

GUIDE

IMPLANTATION ET ENTRETIEN

D'UNE PELOUSE DURABLE

GUIDE

IMPLANTATION ET ENTRETIEN

D'UNE PELOUSE DURABLE

Édition

Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale
du Québec (FIHOQ), 2008

Réalisation et production

Association des producteurs de gazon du Québec (APGQ)

Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale
du Québec (FIHOQ)

Responsable du projet, coordination et supervision des travaux
Sophie Rochefort, Ph.D., agr., FIHOQ

Orientation et contenu

Membres du comité (voir liste des membres, couvert 3)

Rédaction

Caroline Martineau, dta, agr., IQDHO

Brigitte Mongeau, dta, IQDHO

Sophie Rochefort, Ph.D., agr., FIHOQ

Révision technique

Sophie Rochefort, Ph.D., agr., FIHOQ

Révision linguistique

Renée Normandin, Atelier Soleil

Conception graphique de la couverture

Shirley Basse, graphiste

Infographie des pages intérieures

Catherine Lampron, infographiste

Photographies

Les crédits photos sont inscrits au bas de chacune des photos.

Impression

Presse Papiers

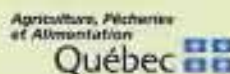
Soutien à la réalisation

Équipe de la FIHOQ

Publication

Cette publication a été rendue possible grâce à la contribution
financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de
l'Alimentation du Québec, dans le cadre du Programme d'appui
financier aux associations de producteurs désignées – Volet « Initiatives ».

Ce guide a été rendu possible également grâce à un investissement
important de la FIHOQ, de l'APGQ et de l'ensemble de l'industrie
de l'horticulture ornementale.



Cette publication est également disponible en version électronique, texte seulement,
sur les sites suivants : (www.fihq.qc.ca) et (www.gazonculture.qc.ca).

ISBN : 978-1-9810450-0-1

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2008

Chapitre 3 Les organismes nuisibles

3.1 Introduction

La pelouse est un écosystème dont le fonctionnement et la stabilité sont tributaires des conditions de culture. Ces conditions de culture sont dépendantes de différents facteurs tels des facteurs dits abiotiques ou biotiques. Parmi les facteurs abiotiques pouvant causer des dommages à une pelouse, il y a :

1. Les facteurs édaphiques (structure et texture du sol, le pH, la salinité, etc.)
2. Les facteurs climatiques (ensoleillement, précipitations, gel, etc.)
3. Les facteurs chimiques (éléments minéraux, oxygène, gaz, etc.)

Les facteurs biotiques sont les facteurs écologiques de l'écosystème de la pelouse pouvant causer des dommages à celle-ci. Ce sont les insectes, les maladies et les plantes indésirables (mauvaises herbes).

Dans ce chapitre, il sera question des organismes nuisibles; comment les identifier, les quantifier et aussi comment prévenir leur présence. Différentes méthodes de dépistage des organismes nuisibles des pelouses seront présentées ainsi que certains seuils d'intervention.

Qu'est-ce qu'un organisme nuisible?

Selon Santé Canada, un organisme nuisible se définit comme étant « tout insecte, champignon, organisme bactérien, virus, mauvaise herbe, rongeur, ou autre plante ou animal nuisibles ou pouvant causer des problèmes. » Pour sa part, la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) mentionne qu'un organisme nuisible est « toute espèce, souche ou biotype de végétal ou d'animal, ainsi que d'agent pathogène, nuisible aux végétaux ou aux produits végétaux ».

En ce qui concerne la pelouse, les principaux organismes nuisibles qui peuvent être répertoriés sont:

1. Les plantes indésirables, aussi appelées mauvaises herbes ou plantes adventices;
2. Les insectes;
3. Les maladies fongiques;
4. Certains petits mammifères (mulots, moufettes, rats laveurs).

Quels sont les facteurs responsables de la présence d'organismes nuisibles?

Trop souvent et à tort, la présence d'organismes nuisibles dans une pelouse est simplement attribuée à de mauvaises pratiques culturales (tonte trop courte, mauvaise fertilisation, etc.). De mauvaises pratiques culturales peuvent effectivement favoriser le développement des organismes nuisibles, mais plusieurs autres facteurs sont également à la source du problème. Parmi ces facteurs, il y a l'environnement (conditions climatiques, type de sol, etc.), le type de plante et le type d'organisme nuisible. C'est lorsque tous ces facteurs sont réunis qu'il y a apparition de dommages à la pelouse. De plus, pour les insectes ravageurs, il arrive que des infestations, même des épidémies, surviennent alors que la pelouse est en très bonne santé. Citons l'exemple du hanneton européen dans la région de Montréal, qui s'attaque autant aux pelouses denses et vigoureuses, qu'aux pelouses en moins bon état. Toutefois, une pelouse en santé aura plus de facilité à combattre les maladies, à empêcher l'implantation des mauvaises herbes et à reprendre rapidement suite à l'attaque d'insectes ravageurs. Il faut s'assurer que les environnements de croissance créés pour la pelouse sauront l'aider à combattre ces ravageurs.

Les conditions climatiques particulières durant la saison peuvent engendrer des problèmes d'organismes nuisibles dans une pelouse et ce, même si cette dernière est en santé. Par exemple, certains insectes se reproduiront et seront davantage actifs à des températures chaudes et sèches. Lorsque ces conditions surviennent au courant de la saison estivale, il y aura davantage de problèmes avec ces insectes. Il est donc important d'ajuster les pratiques culturales (tonte, irrigation, etc.) en fonction des conditions climatiques qui prévalent durant la saison.

De plus, la plante-hôte sera également importante dans l'apparition de dommages par les insectes ou les maladies. Certains insectes préféreront certaines espèces de graminées alors qu'ils seront incapables de se reproduire adéquatement sur d'autres espèces (ex. : punaise velue et fétuque élevée). Il en est de même pour les maladies fongiques dont certaines ne se retrouvent que sur quelques espèces de graminées alors qu'elles ne sont jamais observées sur d'autres.

En plus de présenter les différentes méthodes de dépistage et de contrôle des organismes nuisibles à la pelouse, les prochaines sections présentent les principales plantes indésirables, les principaux insectes ravageurs et les principales maladies fongiques, ainsi que les moyens pour prévenir leur présence.

3.2 Dépistage et moyens de lutte

3.2.1 Le dépistage des organismes nuisibles

Le dépistage est une étape importante et un préalable dans un programme de lutte (ou gestion) intégrée aux organismes nuisibles. La lutte intégrée est un concept très utilisé en agriculture et a démontré un très bon potentiel pour son application en milieu urbain^{24,25}. Elle se définit comme étant une « méthode décisionnelle qui a recours à toutes les techniques nécessaires pour réduire les populations d'organismes nuisibles de façon efficace et économique, tout en respectant l'environnement. » Cette définition a été retenue par le Comité d'experts sur la lutte intégrée, un organisme consultatif pancanadien qui regroupe des représentants des différentes provinces, des gouvernements et de l'industrie. L'approche de gestion intégrée ne vise donc pas à éradiquer les populations d'organismes nuisibles, mais plutôt à les réduire sous un niveau acceptable. Ce niveau acceptable est défini par la notion de seuil d'intervention qui est le nombre d'organismes nuisibles jugé suffisant pour causer des pertes importantes. Malheureusement, plusieurs de ces seuils ne sont pas disponibles pour de nombreux organismes nuisibles des pelouses ou ont été établis dans des régions dont les conditions climatiques diffèrent grandement des nôtres, rendant leur utilisation difficile au Québec.

Avant de prendre une décision sur la nécessité d'intervenir ou non lors de la présence d'un organisme nuisible, il faut d'abord procéder à un dépistage. Le dépistage consiste à observer et à quantifier les populations d'organismes nuisibles selon une méthode donnée et selon une grille d'échantillonnage pré-établie. Le dépistage doit être réalisé en tenant compte du type d'organisme nuisible et de sa période d'activité. Un dépistage effectué trop hâtivement sous-estimera la présence d'organismes nuisibles alors que réalisé trop tardivement, il ne permettra pas d'intervenir de manière préventive. Un des avantages importants du dépistage est donc la détection précoce du problème. Cette détection précoce permettra ainsi d'apporter les correctifs nécessaires avec un éventail plus large de mesures phytosanitaires (lutte biologique, physique, mécanique, etc.).

Le dépistage est également important dans la connaissance de l'écosystème de la pelouse. Il est aussi important de noter la présence d'ennemis naturels lesquels détermineront la nécessité d'intervenir ou non contre le ravageur. D'autres renseignements comme la hauteur de tonte, l'humidité du sol et le degré de compaction du sol, peuvent être notés afin d'apporter les correctifs de base au problème en question.

A) LE DÉPISTAGE DES PLANTES INDÉSIRABLES ^{16, 19, 24, 25, 32}

Lorsque la présence de plantes indésirables a été identifiée, il faut en connaître leur importance (ex. : densité). La nécessité d'intervention dépendra de la quantité de plantes indésirables présentes, mais également de l'espèce car certaines adventices se dissémineront plus rapidement et plus abondamment que d'autres. Dans la gestion d'une pelouse durable, le seuil d'intervention concernant les plantes indésirables devra tenir compte de l'espèce de plante, de son mode de reproduction et de son agressivité. Au-dessus d'un certain pourcentage, certaines plantes indésirables domineront la pelouse et changeront la nature de celle-ci.

