvert partiellement nuageux;
- Températures au-delà de 17 °C;
- Aucune pluie.

Si les conditions météorologiques ne sont pas favorables lors de la période d'inventaire prédéfinie, il est possible de la remettre à la semaine suivante. De plus, si on réalise un second inventaire à un même site, il faut le faire à l'intérieur des deux semaines suivant la date du précédent inventaire.

2.3 Implantation de la placette

Sur le terrain, si ce n'est pas déjà fait, positionnez une borne d'aluminium au point central déterminé de la placette de 5 000 m². À partir de la borne centrale, délimitez la placette circulaire en mesurant quatre rayons dans des axes opposés d'une longueur de 39,90 mètres (figure 2). À l'extrémité de chacun des rayons, et sur la borne, mettez un ruban de marquage de couleur. De cette façon, il est possible de bien visualiser la placette d'inventaire.

Voici les éléments à considérer lors du positionnement de la placette :

- Elle doit être parcourable à pied sans difficulté;
- Elle doit englober une diversité de microhabitats (ex. : mares, bosquets, espèces herbacées, lisières forestières, etc.);
- Elle doit être en milieu ouvert sur 90 % de sa superficie.

Notez que la borne centrale utilisée pour définir le centre de cette placette est la même que celle utilisée pour définir le centre de la placette pour la caractérisation de la végétation. De ce fait, vous devez minimiser le piétinement de la végétation dans les 6 premiers mètres de rayon à partir de la borne.

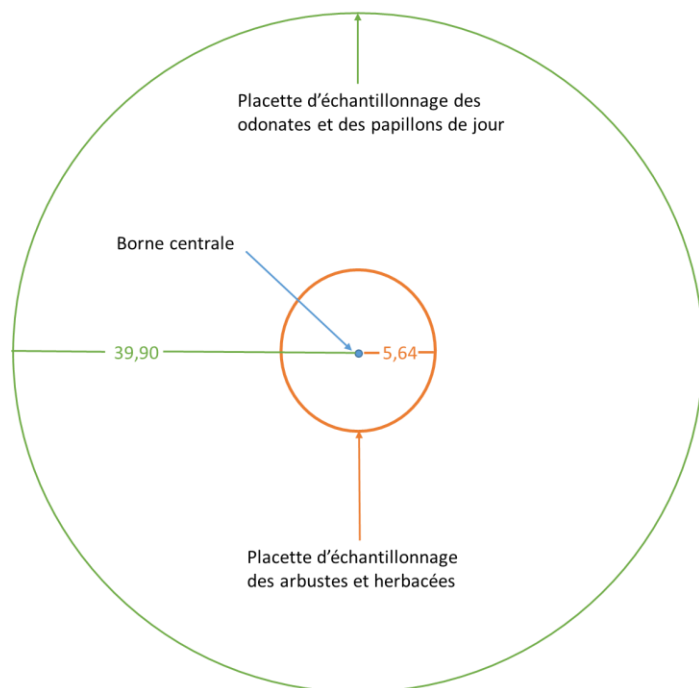


Figure 2. Placette d'inventaire des papillons de jour et des odonates

2.4 Chasse active

La chasse active consiste à capturer des odonates et des papillons de jour avec un filet entomologique pendant une période définie, sur un espace donné et à un moment donné (voir la section 2.6 pour l'effort d'inventaire requis). La capture au filet peut être faite de deux façons, soit par un coup de filet latéral lorsque les spécimens sont en vol, soit en rabattant le filet sur le papillon ou l'odonate lorsqu'il est en vol ou posé.

De prime abord, tous les spécimens rencontrés sont capturés. À l'œil, deux espèces différentes peuvent parfois sembler être la même espèce. De ce fait, on ne se limite pas à un seul spécimen qui semble être d'une même espèce. Cependant, tentez d'orienter votre chasse pour diversifier les espèces que vous capturez.

Munissez-vous d'un sac de taille pour ranger votre matériel et les spécimens capturés lors de l'inventaire, de manière à avoir les mains libres en tout temps.

2.4.1 Choix du matériel

Avant la sortie sur le terrain, préparez des étiquettes sur lesquelles l'information suivante est indiquée : nom de la cellule, numéro de référence du site, initiales du récolteur seulement, date d'inventaire et numéro séquentiel identifiant chaque spécimen (figure 3). Utilisez un papier hydrofuge. Chaque spécimen capturé doit être accompagné d'une étiquette déposée dans une enveloppe.