Afin d'évaluer l'importance des plantes indésirables dans une pelouse, une des méthodes utilisées est la méthode des quadrats. Cette méthode consiste à évaluer le pourcentage de recouvrement des plantes indésirables à l'intérieur d'un quadrat représentant une superficie d'un mètre carré.

Procédure de la méthode des quadrats (Fig. 1):

- Faire un carré (qui constitue le quadrat) de 1m² avec un cadre en bois ou simplement avec une corde;
- Évaluer le pourcentage de recouvrement de plantes adventices dans le quadrat de 1m²;
- Faire l'exercice à quelques reprises et à différents endroits sur le terrain de façon aléatoire;
- Faire une moyenne des résultats obtenus pour déterminer un degré de présence de l'ensemble des plantes indésirables et par espèces.
- Une évaluation du pourcentage de recouvrement peut également être faite pour chacune des espèces présentes (ex. : 20% pissenlit, 10% de trèfle, etc.)

Figure 1. Méthode des quadrats pour évaluer le pourcentage de recouvrement des plantes indésirables dans une pelouse (voir page 183)

La seconde méthode pour évaluer l'importance de la présence des plantes indésirables est la méthode du transect ou de la ligne. Cette méthode consiste à établir le pourcentage de présence des plantes indésirables sur des longueurs de 10 mètres. Cette méthode est surtout utilisée pour des terrains de grandes dimensions tels des terrains municipaux.

Procédure pour la méthode du transect :

- Utiliser une corde de 10 mètres de long et la placer en ligne droite sur une section de la pelouse;
- Déterminer 10 à 20 points sur la corde, distancés également, à l'aide de ruban marqueur ou de noeuds;
- Marcher le long de la ligne et noter le nombre et les espèces de plantes que vous observez à chacun des points sur une longueur de 10 mètres;
- Répéter le comptage à différents endroits sur le terrain selon la superficie (entre 3 et 10);
- Faire une moyenne des résultats obtenus pour chacun des sites afin de déterminer la quantité de chacune des espèces de plantes relevées.

B) LE DÉPISTAGE DES INSECTES RAVAGEURS^{19, 21, 23, 24, 25, 29}

La méthode de dépistage qui sera utilisée pour un insecte ravageur dépendra de l'endroit où il se trouve et de quelle partie de la plante il se nourrit. Les méthodes utilisées pour dépister les insectes se trouvant dans le sol seront différentes de celles utilisées pour dépister les insectes à la surface du sol. Il faut également tenir compte du stade nuisible des insectes et de leurs périodes d'activité afin de cibler le moment idéal pour réaliser le dépistage et avant que les dommages ne soient trop importants. Une bonne connaissance des principaux ravageurs des pelouses est nécessaire pour identifier les techniques adéquates.

i- Dépistage des insectes du sol

Il existe trois méthodes de dépistage des insectes ravageurs se trouvant dans le sol : la méthode des plaques, la méthode du perce-trou de golf et l'utilisation de solution irritante.

- **Méthode des plaques** (Fig. 2) : cette méthode consiste à couper une plaque de pelouse de 0,1m² sur trois côtés (soit un carré d'environ 30 cm de côté) à l'aide d'un couteau ou d'un canif, de relever la plaque et d'inspecter le sol pour détecter la présence de larves telles que vers blancs, anneleurs de la canneberge, tipules et calandres du pâturin. Plusieurs plaques sont prélevées sur le terrain et le nombre de larves est noté afin d'établir une moyenne.

Figure 2. Méthodes des plaques pour le dépistage des larves du sol (voir page 183)

- **Méthode du perce-trou de golf** (Fig. 3): cette méthode est semblable à celle des plaques, mais en ayant recours à un perce-trou de golf plutôt qu'à un couteau. Le perce-trou de golf est l'instrument utilisé sur le terrain de golf pour effectuer les trous sur les verts de golf. Une fois l'échantillon retiré du perce-trou de golf, il ne reste qu'à inspecter le sol ainsi que la motte de terre et de pelouse pour détecter la présence de larves telles que vers blancs, anneleurs de la canneberge, tipules et calandres du paturin. Cette méthode est plus rapide que la méthode des plaques et permet d'uniformiser la dimension des échantillons observés.

Figure 3. Méthode du perce-trou de golf pour le dépistage des larves du sol (voir page 183)

- **Utilisation de solutions irritantes** : cette méthode consiste à faire remonter à la surface du sol les larves de légionnaires, de pyrales et de vers gris suite à l'application, sur une surface de 1m², d'une solution irritante (10 ml de savon à vaisselle dans 10 litres d'eau). Une fois la solution appliquée, les larves remonteront à la surface dans les trois à cinq (3-5) minutes suivantes. Cette méthode est plus efficace sur une pelouse coupée plus courte afin de faciliter l'observation des larves. Il faut toutefois éviter d'utiliser cette méthode de dépistage lorsque la pelouse est sous stress hydrique et lors de températures chaudes (plus de 30°C) car ceci pourrait occasionner des dommages à la pelouse.

ii- Dépistage des insectes de surface

Afin de détecter et de dénombrer les insectes de surface s'attaquant au niveau de la tige, des feuilles et de la couronne de la plante, quatre méthodes de dépistage peuvent être utilisées.

- **Méthode des quadrats** (Fig.4) : Inspection visuelle et dénombrement des insectes à l'intérieur d'un cadre de 0,1 m² durant 30-60 secondes (un cadre mesurant 20 x 50 cm est idéal pour dépister les punaises velues et les calandres). L'inspection peut se faire en utilisant un couteau afin d'observer plus facilement la base de la tige de la pelouse. Plusieurs quadrats (10 à 20 selon la dimension du terrain) doivent être faits sur un terrain afin d'établir une moyenne par la suite. Cette méthode très rapide et précise est utilisée pour dépister les punaises velues et les calandres du paturin.

Figure 4. Méthode des quadrats pour le dépistage des insectes de surface (voir page 184)

- **Méthode de la flottaison** (Fig. 5): Cette méthode consiste à enfoncer dans le sol une boîte de conserve de café dont les deux extrémités ont préalablement été enlevées. Une fois le cylindre enfoncé dans le sol (à environ 3 cm de profondeur), il est rempli d'eau afin de faire remonter les insectes à la surface et après 5 minutes, les insectes sont dénombrés. Plusieurs cylindres (10-20) doivent être faits sur une pelouse afin de pouvoir obtenir une moyenne. Cette méthode est utilisée pour dépister les punaises velues lesquelles flotteront à la surface de l'eau.

Figure 5. Méthode de flottaison pour le dépistage des insectes de surface (voir page 184)

- **Le « tug-test »** (Fig. 6): Il existe une méthode de dépistage spécifique à la calandre du paturin et qui consiste à arracher la pelouse morte dans les plaques endommagées et de vérifier à la base de ces tiges la présence d'excréments à l'apparence de sciure de bois. Les larves de calandre du paturin sont parfois difficiles à dépister car elles se trouvent à l'abri dans la couronne de la pelouse. Cette méthode rapide permet d'identifier efficacement le problème puisque seule la calandre du paturin produit des excréments ayant cette apparence.

Figure 6. Méthode du « tug-test » pour le dépistage de la calandre du paturin (voir page 184)

- **Les pièges-fosses** (Fig. 7) : Ce type de piège est utilisé pour dépister les insectes tels que la calandre du pâturin adulte, les punaises velues et autres insectes se déplaçant à la surface du sol. Un contenant en plastique de 500 ml (ex. verre en plastique) est placé dans le sol dans lequel un plus petit contenant de 125 ml est déposé. À la partie supérieure du contenant de 500 ml, un contenant en forme d'entonnoir dont l'extrémité a été enlevée, est déposé afin de jouer le rôle de fosse. Ainsi, les insectes glisseront dans le fond du piège et ne pourront en sortir. Une solution d'éthylène glycol et d'eau ou de savon et d'eau est mise dans le petit contenant afin de tuer et de conserver les insectes. Le piège est vidé une fois par semaine.

Figure 7. Piège-fosse. Les différents contenants du piège-fosse (a) et le piège installé dans le sol (b) (voir pages 184 et 185)

- iii- Le dépistage des insectes ailés
En combinaison avec le dépistage des stades immatures des insectes, il arrive que les adultes soient également dépistés. Ce dépistage permettra entre autres de déterminer l'importance d'un problème éventuel ou simplement à quel moment seront présents les stades causant des dommages.

Parmi les méthodes de dépistage des insectes adultes, il y a l'utilisation de pièges lumineux (Fig. 8) et de pièges à phéromone (Fig. 9). Les pièges lumineux sont généralement peu spécifiques, attirant un large éventail d'insectes (lépidoptères, diptères, scarabées, etc.). Certains pièges lumineux sont équipés de lumière ayant des longueurs d'ondes particulières permettant ainsi la capture d'un nombre plus restreint d'espèces d'insectes. L'utilisation des pièges-lumineux en milieu urbain est toutefois moins efficace qu'en milieu forestier ou agricole à cause de la présence de nombreuses sources lumineuses en ville. On utilisera les pièges-lumineux pour les pyrales des prés, les hannetons, les tipules, etc.

L'utilisation des pièges à phéromone pour les pelouses est actuellement limitée au piégeage d'adultes du scarabée japonais. Une phéromone est l'odeur dégagée par les femelles pour attirer les mâles pour la reproduction. Les phéromones sont spécifiques à chaque espèce d'insecte. Ces pièges sont très utiles puisqu'ils permettent de déterminer la période de vol des adultes et ainsi d'évaluer le moment durant lequel les larves seront présentes. À ce type de piège est également jumelé un attractif floral afin d'augmenter son efficacité.

Figure 8. Piège lumineux de type « black light » pour le dépistage des lépidoptères, des diptères et de certains coléoptères (voir page 185)

Figure 9. Piège à phéromone pour le scarabée japonais (voir page 185)

C) LE DÉPISTAGE DES MALADIES FONGIQUES ^{24, 25, 26, 34}

Le dépistage des maladies repose essentiellement sur l'observation visuelle des symptômes. Lorsque la présence d'une maladie est suspectée, il faut noter l'endroit sur le terrain où elle se trouve, l'espèce de gazon attaquée, le pourcentage de la pelouse qui est affecté et décrire les symptômes de façon détaillée. Il est également important de noter le patron de distribution de la maladie (en plaques, sans patron distinct, etc.), la dimension des plaques ainsi que les conditions climatiques qui ont prévalu quelques jours précédant l'apparition des symptômes.

3.2.2 Les moyens de lutte et de prévention

Dans une approche de lutte intégrée, la gestion des populations de ravageurs repose sur l'utilisation concertée d'une variété de méthodes de contrôle. Ainsi, la lutte intégrée fait appel à plusieurs approches pour contrôler les ravageurs telles que la lutte avec pesticides, la lutte biologique, la lutte avec méthodes culturales et physiques. Le recours aux pesticides de synthèse a lieu lorsque les autres méthodes s'avèrent inefficaces et en dernier recours. Voici une brève description de la lutte biologique, culturale et avec pesticides de synthèse.

Les différentes méthodes de lutte peuvent être faites de façon curative ou préventive. L'approche curative consiste en une répression rapide et massive du ravageur, tandis que l'approche préventive consiste à optimiser les conditions de croissance de la plante afin de prévenir l'apparition d'organismes nuisibles.

A) LA LUTTE BIOLOGIQUE

Cette méthode de lutte consiste à utiliser des organismes vivants ou des produits dérivés d'organismes vivants pour le contrôle des organismes nuisibles⁸. La lutte biologique ne vise pas à enrayer les organismes nuisibles, mais plutôt à maintenir ou à rétablir un équilibre entre ces organismes et leurs ennemis naturels.

Quels sont les différents agents de lutte biologique?

On entend par agents de lutte biologique les insectes prédateurs, les parasitoïdes (les insectes parasites d'insectes), les nématodes (vers parasites d'insectes) et les champignons entomopathogènes (champignons qui parasitent les insectes). Sur le marché actuel, les seuls agents de lutte biologique disponibles pour lutter contre les insectes des pelouses sont les nématodes. Ces petits vers microscopiques pénètrent les insectes et libèrent à l'intérieur de l'hôte une bactérie qui engendre la décomposition des tissus afin de procurer des ressources nutritives pour le développement des nématodes. Plusieurs facteurs influenceront sur l'efficacité des nématodes sur les insectes ravageurs : la température, l'humidité, la texture et la structure du sol, l'espèce et la souche de nématode ainsi que l'espèce d'insecte ciblée. En effet, pour certains insectes, tel le hanneton européen, l'utilisation de certaines souches de nématodes est peu efficace dans un programme de lutte curative étant donné leur faible niveau d'efficacité²⁸.

Dans les pelouses, certains prédateurs sont naturellement retrouvés au Québec. Par exemple, les punaises prédatrices du genre *Geocoris* (Fig. 10) sont des prédateurs de la punaise velue^{24, 25}. Ces punaises prédatrices sont souvent confondues avec les punaises velues qui parfois peuvent être assez nombreuses dans une pelouse.

Figure 10. Punaise prédatrice du genre *Geocoris* (voir page 185)

B) LES MÉTHODES CULTURALES ET MÉCANIQUES

En méthode préventive, les pratiques telles que l'aération, la tonte, l'irrigation, la fertilisation, le terreautage et le déchaumage permettent de réduire les populations d'insectes ravageurs, de mauvaises herbes ou de maladies sous un seuil acceptable. Ces pratiques sont utilisées pour maintenir une pelouse en santé (voir Chapitre 2).

Dans une approche de lutte intégrée, il est également important d'utiliser des plantes résistantes aux insectes ou aux maladies et de favoriser la vigueur de la plante afin qu'elle soit en mesure de mieux se défendre face aux éventuelles attaques. L'utilisation de graminées endophytiques en est un exemple. Le choix de l'espèce sera également capital afin d'établir la bonne plante au bon endroit.

Parmi les méthodes mécaniques, une méthode simple et efficace est l'observation attentive de la pelouse et l'enlèvement des organismes indésirables (plantes et insectes) dès qu'ils sont observés. Pour les plantes indésirables à racine profonde, il existe plusieurs outils permettant d'aller en profondeur et d'extraire tout le système racinaire de la plante. Cette opération se fait plus facilement juste après une pluie ou un arrosage.

C) LA LUTTE AVEC LES PESTICIDES (DE SYNTHÈSE OU NATURELS)

Cette méthode de lutte consiste à contrôler les populations d'organismes nuisibles à l'aide de pesticides naturels ou de synthèse. Dans un programme de lutte intégrée, on visera à utiliser, lorsque nécessaire, des pesticides plus sélectifs ne visant que l'espèce visée sans agir sur les espèces utiles. De plus en plus, sur le marché, sont offerts des produits à faible impact (à risque réduit) et plus sélectifs permettant de conserver les ennemis naturels. Il est également possible d'augmenter la sélectivité d'un produit en l'utilisant au moment où seule l'espèce visée sera exposée.

Depuis 2003, l'application de certains pesticides de synthèse est interdite au Québec sur les surfaces gazonnées selon le *Code de gestion des pesticides* du MDDEP. Une copie de ce document est disponible sur le site www.menv.gouv.qc.ca.

3.3 Les principales plantes indésirables 3, 4, 9, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 32, 34

3.3.1 Introduction

Une pelouse est généralement constituée de graminées à gazon et il arrive que d'autres plantes s'établissent sans menacer la santé de la pelouse. Toutefois, lorsque leur présence devient trop importante, la pelouse perd son apparence ainsi que certains bienfaits au détriment d'autres espèces qui, elles, peuvent engendrer des problèmes tels que des problèmes d'allergies, d'érosion des sols, de ruissellement, etc.

Il est tout de même possible de cultiver une pelouse durable et à entretien minimal avec peu ou pas de plantes indésirables. Lorsqu'une implantation adéquate a été faite et que les pratiques culturales sont adéquates et effectuées correctement, les graminées à gazon se développeront de façon optimale et limiteront l'établissement de plantes indésirables.

Différentes plantes indésirables sont présentes dans les pelouses. Elles sont classées selon leur morphologie :

- **Graminées** : Classe de plantes monocotylédones aux fleurs peu apparentes et groupées en épis dont les feuilles aux nervures parallèles sont généralement étroites et allongées;
- **Feuilles larges** : Plante herbacée caractérisée par deux cotylédons opposés et des feuilles larges. Les plantes indésirables à feuilles larges font partie de la classe des dicotylédones.

Les plantes indésirables, tout comme les autres plantes, ont un cycle vital qui diffère selon les espèces. Une connaissance de leur cycle permettra d'adopter la meilleure stratégie d'intervention et/ou de prévention. Voici les différents cycles vitaux des plantes indésirables :

- **Annuelle d'été** : Plante qui germe, fleurit, produit des semences, et meurt dans la même saison de croissance.
- **Annuelle d'hiver** : Plante qui germe à l'automne et devient mature au printemps de l'année suivante;
- **Bisannuelle** : Plante qui possède un cycle de vie de deux ans, la deuxième année étant celle de la floraison.
- **Vivace** : Plante qui possède un cycle de vie de plus de deux ans.

Qu'est-ce qui favorise le développement des plantes indésirables?

Il est question de plantes indésirables dans une pelouse, très souvent lorsqu'il y a une perte de densité de la pelouse permettant ainsi à d'autres plantes opportunistes de venir occuper l'espace libre. Les dommages à la pelouse par les insectes ou les maladies ainsi que ceux engendrés par des causes abiotiques sont donc tous des facteurs contribuant à réduire cette densité. Également, une pelouse qui n'a pas été entretenue adéquatement sera beaucoup moins dense et favorisera donc l'implantation des plantes indésirables. La hauteur de tonte aura également une incidence sur l'implantation et la germination de ces dernières, surtout si la présence de plantes indésirables dans des zones près de la pelouse est importante.

Le mode de reproduction des plantes aura aussi un impact sur le développement des plantes indésirables ainsi que sur leur capacité et leur vitesse de propagation dans une pelouse. La connaissance de leur mode de reproduction (par graines, par racines ou les deux) permettra de cibler la meilleure approche afin de réduire leurs populations.