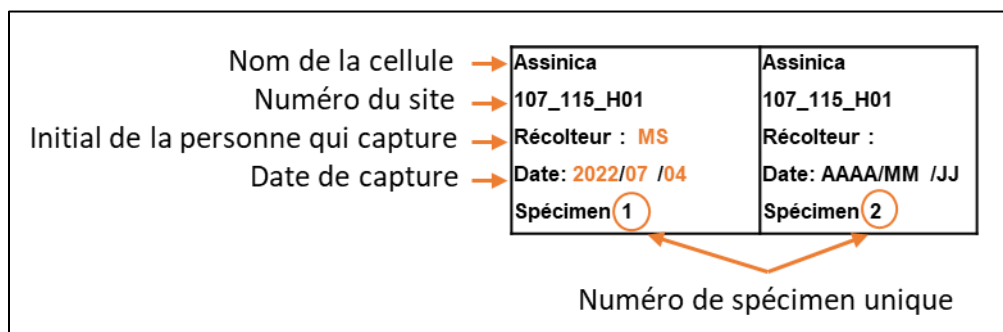


Figure 3. Étiquette pour chaque spécimen capturé à mettre dans l'enveloppe

Liste du matériel à prévoir :

- Protocole
- Tablette électronique avec formulaire et formulaire papier (au cas où la tablette devient hors d'usage)
- GPS
- Ruban à mesurer
- Ruban de marquage
- Borne numérotée (dans le cas d'un premier inventaire)
- Filet entomologique
- Contenant hermétique (avec bouts de tissu) ou chambre asphyxiante
- Flacon d'acétate d'éthyle
- Pince entomologique souple
- Enveloppes translucides (**40**)
- Étiquettes
- Contenant rigide pour les spécimens récoltés
- Chronomètre
- Sac de taille

2.5 Manipulation des spécimens capturés

2.5.1 Papillons de jour

Les papillons visés par cet inventaire sont les papillons de **jour**. Lorsque vous circulerez dans le milieu humide, il est possible que vous observiez des papillons de nuit. Voici quelques éléments pour vous aider à différencier les papillons de jour des papillons de nuit afin de concentrer vos efforts sur les bonnes espèces.

Les papillons de **jour** ont de petites boules au bout des antennes. Aussi, lorsqu'il est posé, le papillon de jour a souvent les ailes refermées les unes sur les autres ou du moins surélevées, alors que le papillon de **nuit** a les ailes à plat et des antennes souvent poilues (figure 4).



Figure 4. Distinction entre le papillon de jour et le papillon de nuit

En cas de doute, mieux vaut le capturer quand même.

Avant d'entamer la chasse, préparez une chambre asphyxiante dans laquelle est déposé un petit morceau de carton buvard ou un bout de tissu sur lequel vous mettez quelques gouttes d'acétate d'éthyle (figure 5).

Attention, ce produit dégage une forte odeur. Utilisez des gants et évitez de l'inhalé. Il existe également sur le marché des chambres asphyxiantes composées d'un contenant hermétique dont le fond est recouvert de plâtre. Si vous utilisez ce produit, vous n'avez qu'à mettre quelques gouttes d'acétate d'éthyle directement sur le plâtre. L'acétate d'éthyle est un produit euthanasiant qui agit en quelques minutes. Son effet est cependant de courte durée. À chaque utilisation, vous devrez remettre de l'acétate d'éthyle dans votre chambre asphyxiante.



Figure 5. Chambre asphyxiante pour papillon : pot hermétique avec bout de tissu inhibé d'acétate d'éthyle (à gauche); chambre asphyxiante avec plâtre (à droite)

Méthode d'utilisation de la chambre asphyxiante :

1. Une fois le papillon capturé dans le filet, la meilleure façon pour transférer le spécimen du filet à la chambre asphyxiante est de garder le filet au sol et de lever son extrémité vers le ciel. Le papillon a naturellement tendance à aller vers le haut;
2. Une fois qu'il est rendu à la pointe du filet, refermez le filet d'une main sous le papillon, de manière à créer une pochette;
3. Glissez par la suite la chambre sous le filet et insérez-y la pochette à l'envers;
4. Remettez le couvercle de la chambre sans trop l'enfoncer et tirez doucement sur la partie du filet qui est à l'intérieur de la chambre;
5. Attendez quelques minutes que le produit euthanasiant agisse. Lorsque vous vous êtes assuré que le papillon ne bouge plus, vous pouvez le déposer dans une enveloppe;
6. Assurez-vous que ses ailes soient repliées l'une contre l'autre;
7. Mettez une étiquette avec toute l'information requise;
8. Mettez les enveloppes dans un contenant rigide et, une fois de retour, mettez le contenant avec les spécimens capturés au congélateur.