3.3.2 Les graminées vivaces

Nom scientifique : *Agropyron repens*
Nom commun : Chiendent

Description

Le chiendent se propage rapidement par ses tiges souterraines, les rhizomes, qui sont de couleur blanchâtre finissant à l'extrémité avec des pointes dures. Son port est dressé et son brin est large (Fig. 11a). Les nouvelles feuilles apparaissent enroulées sur elles-mêmes. Il est facile d'identifier le chiendent avec ses longues auricules se refermant une par-dessus l'autre (Fig. 11b). L'inflorescence est un épi étroit de 5 à 20 cm de long. Le chiendent est de couleur plus pâle que la pelouse.

Cycle biologique

Plante vivace qui se propage principalement par ses rhizomes et par ses graines.

Conditions favorables au développement

- Pelouse clairsemée;
- Mauvaises pratiques de fertilisation et d'arrosage;
- Tontes irrégulières;
- Pelouse située près d'un champ contaminé;
- Utilisation d'un terreau de piètre qualité;
- Sol pauvre et mal drainé.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Le chiendent est difficile à distinguer lorsque le gazon est coupé régulièrement. Il est plus facile de le repérer juste avant la tonte puisque le chiendent a une croissance plus rapide que le gazon. Il se différencie par sa taille plus grande, ses feuilles plus larges et sa couleur plus pâle.

Méthodes préventives

- Maintenir la pelouse dense;
- Terreauter et réensemencer les endroits endommagés ou clairsemés;
- Utiliser des semences de bonne qualité;
- Utiliser de la terre sans présence de rhizomes ou de semences pour effectuer des travaux de rénovation de la pelouse;
- S'assurer qu'il n'y a pas de rhizomes de chiendent lors de la pose des plaques de gazon.

Méthodes culturales

- Fertiliser adéquatement et diminuer la fertilisation durant l'été;
- Maintenir un entretien qui favorise une pelouse dense.

Figure 11. Plants de chiendent (a) et de ses auricules en forme de pince (b) (voir page 186)

3.3.3 Les graminées annuelles

Nom scientifique : *Digitaria sp.*

Nom commun : **Digitaire (astringente et sanguine)**

Description

Les feuilles de la digitaire sont plutôt courtes, enroulées au niveau des nœuds et pubescentes à partiellement pubescentes (Fig. 12). Son port est prostré, c'est-à-dire couché au sol. L'inflorescence est composée de 2 à 7 branches sur un axe principal disposées un peu comme les doigts d'une main (Fig 12). Les digitaires sont de couleur vert pâle et pourpre.

Cycle biologique

Graminée annuelle qui se reproduit par les graines lorsque la température du sol près de la surface est de 13 à 18 °C.

Conditions favorables au développement

- Sol compact;
- Sol peu fertile;
- Sol mal drainé;
- Tonte basse;
- Pelouse clairsemée;
- Pelouse ayant un feutre épais (>20 mm);
- Pelouse où la digitaire était présente l'automne précédent, laissant un lot de semences potentielles pour la germination au printemps suivant ;
- Endroits près des trottoirs, le long des entrées de voitures et sur les boulevards ;
- Endroits très ensoleillés ;
- Sécheresse.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Le port de la digitaire se démarque du reste de la pelouse. Elle s'étend sur le sol et parfois elle empêche la croissance de la pelouse en la privant de lumière.
- Après la tonte, la digitaire peut rester en partie intacte grâce à son port couché. À ce moment, il est plus facile de la repérer.
- Vérifier la présence des inflorescences en forme de doigts de la main c'est-à-dire des inflorescences très fines et longues partant presque d'un même point.

Méthodes préventives

- Éviter de travailler le sol de surface ou d'établir un gazon pendant la période de germination des semences de digitaire;
- Éviter toute compaction du sol;
- Aérer et réensemencer les zones endommagées par les insectes ravageurs ou par les maladies.

Méthodes culturales

- Augmenter graduellement la hauteur de tonte lors de la période où les semences de digitaire germent. Redescendre légèrement la hauteur de tonte lorsque la digitaire commence à produire des semences.
- Ramasser les débris de tonte s'il y a présence de digitaires;
- Faire des arrosages en profondeur;
- Réduire la fertilisation azotée une fois la digitaire établie, soit en utilisant un engrais à libération lente, ou en réduisant le taux d'application d'azote d'un engrais conventionnel;

Lutte physique

- Arracher à la main en s'assurant d'enlever toutes les racines avant l'apparition des inflorescences.

Figure 12. Plant de digitale à maturité (a) et pubescence sur la gaine et le feuillage (b) (voir page 186)

Nom scientifique : *Echinochloa crusgalli*
Nom commun : Échinochloa pied-de-coq

Description

Les feuilles du pied-de-coq sont plus larges que celles des graminées à gazon. Il pousse en touffe grossière dans les pelouses (Fig. 13). Les jeunes feuilles apparaissent enroulées sur elles-mêmes. Une de ses caractéristiques principales est qu'il ne possède ni ligule, ni oreillette et qu'il a une gaine légèrement aplatie. L'inflorescence est composée d'un axe principal et de branches latérales. Toutes les branches sont munies d'inflorescences disposées en grappes denses. Les semences sont rougeâtres et ont de très longues soies. Le pied-de-coq est de couleur verte s'approchant du rouge au pourpre.

Cycle biologique

Graminée annuelle qui se reproduit par les graines lorsque la température du sol près de la surface est de 15 à 18 °C.

Conditions favorables au développement

- Pelouse clairsemée;
- Sol pauvre;
- Sol sec;
- Sol sableux.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Le port du pied-de-coq se démarque du reste de la pelouse par ses larges feuilles de couleur rougeâtre.
- Le pied-de-coq n'est généralement pas compétitif dans une pelouse établie et dense.

Méthodes préventives

- Éviter de travailler le sol de surface ou d'établir un gazon pendant la période de germination des semences du pied-de-coq.

Méthodes culturales

- Augmenter graduellement la hauteur de tonte lors de la période où les semences du pied-de-coq germent. Redescendre légèrement la hauteur de tonte lorsque le pied-de-coq commence à produire des semences.
- Réduire la fertilisation azotée une fois le pied-de-coq installé, soit en utilisant un engrais à libération lente ou en réduisant le taux d'application d'azote d'un engrais conventionnel.

Lutte physique

- Arracher à la main en s'assurant d'enlever toutes les racines avant l'apparition des inflorescences.

Figure 13. Échinochloa pied-de-coq. Plant mature (a) et vue rapprochée de la gaine (b) (voir page 187)

Nom scientifique : *Poa annua*
Nom commun : Pâturin annuel

Description

Le pâturin annuel possède des caractéristiques morphologiques semblables au pâturin du Kentucky. Ce qui permet de le distinguer facilement du pâturin du Kentucky est sa très longue ligule membraneuse ainsi que sa coloration souvent vert pâle (Fig. 14). Les nouvelles feuilles apparaissent pliées sur elles-mêmes. L'inflorescence est blanche et courte, 6 à 12 mm. Les tiges fleurissent très vite, rapidement avant même d'être complètement dégagées du feuillage de la plante à la fin du printemps. Les semences de pâturin germent à la fin de l'été et jusqu'au début de l'automne (certains écotypes germent dès que la température et l'humidité sont optimales).

Cycle biologique

Graminée annuelle d'hiver ou vivace de courte durée.

Conditions favorables au développement

- Sol humide sur une période prolongée;
- Sol mal drainé;
- Sol compacté ou piétiné;
- Pelouse clairsemée.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- À la fin du printemps, la floraison du pâturin annuel est très abondante. À ce moment, la présence de fleurs blanchâtres permet une détection plus facile du pâturin annuel;
- Si le pâturin annuel est présent, apparition de plaques jaunies et sèches lors de périodes de sécheresse et de hautes températures, puisqu'il est moins tolérant que le pâturin du Kentucky à ces conditions;
- Lors de la saison de croissance, vérifier la présence de plaques irrégulières de gazon de couleur plus pâle que le pâturin du Kentucky;
- Le pâturin annuel produit des quantités considérables de semences. Il faut donc agir immédiatement lorsqu'on dépiste cette plante indésirable dans la pelouse.

Méthodes préventives

- Améliorer le drainage;
- Ensemencer les espaces dénudés;
- Maintenir une pelouse dense.

Méthodes culturales

- Éviter les tontes courtes;
- Diminuer les arrosages;
- Ramasser les débris de tonte lorsque la floraison est importante.

Lutte physique

- Terreauter et semer à répétition avec un mélange contenant d'autres types de graminées;
- Rénover les zones infestées avec du gazon en plaque ou en ensemencant.

Figure 14. Plant de pâturin annuel (a) et pelouse infestée de pâturin annuel (b) (voir page 187)

Nom scientifique : *Setaria glauca* et *Setaria viridis*
Nom commun : Setaire glauque et setaire verte

Description

La principale caractéristique pour identifier la setaire est la pubescence au niveau de la gaine. La setaire glauque a de longs filaments parsemés à la base de la feuille (Fig. 15) tandis que la setaire verte possède de courts poils seulement sur le bord de la gaine (Fig. 16). Les nouvelles feuilles sont enroulées sur elles-mêmes. L'inflorescence est un épi très compact garni de soies. L'épi de la setaire glauque mesure de 4 à 6 cm avec des soies plus courtes, jaunâtres à orangées, tandis que la setaire verte possède des épis d'une longueur de 4 à 10 cm avec de plus longues soies de couleur verte.