La figure 6 illustre les manipulations nécessaires lors de la capture, du filet à la chambre asphyxiante.



Figure 6. Manipulation d'un papillon lors de la capture, du filet à la chambre asphyxiante : pochette dans la main droite qu'on insère dans la chambre asphyxiante (à gauche); filet étiré doucement pour retirer le papillon de la chambre sans risque de le perdre (à droite).

Méthode sans chambre asphyxiante :

1. Une fois le papillon capturé dans le filet, utilisez des pinces souples et maintenez le papillon par l'abdomen en évitant de toucher ses ailes et placez-le directement dans une enveloppe;
2. Mettez une étiquette avec toute l'information requise;
3. Mettez les enveloppes dans un contenant rigide et, une fois de retour, mettez le contenant avec les spécimens capturés au congélateur.

Note : Si vous êtes certain de votre identification et que vous n'avez pas réussi à capturer le papillon, il est possible d'inscrire directement une espèce observée dans le formulaire.

2.5.2 Odonates

Contrairement à la capture des papillons de jour, il n'est pas requis d'utiliser une chambre asphyxiante pour les odonates. Ainsi, une seule méthode de manipulation est indiquée dans cette section.

Méthode de manipulation des odonates :

1. Une fois l'odonate dans le filet, saisissez-le à travers le filet d'une main par les ailes, de façon à ce que celles-ci soient juxtaposées;
2. Entrez l'autre main à l'intérieur du filet et saisissez l'odonate de la même façon avec la main à l'intérieur du filet pour le ressortir en toute sécurité;
3. Insérez-le par la suite dans une enveloppe;
4. Ajoutez une étiquette avec toute l'information requise;
5. Mettez les enveloppes dans un contenant rigide et, une fois de retour, mettez le contenant avec les spécimens capturés au congélateur.

La figure 7 illustre les différentes manipulations à réaliser pour capturer les odonates.



Figure 7. Manipulation des odonates lors de la capture : 1) Saisissez l'odonate par les ailes par l'extérieur du filet; 2) Utilisez l'autre main pour aller prendre l'odonate toujours par les ailes juxtaposées, mais à l'intérieur du filet; 3) Mettez l'odonate dans l'enveloppe; 4) Refermez l'enveloppe.

2.6 Effort requis

L'effort d'échantillonnage requis se compte en temps/capture sur une superficie définie. L'objectif est de couvrir une placette de 5 000 m² sur une période de 2 heures pour les deux groupes d'espèces visés. Le temps de manipulation requis doit être exclu de l'effort fourni.

La période de chasse peut être effectuée par une personne sur une période de 2 heures, ou par deux personnes réalisant chacune 1 heure de chasse pour un total de 2 heures. Si vous faites l'inventaire à deux personnes, assurez-vous, avant de commencer, de bien répartir l'espace de chasse que chacune couvrira à l'intérieur de la placette. Pour obtenir des données précises sur le temps d'effort, utilisez un chronomètre. Lorsque vous devez manipuler un spécimen, mettez sur pause le chronomètre et, une fois la manipulation terminée, *repartez-le* avant de reprendre la chasse. Notez dans le formulaire l'heure du début de l'inventaire et l'heure de fin. Chaque personne qui participe à l'inventaire gère son chronomètre et doit mettre ses initiales sur l'étiquette identifiant les spécimens capturés.

À l'intérieur de la placette, ratissez toute la superficie au moins une fois avant de revenir à des endroits déjà explorés. De cette façon, tous les microhabitats présents sont échantillonnés. Les microhabitats se définissent par des zones où des changements dans la composition floristique, des sources de nectar, des types de sols et des changements d'humidité sont observés. Ces composantes influencent grandement la distribution des papillons sur un même site (Natuhara et coll., 1999). Pour ce qui est des odonates, ils seront davantage observés près des endroits où il y a présence d'eau libre (cours d'eau, mares).