Cycle biologique

Graminée annuelle d'été qui germe lorsque les températures du sol atteignent 18°C.

Conditions favorables au développement

- Sol fertile ;
- Pelouse clairsemée ;
- Pelouse possédant des parties mortes ou endommagées;
- Pelouse où la setaire était présente l'automne précédent, laissant un lot de semences potentiel pour la germination au printemps suivant ;
- Lot de semences contaminées (la setaire est plus compétitive).

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Dans les gazons, c'est la setaire glauque que l'on retrouve généralement;
- Identifier la setaire par ses caractéristiques particulières. Elle pousse en touffe et son feuillage est plus large que celui des graminées à gazon;
- Vérifier dans les gazons qui ne sont pas complètement établis ou dans les gazons clairsemés;
- La setaire glauque est observée plus fréquemment dans les pelouses que la setaire verte;
- Les deux types de setaires sont peu compétitifs dans une pelouse dense.

Méthodes préventives

- Conserver une pelouse dense;
- Ensemencer les espaces dénudés en utilisant des semences de première qualité;
- Éviter de travailler le sol de surface ou d'établir une pelouse pendant la période de germination des semences de setaires;
- Réduire la hauteur de coupe lorsque les setaires produisent des semences et ramasser les débris.

Méthodes culturales

- Réduire la fertilisation azotée une fois la setaire établie, soit en utilisant un engrais à libération lente ou en réduisant le taux d'application d'azote d'un engrais conventionnel;
- Réduire la hauteur de coupe lorsque les setaires produisent des semences et ramasser les débris.

Lutte physique

- Arracher à la main en s'assurant d'enlever toutes les racines avant l'apparition des inflorescences.

Figure 15. Setaire glauque (voir page 188)

Figure 16. Setaire verte. Plant (a) et ligule (b) (voir page 188)

3.3.4 Les plantes vivaces à feuilles larges

Nom scientifique : *Cirsium arvense*
Nom commun : Chardon des champs

Description

Les feuilles disposées en rosette sont profondément dentées et munies d'épines (Fig. 17). Le feuillage du chardon couvre la pelouse en affectant son esthétisme et son aspect sécuritaire. Avec la tonte régulière des pelouses, l'apparition des fleurs est rare. Les fleurs ressemblent à celles du pissenlit, mais sont davantage globulaires et de couleur rose mauve.

Cycle biologique

Plante vivace qui se propage par semences et par rhizomes.

Conditions favorables au développement

- Sol acide;
- Pelouse clairsemée;
- Manque de phosphore;
- Sécheresse;
- Sol argileux lourd.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Vérifier s'il y a présence du feuillage typique du chardon des champs c'est-à-dire disposé en rosette, denté et muni d'épines.

Méthodes préventives

- Utiliser des semences certifiées;
- Utiliser un terreau de bonne qualité;
- Désherber les endroits autour, tels les plates-bandes;
- Réensemencer les parties dénudées.

Lutte physique

- Arracher le chardon à la main en s'assurant d'enlever tous les rhizomes.

Figure 17. Plantule (a), plant plus âgé (b) et fleur (c) de chardon des champs (voir pages 188 et 189)

Nom scientifique : *Glechoma hederacea*
Nom commun : Lierre terrestre

Description

Les feuilles du lierre terrestre sont petites, arrondies, légèrement lobées et semi-persistantes (Fig. 18). Elles sont disposées de façon alterne sur une tige carrée. Le lierre terrestre est une plante pubescente, rampante qui se répand très rapidement par ses stolons. C'est une plante très compétitive dans les pelouses parce qu'elle peut former un dense tapis et empêcher la pelouse de pousser et même de survivre. L'apparition des fleurs se fait au printemps. Elles sont petites, en forme d'entonnoir et de couleur bleu mauve.

Cycle biologique

Plante vivace qui se propage par ses graines et ses stolons.

Conditions favorables au développement

- Sol fertile;
- Sol mal drainé;
- Endroit ombragé.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Au printemps, observer s'il y a présence de plantes rampantes avec de petites fleurs bleu mauve dans la pelouse;
- Durant la période de croissance et à l'automne, repérer le feuillage parfois de couleur pourpre ou plus foncé que la pelouse;
- Le lierre terrestre est très compétitif et difficile à réprimer dans une pelouse.

Méthodes préventives

- Maintenir une pelouse dense;
- Améliorer le drainage;
- Tailler les arbres pour fournir plus de lumière à la pelouse.

Méthodes culturales

- Pratiquer une fertilisation azotée adéquate;
- Chauler si l'analyse de sol indique un niveau élevé d'acidité.

Lutte physique

- Arracher le lierre terrestre à la main en s'assurant d'enlever toutes les parties de stolons, avant que les fleurs produisent des semences.

Figure 18. Lierre terrestre (voir page 189)

Nom scientifique : *Malva neglecta*
Nom commun : Mauve à feuilles rondes

Description

Les feuilles de la mauve sont lobées (Fig. 19) et cette plante peut être confondue avec le lierre terrestre dans les pelouses tondues régulièrement. La tige est plus ou moins couchée sur le sol. Les fleurs sont blanches à rose pâle, environ 2 cm de diamètre. La floraison peut s'observer durant toute la saison.

Cycle biologique

Annuelle, bisannuelle et vivace, elle se propage très facilement par ses nombreuses semences qui peuvent être produites durant toute la saison. Les semences peuvent vivre jusqu'à 20 ans et plus dans le sol avant de germer.

Conditions favorables au développement

- Sol sec;
- Tonte supérieure à 5 cm.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Vérifier la présence de fleurs pendant toute l'année, ses tiges presque rampantes et ses feuilles rondes légèrement lobées;
- Inspecter les endroits environnants, notamment les plates-bandes et les aires non entretenues, pour éviter qu'elle envahisse la pelouse.

Méthodes préventives

- Certaines variétés de mauves sauvages vendues en jardinerie et plantées dans les plates-bandes peuvent se propager dans la pelouse. Porter une attention particulière lors de l'achat de ces variétés.

Méthodes culturales

- Tondre le gazon à une hauteur inférieure à 3,5 cm lorsque les conditions le permettent;
- Bien irriguer la pelouse;
- Maintenir une pelouse dense.

Lutte physique

- Arracher à la main en s'assurant d'enlever toutes les racines avant que les fleurs produisent des semences.

Figure 19. Mauve à feuilles rondes (voir page 189)

Nom scientifique : *Oxalis stricta*
Nom commun : Oxalide d'Europe

Description

L'apparence générale du plant d'oxalide peut être confondue avec celle du trèfle. La forme en cœur plié en deux des trois folioles est une particularité qui distingue facilement l'oxalide du trèfle (Fig. 20). Les feuilles sont glabres, mais quelques poils peuvent être présents sur la marge. La fleur de l'oxalide est de couleur jaune, de 4 à 8 mm de diamètre. Les semences sont contenues dans une petite capsule à cinq côtés pointant vers le haut. Lorsque cette capsule éclate, les semences peuvent être projetées à plus de 50 cm.

Cycle biologique

Plante vivace qui se propage par semences et par stolons.

Conditions favorables au développement

- Pelouse clairsemée;
- Température chaude;
- Sol compacté;
- Feutre épais et humide.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Durant l'été, repérer la floraison délicate et jaune à travers la pelouse;
- L'oxalide se trouve fréquemment aux endroits ayant subi des dommages d'insectes, de gels hivernaux ou de maladies.

Méthodes préventives

- Maintenir une pelouse dense en particulier durant les périodes chaudes;
- Éliminer les plants d'oxalides dans les plates-bandes adjacentes à la pelouse;
- Contrôler les insectes qui peuvent endommager la pelouse durant l'été;
- Ensemencer les parties dénudées.

Méthodes culturales

- Aérer le sol;
- Terreauter le sol avec du sable et de la mousse de tourbe.

Lutte physique

- Arracher à la main en prenant soin d'arracher le système racinaire et stolonifère avant la floraison.

Figure 20. Oxalide d'Europe (voir page 190)

Nom scientifique : *Plantago major*
Nom commun : Plantain majeur

Description

Les feuilles du plantain majeur sont disposées en rosette à la base de la plante. Elles sont ovées ou oblongues et fortement nervées (Fig. 21). Les feuilles sont orientées parallèlement par rapport au sol et la marge des feuilles est souvent ondulée. La distinction entre la floraison et la fructification de cette plante est difficile. Les fructifications ont l'apparence de petits épis compacts et verdâtres, brunissant lorsque près de la maturité.

Cycle biologique

Plante vivace à feuilles larges qui se propage par ses graines.