2.7 Quoi noter

Le **nom de la cellule** est établi lors de l'élaboration de la stratégie d'inventaire et du plan d'échantillonnage du Réseau de suivi de la biodiversité du Québec dans son ensemble. Un numéro unique est attribué à chaque cellule et il reste le même durant toute la durée du projet (ex. : 136_117).

Le **numéro de référence du site** correspond au site qui se trouve à l'intérieur de la cellule. Ce numéro est composé du numéro de la cellule suivi de H pour les milieux humides et suivi d'un numéro séquentiel (ex. : 136_117_H01). Sauf exception, H01 est associé aux milieux humides de type tourbière et H02 à ceux de type marais.

L'utilisation de formulaires électroniques est privilégiée dans le cadre du suivi de la biodiversité via la plateforme Survey 123. La figure 8 présente un exemple du formulaire à remplir pour l'inventaire des papillons et des odonates. La version papier est disponible à l'annexe A, mais elle ne doit être utilisée qu'en cas de force majeure (ex. : problème technique avec l'appareil électronique pour la saisie des formulaires électroniques).

Figure 8. Formulaire à remplir lors de la capture des papillons et des odonates

3. Références

- ENTOMOFAUNE DU QUÉBEC (2024). *Les libellules du Québec*. [En ligne] [\[http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/odonates/odoindex.html\]](http://entomofaune.qc.ca/entomofaune/odonates/odoindex.html) (Consulté le 10 janvier 2024).
- ESPACE POUR LA VIE (s.d.). *Insectes et autres arthropodes. Papillons et chenilles*. Insectarium de Montréal. [En ligne] [\[https://espacepouurlavie.ca/papillons-et-chenilles\]](https://espacepouurlavie.ca/papillons-et-chenilles) (Consulté le 10 janvier 2024).
- HANDFIELD, L., D. HANDFIELD., J. D. LAFONTAINE, B. LANDRY et F. LESSARD (2011). *Le guide des papillons du Québec*. Version scientifique partie 1. Édition Broquet. Ottawa. 1200 p.
- NATUHARA, Y., C. IMAI, et M. TAKAHASHI (1999). "Pattern of land mosaics affecting butterfly assemblages at Mt. Ikoma, Osaka, Japan", *Ecological Research*, 14: 105–118.
- POLLARD, E. et T.J. YATES (1993). *Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation*. The British Butterfly Monitoring Scheme. Springer Dordrecht, London. 274 p.

Annexe A Formulaire de prise de données – Inventaire des papillons et des odonates

Formulaire de localisation de la placette

Général

Nom de cellule	_____	Coord. borne centrale	N
N° de réf. du site	_____	(degré, décimal)	W
Date d'inventaire	_____	Waypoint	_____
Type de milieu	_____	Nom des observateurs	1.
N° de photos	_____		2.
Chemin d'accès	_____		

Formulaire d'inventaire

Période d'inventaire

Heure début	_____	Nom du récolteur	_____
Heure fin	_____		

Conditions climatiques

Temp. (°Celsius) _____

Ciel

- Dégagé (de 0 à 10 %)
- Partiellement nuageux (de 10 à 50 %)
- Nuageux (de 50 à 90 %)
- Pluvieux
- Orageux

Vent²

- Calme (moins de 1 km/h)
- Très légère brise (de 1 à 5 km/h)
- Légère brise (de 6 à 11 km/h)
- Petite brise (de 12 à 19 km/h)
- Jolie brise (de 20 à 28 km/h)

Espèces d'odonates et de papillons de jour présents dans la placette

<i>Espèce ou n° séquentiel</i>	<i>Groupe (odonate papillon)</i>	<i>N° photo</i>	<i>Nom-bre</i>	<i>Espèce ou n° séquentiel</i>	<i>Groupe (odonate papillon)</i>	<i>N° photo</i>	<i>Nom-bre</i>

Nombre d'enveloppes échantillon _____

² Effets observés sur terre pour les classes de vent : Calme = La fumée s'élève verticalement; Très légère brise = La fumée, mais non la girouette, indique la direction du vent; Légère brise = On sent le vent sur son visage. Les feuilles frémissent et les girouettes bougent; Petite brise = Les feuilles et brindilles bougent sans arrêt et les petits drapeaux se déploient; Jolie brise = Les poussières et les bouts de papier s'envolent. Les petites branches sont agitées.

**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 