Conditions favorables au développement

- Sol compact;
- Sol pauvre;
- Sol mal drainé ou sec;
- Pelouse clairsemée;
- Sol ayant un pH supérieur à 8;
- Tonte basse;
- Pelouse irriguée avec une eau ayant un pH élevé.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Dépister le plantain tôt au printemps, même avant la reprise de la pelouse, grâce à son feuillage de couleur vert foncé très hâtif;
- Repérer le feuillage typique en forme de rosette qui fait contraste au gazon fin et droit;
- Observer d'abord les endroits tels les bords de trottoir et les entrées d'automobiles, où le gazon est susceptible de reprendre moins rapidement au printemps à cause du sel de déglacage, du déneigement, du piétinement excessif, etc.

Méthodes préventives

- Ajuster le pH;
- Améliorer le drainage;
- Maintenir une pelouse dense;
- Réensemencer les parties dénudées.

Méthodes culturales

- Aération du sol;
- Tondre à 7,5 cm;
- Terreauter avec du compost.

Lutte physique

- Arracher à la main en s'assurant d'enlever toutes les racines avant la floraison. Plus le plant est jeune plus il est facile de l'arracher.

Figure 21. Plantain majeur (voir page 190)

Nom scientifique : *Taraxacum officinale*

Nom commun : Pissenlit

Description

Les feuilles du pissenlit sont disposées en rosette à la base de la plante (Fig. 22a). Les fleurs jaunes, que tout le monde peut reconnaître, émergent du centre pour atteindre une hauteur de 5 à 30 cm (Fig. 22b). La floraison a lieu majoritairement au printemps mais elle peut s'étendre sur une plus grande période. Pour compléter leur cycle, les fleurs se transforment en sphères d'aigrettes à l'apparence de ouate blanche (Fig. 22c).

Cycle biologique

Plante vivace à feuilles larges qui se propage par ses graines ou par bouturage de ses racines lors du travail du sol ou l'arrachage.

Conditions favorables au développement

- Pelouse clairsemée;
- Sol compacté;
- Sol pauvre;
- Sol acide;
- Sol sec;
- Sol mal drainé;
- Tonte trop courte.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Les pissenlits sont parmi les premières plantes à fleurir au printemps, il est donc facile de les identifier par leur floraison et leur forme en rosette.

Méthodes préventives

- Maintenir une pelouse dense;
- Arracher complètement la racine du pissenlit sinon il repoussera;
- Ensemencer les espaces dénudés. L'arrachage des pissenlits peut laisser des petits espaces dénudés à cause du feuillage en forme de rosette qui s'étale sur la pelouse;
- Procéder à la tonte de la pelouse lors de la floraison afin d'éviter la formation d'aigrettes et ainsi leur propagation.

Méthodes culturales

- Pratiquer une fertilisation azotée adéquate;
- Aérer le sol;
- Chauler si le pH est trop bas;
- Terreauter avec du compost;
- Laisser le chaume de moins de 1 cm d'épaisseur;
- Faire un chaulage à l'automne si besoin.

Lutte physique

- Arracher à la main en s'assurant d'enlever toute la racine pivotante.

Figure 22. Pissenlit. (a) plant en rosette, (b) fleur et (c) aigrette (voir pages 190 et 191)

Nom scientifique : *Trifolium repens*

Nom commun : Trèfle blanc¹

Description

Le trèfle blanc est une légumineuse stolonifère qui possède des feuilles composées, palmées et divisées en trois folioles (Fig. 23). À maturité, le plant se comporte comme un couvre-sol grâce à ses longues tiges qui ont la capacité de s'enraciner. Les fleurs ressemblent à une petite boule blanche qui apparaît de la mi-mai à septembre. Le trèfle est capable de fleurir et de produire des semences même lorsqu'il est tondu très court.

Cycle biologique

Plante vivace à feuilles larges qui se propage par semences. Lorsqu'il est établi, le plant a la capacité de taller. Avec le temps, la talle s'agrandit de plus en plus grâce aux stolons.

Conditions favorables au développement

- Sol pauvre en azote;
- Pelouse clairsemée;
- Sol sec.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Le trèfle n'est pas considéré comme une mauvaise herbe pour plusieurs propriétaires de terrain. Il est donc important de se renseigner auprès du propriétaire afin de connaître son niveau de tolérance face à la présence de cette plante dans sa pelouse;
- Le trèfle blanc se distingue du trèfle rouge par l'absence de poils sur ses feuilles et par la couleur de ses fleurs.

Méthodes préventives

- Maintenir une pelouse dense;
- Réensemencer les parties dénudées avec des semences de qualité.

¹. Le trèfle blanc est une légumineuse de plus en plus utilisée dans les pelouses et donc pour certains, n'est pas considéré comme une plante indésirable.

Méthodes culturales

- Pratiquer une bonne fertilisation azotée afin de maintenir une pelouse dense.

Lutte physique

- Il n'est pas conseillé d'arracher le trèfle à la main puisque le risque de laisser des stolons est élevé. Les stolons pourront croître à nouveau et tout sera à recommencer.

Figure 23. Trèfle blanc (voir page 191)

Nom scientifique : *Hieracium aurantiacum L.*

Nom commun : Épervière orangée

Description

Les feuilles de l'épervière orangée sont en forme de rosette, entières et velues (Fig. 24). La tige florifère peut atteindre 20 à 60 cm de hauteur et ne possède généralement pas de feuilles. Les fleurs sont de couleur rouge à orange vif et les bractées (petites feuilles modifiées qui accompagnent les fleurs) sont recouvertes de poils noirs. Près de la maturité, les fleurs prennent une teinte rouge vif. La floraison s'échelonne de juin à août.

Cycle biologique

Plante vivace se multipliant par graines et par rhizomes.

Conditions favorables au développement

- Sols acides;
- Sols pauvres.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Il existe plusieurs autres espèces d'épervière, mais seule l'épervière orangée a des fleurs rouge orange. Toutes les autres espèces ont des fleurs jaunes.

Méthodes préventives et culturales

- Ajuster le pH;
- Pratiquer une fertilisation équilibrée.

Lutte physique

- Arracher les plants manuellement en prenant soin de retirer le système racinaire.

Figure 24. Épervière orangée (voir page 191)

3.3.5 Les plantes annuelles à feuilles larges

Nom scientifique : *Ambrosia artemisiifolia*

Nom commun : Petite herbe à poux

Description

Les feuilles de la petite herbe à poux sont profondément divisées et les tiges pubescentes (Fig. 25a). Les fleurs sont verdâtres et sont disposées en grappe au bout de la tige et des rameaux (Fig. 25b). L'herbe à poux a la capacité de fleurir de juillet à septembre même lorsque qu'elle est coupée régulièrement et très courte. Cette plante est la principale responsable de nombreux cas de l'allergie appelée « rhume des foins ».

Cycle biologique

Plante annuelle qui se propage par semences.

Conditions favorables au développement

- Terrains nouvellement ensemencés (on ne retrouve généralement pas la petite herbe à poux dans les pelouses bien établies);
- Pelouse à faible entretien et clairsemée;
- Endroits qui ont été affectés par les insectes, les maladies ainsi que le sel de déglacage. En particulier le long des trottoirs, les chaînes de rue, les stationnements de voitures et les terrains vacants.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Plusieurs villes font de la sensibilisation pour contrôler cette mauvaise herbe puisqu'elle possède des propriétés allergènes. La petite herbe à poux s'arrache très bien à la main, mais elle peut germer à tout moment à cause d'une banque importante de semences dans le sol.

Méthodes préventives

- Ensemencer à l'automne;
- Ensemencer les parties dénudées après l'arrachage de cette plante pour éviter qu'elle se ressème;
- Désherber les zones près de la pelouse, comme les plates-bandes, pouvant contenir cette plante.

Méthodes culturales

- Diminuer la fertilisation azotée;
- Effectuer une tonte de façon régulière d'une hauteur de 8 cm.

Lutte physique

- Arracher à la main en prenant soin d'enlever le système racinaire.

Figure 25. Petite herbe à poux. Jeune plant (a) et plant mature (b) (voir pages 191 et 192)

Nom scientifique : *Chenopodium album*

Nom commun : Chénopode blanc ou chou gras

Description

Les feuilles du chénopode sont triangulaires à ovales, entières à sinuées (Fig. 26). L'apparence de la feuille peut varier selon le stade de maturité du plant. Lorsque le chénopode est jeune, il a un aspect farineux. Les nouvelles feuilles semblent recouvertes d'une poudre blanche. Les fleurs sont verdâtres, réunies en glomérules compacts. Le chénopode a la capacité de produire des graines très tôt dans son développement, même si le plant est coupé régulièrement.

Cycle biologique

Plante annuelle qui se propage par semences.

Conditions favorables au développement

- Sol fertile;
- Pelouse clairsemée.

Caractéristiques particulières et élément de diagnostic

- Le chénopode germe au printemps dès que les conditions sont propices à son développement et jusqu'à la fin de l'automne.

Méthodes préventives

- Ensemencer les parties dénudées;
- Désherber les zones près de la pelouse, comme les plates-bandes, pouvant contenir cette plante.

Méthodes culturales

- Diminuer la fertilisation azotée;
- Effectuer une tonte de façon régulière d'une hauteur de 7 cm.

Lutte physique

- Arracher à la main en prenant soin d'enlever le système racinaire avant la montée en graines.

Figure 26. Chénopode blanc (voir page 192)

Nom scientifique : *Matricaria matricarioides*

Nom commun : Matricaire odorante

Description

Le feuillage de la matricaire est sous forme de rosette dont les feuilles sont très finement découpées (Fig. 27). La tige est dressée et ramifiée. Les fleurs, d'une dimension de 5 à 10 mm, ressemblent à la partie centrale de la fleur de marguerite, c'est-à-dire un bouton jaune sans rayon blanc. La floraison se fait du printemps à l'automne. Toutes les parties de la plante dégagent une odeur agréable lorsqu'elle est froissée.

Cycle biologique

Plante annuelle qui se propage par ses graines.

Conditions favorables au développement

- Sol compacté;
- Endroit ayant subi beaucoup de piétinement;

Caractéristiques particulières et élément de diagnostic

- Identifier la plante d'abord aux endroits sur le terrain subissant un piétinement fréquent et près des terrains vacants.

Méthodes préventives

- Faire un bon entretien de la pelouse.

Méthodes culturales

- Aérer le sol.

Lutte physique

- Arracher à la main en prenant soin d'enlever le plus possible le système racinaire.

Figure 27. Matricaire odorante (voir page 192)

3.3.6 Les ptéridophytes

Nom scientifique : *Equisetum arvense*

Nom commun : Prêle des champs

Description

Selon la période de la saison de croissance, la prêle des champs aura des apparences différentes. Au printemps, les tiges creuses et fertiles sont présentes. Elles ne possèdent pas de chlorophylle donc elles sont de couleur brun rougeâtre. Au sommet de la tige, il y a un cône blanchâtre qui contient les spores qui assurent la reproduction. Par la suite, la tige se dessèche et disparaît peu de temps après son émergence du sol. Ensuite les tiges stériles vertes et à l'apparence d'un petit conifère émergent du sol (Fig. 28).

Cycle biologique

Plante vivace qui se propage par spores et par rhizomes creux, qui vont très profondément dans le sol.

Conditions favorables au développement

- Sol pauvre;
- Sol sec;
- Sol acide;
- Sol sablonneux;
- Sol léger.

Caractéristiques spécifiques et éléments de diagnostic

- La prêle des champs est plus rarement observée dans les pelouses établies que les autres plantes indésirables, mais il arrive qu'elle puisse être un problème majeur sur les pelouses bordant des terrains vacants ou des plates-bandes infestées.

Méthodes préventives

- Maintenir la pelouse dense.

Méthodes culturales

- Ajouter de la chaux au besoin;
- Améliorer le drainage;
- Ajouter du compost;
- Aérer le sol.

Lutte physique

- Arracher à la main en prenant soin d'enlever le plus possible le système racinaire.

Figure 28. Prêle des champs (voir page 193)

3.3.7 Les cypéracées

Nom scientifique : *Cyperus sp.*

Nom commun : Souchet

Description

Le souchet a des feuilles semblables à celles des graminées, longues et étroites. Les feuilles sont abondantes à la base et elles sont réunies en cercle sous l'inflorescence (Fig. 29). La tige est triangulaire, sans nœud et ne possède pas de ligule ni d'oreillette comme on en retrouve sur les graminées. L'inflorescence forme un petit bouquet de rameaux brun doré au sommet de la tige. Le système racinaire est assez dense, composé principalement de tiges souterraines, les rhizomes. Une particularité du souchet est de posséder de petits tubercules, un renflement d'apparence de petits oignons bruns à blancs.

Cycle biologique

Plante vivace qui se propage principalement par les tubercules et par les graines.

Conditions favorables au développement

- Sol riche en azote;
- Sol mal drainé;
- Sol acide;
- Lieux humides;
- Feutre épais;
- Emplacement à l'ombre.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Au printemps, vérifier avant la première coupe, la présence de plantes de plus grande taille dans la pelouse. Le souchet aura un développement plus avancé que le reste du gazon, il se démarquera par sa plus grande taille et par son feuillage vert luisant;
- Vérifier près des endroits humides tels les fossés ou sur les terrains où le drainage est déficient puisque le souchet est une plante adaptée aux conditions d'humidité élevée du sol.

Méthodes préventives

- Améliorer le drainage de surface et souterrain du site;
- Réduire la hauteur de coupe et augmenter la fréquence de tonte lors de la croissance active du souchet;
- Éviter de terreauter sur des sites ayant un drainage déficient et sur lesquels des rhizomes de souchet ont été observés.

Lutte physique

- Arracher les plants à la main en prenant soin d'enlever complètement les rhizomes parce qu'ils pourront croître à nouveau.

Figure 29. Souchet. Plant (a) et inflorescence (b) (voir page 193)

3.4 Les principaux insectes ravageurs^{3, 6, 9, 10, 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35}

3.4.1 Introduction

Bien que la pelouse abrite plusieurs organismes bénéfiques, des insectes nuisibles font également partie de cet écosystème, engendrant parfois des dommages importants. Un insecte ravageur est un insecte qui, en se nourrissant d'une plante, entraîne un dépérissement de celle-ci pouvant éventuellement causer sa mort lorsque les niveaux de populations ou les dommages deviennent trop importants.

Les insectes ravageurs retrouvés dans une pelouse peuvent s'attaquer à différentes parties de la graminée telles les racines, la couronne, la tige et le feuillage. Généralement, ce sont les stades immatures des insectes (larves) qui, en se nourrissant, provoquent plus ou moins de dommages à la plante. Les adultes, pour leur part, ne se nourrissent que très peu et durant une courte période, alors que chez certaines espèces, les adultes ne s'alimentent pas du tout. Les stades immatures sont également les stades les plus vulnérables de l'insecte.

Généralement, le premier signe de la présence d'un insecte ravageur dans une pelouse sont les symptômes observés sur la plante tel que :

- Flétrissement;
- Jaunissement;
- Zones de pelouse dégarnies;
- Ralentissement de la croissance.

Les différents symptômes observés sur la pelouse sont le résultat d'un mode d'alimentation particulier de l'insecte en question. En effet, les insectes peuvent s'alimenter à l'aide de pièces buccales pouvant être soit de type piqueur-suceur ou broyeur. Dans le cas des insectes piqueurs-suceurs, ce sont d'abord des symptômes de jaunissement de la pelouse qui seront observés puisque ces insectes percent et sucent la sève des tissus de la plante. Pour leur part, les insectes broyeurs coupent une partie de la plante pour s'alimenter et entraînent des zones dégarnies dans la pelouse, une perte de vigueur de la plante ainsi que des plaques de pelouse jaunies résultant d'une attaque au niveau du système racinaire.

Le développement des insectes est spécifique à l'espèce et il est essentiel de connaître ce développement afin de déterminer à quel moment de la saison les stades les plus nuisibles et les plus vulnérables seront présents. Ainsi, le choix d'une méthode préventive ou de lutte sera beaucoup plus judicieux et efficace. Au Québec, les insectes nuisibles des pelouses ont un cycle de vie s'étalant de 1 an à 3 ans.

Quels sont les facteurs favorisant le développement des insectes?

Le principal facteur favorisant le développement des insectes est la température. Les insectes sont des organismes poïkilothermes, soit des organismes dont le développement est régulé par la température extérieure. Les autres conditions environnementales auront également un impact sur le développement telles les périodes de sécheresse, la capacité de rétention en eau du sol et la quantité des précipitations (intensité et volume).

L'espèce de plante présente dans la pelouse joue également un rôle dans le développement des insectes. Les différentes espèces d'insectes ravageurs des pelouses ont des préférences pour certains types de pelouses alors qu'ils ne s'alimentent et ne se reproduisent pas sur d'autres types. Tel que mentionné précédemment, la combinaison de conditions favorables, de l'espèce de graminée et de l'insecte engendrera l'apparition de dommages et de fortes populations du ravageur.

La pelouse : un milieu diversifié

Un projet de recherche réalisé de 2003 à 2006 à l'Université Laval²³ a permis de caractériser la biodiversité d'arthropodes retrouvés dans deux types de pelouse, soit une constituée à 100% de pâturin du Kentucky et une autre, plus diversifiée au plan végétal, avec 40% de graminées à gazon et 60% de plantes à feuilles larges.

Les résultats de cette étude ont démontré que peu importe la diversité végétale d'une pelouse, la même diversité d'arthropodes a été retrouvée soit:

- Plus d'une soixantaine d'espèces différentes;
- Plus de 34 000 arthropodes (millipèdes, araignées, insectes) pour une surface de 3 000m² de pelouse;
- Plus de 90% de ces arthropodes étaient bénéfiques (prédateurs, décomposeurs).

De plus, le nombre d'organismes décomposeurs de matière organique était deux fois plus élevé dans la pelouse de pâturin du Kentucky que dans l'autre pelouse plus diversifiée au plan végétal. Ces résultats sont d'ailleurs similaires à ce qui a été observé dans d'autres études américaines.^{2, 5, 7, 15}

Comment expliquer cette abondance et cette diversité?

- L'apport régulier de matière organique provenant de la pelouse et de la tonte;
- L'abondance de proies pour les insectes prédateurs;
- L'importante densité de la pelouse qui permet de réduire les variations d'humidité et de température au niveau du sol et du feutre, facteurs importants pour les organismes qui vivent dans cet écosystème.

3.4.2 Les insectes ravageurs de racines

Nom scientifique : *Chrysoteuchia topiaria*

Nom commun : Anneleur de la canneberge

L'anneleur de la canneberge est un ravageur de plus en plus important des pelouses au Québec. Au stade adulte, plusieurs espèces de pyrales peuvent être observées durant l'été au Québec, mais une seule cause des dommages économiques importants aux pelouses au stade larvaire soit l'anneleur de la canneberge. L'anneleur de la canneberge est un lépidoptère de la famille des *Pyralidae* et contrairement aux autres espèces de pyrale, la larve préfère se nourrir de la couronne et des racines du gazon plutôt que de son feuillage.

Hôtes

Les graminées à gazon, notamment le pâturin du Kentucky, les agrostides, les fétuques fines, les plants de canneberge et les jeunes conifères.

Description des différents stades

Oeufs : De forme ovale et de couleur blanc beige, les œufs de l'anneleur de la canneberge mesurent entre 0,43 mm de long par 0,33 mm de large. Les œufs sont non-adhésifs contrairement à d'autres espèces.

Larves (Fig. 30a): Elles ressemblent à une petite chenille légèrement poilue. De couleur blanc beige avec une capsule céphalique (tête) orange brun. Les larves de l'anneleur de la canneberge ne possèdent pas une série de points noirs sur le long de leur corps, caractéristique typique des autres espèces de pyrales.

Adultes (Fig. 30b): Petits papillons de couleur blanc beige. Sur l'extrémité des ailes, présence d'une frange orangée ainsi que trois points et écailles argentés. Dimension : 19 mm.

Figure 30. Anneleur de la canneberge, (a) larve et (b) adulte (voir page 194)

Écologie saisonnière

- Les papillons émergent au début de l'été (fin juin) et sont actifs jusqu'à la fin du mois d'août;
- La femelle dépose ses œufs dans la pelouse lorsqu'elle est au repos sur les brins de gazon au courant du mois d'août;
- Les larves émergent au début de septembre et atteignent leur maturité à la fin de septembre, début octobre;
- Les larves hivernent dans un puparium pour ensuite réaliser leur stade de pupaison au printemps suivant (mai-juin);
- Les adultes apparaissent deux à quatre (2 à 4) semaines plus tard;
- L'anneleur de la canneberge a une génération par année.

Conditions favorables au développement

- Accumulation de feutre;
- Manque de bonne terre;
- Terrain ensoleillé;
- Terrain résidentiel établi depuis cinq ans et moins.

Caractéristiques particulières et éléments de diagnostic

- Au printemps, les adultes sont présents et volent au-dessus des gazons généralement à la fin de la journée. Leur vol en zigzag est d'ailleurs caractéristique de ce ravageur. Les adultes ne causent pas de dommages à la pelouse et une importante population d'adultes n'indique pas nécessairement qu'il y aura des problèmes de larves;
- Les dommages de l'anneleur de la canneberge se traduisent par l'apparition de plaques de gazon jauni au mois d'août et de septembre (Fig. 31). Les plus importantes infestations peuvent entraîner la mort du gazon, détruisant le système racinaire de la plante. Les dommages de l'anneleur de la canneberge sont d'ailleurs souvent confondus avec ceux engendrés par les vers blancs;
- Présence de petits tunnels tapissés de débris près de la surface du gazon;
- Présence d'excréments vert brunâtre laissés à la surface du chaume par les larves;
- Plusieurs oiseaux (étourneaux, pluviers, bécasseaux et les quiscales) s'alimentent de larves et d'adultes de pyrale sur la pelouse.

Figure 31. Dommages causés par l'anneleur de la canneberge (voir page 194)

Méthode et période de dépistage

- Méthode du perce-trou de golf ou des plaques dès l'apparition des symptômes soit à la fin du mois d'août, ou au début de septembre;
- Inspecter le feutre ou le sol de la pelouse pour observer des excréments brunâtres ou la présence de larves.

Seuil d'intervention suggéré

- Moins de 12 larves par 0,1 mètre carré.

Méthodes préventives et culturales

- Terreauter et réensemencer avec des semences de graminées endophytiques ou de variétés résistantes;
- Procéder à un déchaumage au printemps;
- Planter des arbres afin de réduire le degré d'ensoleillement sur le terrain;
- Aérer la pelouse;
- Respecter une hauteur de tonte de 8 cm.

Nom scientifique : *Rhizotrogus majalis* (Hanneton européen)
Popillia japonica (Scarabée japonais)
Phyllophaga spp. (Hanneton commun)

Nom commun : Vers blancs (larves) ou barbeaux (adultes)

Les vers blancs sont des insectes ravageurs faisant partie de l'ordre des coléoptères de la famille des scarabéidés. Ce sont les insectes ravageurs les plus destructifs des pelouses des climats frais. Les vers blancs endommagent la pelouse en broyant les racines des plantes près de la surface du sol. Les pertes de gazon peuvent alors être très sévères et irréversibles.

Il existe au moins une dizaine d'espèces de vers blancs nuisibles aux pelouses. Mais au Québec, trois espèces sont présentes : le hanneton européen, le scarabée japonais et le hanneton commun. De ces trois espèces, une est très problématique dans la région de Montréal : le hanneton européen.

Hôtes

De façon générale, les adultes du hanneton européen se nourrissent très peu durant leur cycle de vie, causant très rarement des dommages aux arbres. C'est donc le stade larvaire qui, en se nourrissant des racines de plantes, cause d'importants dommages aux pelouses. Dans le cas du hanneton commun, en plus des dommages causés par les larves, il peut arriver qu'une défoliation importante soit observée sur les chênes et les érables lorsque les populations sont élevées. Pour le scarabée japonais, le stade adulte est également très dommageable, se nourrissant activement sur plusieurs espèces de plantes. Voici les plantes hôtes des trois espèces pouvant être rencontrées en milieu urbain.

HANNETON EUROPÉEN

Stade adulte : Plusieurs essences d'arbres et arbustes;

Stade larvaire : Une grande variété de plantes à feuilles larges (ex. : mauvaises herbes), de graminées et de plants de pépinières.

SCARABÉE JAPONAIS

Stade adulte :

- Préférence pour les plantes de la famille des rosacées;
- Les plantes ornementales près des surfaces engazonnées, en particulier l'érable, les pommiers décoratifs et le frêne;
- Les arbres fruitiers : notamment le pommier, le cerisier, les vignes, le pêcher, le prunier et les plants de bleuets;
- Les cultures maraîchères telles les plants d'asperges, de brocoli, de rhubarbe et de maïs sucré;
- Les grandes cultures telles le soya, la luzerne, le trèfle et le maïs grain;
- Certaines adventices comme la digitale et la petite herbe à poux.

HANNETON COMMUN

Stade adulte : L'orme, le tremble, le peuplier, le saule, le rosier et le framboisier. Prédilection pour le chêne;

Stade larvaire : Racines d'arbres, d'arbustes et de graminées à gazon.

Description

Les différentes espèces de vers blancs possèdent des caractéristiques communes au stade larvaire telles que :

- La couleur blanche;
- La forme de la larve en « C » (Fig. 32);
- La présence de deux rangées d'épines sur le raster (bout de l'abdomen). La forme de ces deux rangées permet d'identifier à leur espèce les différents vers blancs;
- La présence de trois paires de pattes;
- La couleur et la forme de la capsule céphalique brun roux portant d'importantes mandibules (pinces pour l'alimentation).

Figure 32. Forme en « C » des vers blancs retrouvés dans les pelouses (voir page 194)

Ainsi dans la section qui suit, seules les caractéristiques spécifiques à l'espèce seront présentées.

HANNETON EUROPÉEN

Œufs : De forme ovale et de couleur blanc crémeux. Les mandibules de l'embryon, de couleur brun roux, sont visibles à travers l'enveloppe de l'œuf avant l'éclosion. Dimensions : 0,73 mm de long par 0,5 mm de large et atteignant à la maturité 2,0 mm de long par 2,7 mm de large.

Larves : Les deux rangées d'épines disposées en lignes presque parallèles sur le raster (partie près de l'anus au bout de l'abdomen) qui s'éloignent en allant vers le postérieur (Fig 33a). La larve du hanneton européen ne possède pas la grande griffe typique des autres espèces de scarabées au niveau des pattes. Dimensions : 6 mm de large et 25-30 mm de long à maturité.

Pupes : De couleur blanche au début pour être brunâtre par la suite. Dimensions : 7 mm de large et 16 mm de long.

Adultes : De couleur brun roux et présence importante de poils jaune pâle sous le thorax. Présence d'une frange de poils sur les côtés de l'abdomen (Fig. 33b). Dimension : près de 13 mm.

Figure 33. Hanneton européen. (a) partie postérieure de l'abdomen de la larve et (b) adulte (voir page 195)

SCARABÉE JAPONAIS

Oeufs : Les œufs sont ovales, de couleur blanche. Dimension : 1,5 mm.

Larves : Les deux rangées d'épines sont disposées en forme de «V» sur le raster (Fig. 34a). Dimension : 25 mm de long à maturité.

Pupes : Elles ressemblent beaucoup à l'adulte, mais sont sans ailes. Les pattes et les antennes se retrouvent repliées sur le corps. De couleur brun roux, d'apparence grillagée. Dimensions : 7 mm de large et 14 mm de long.

Adultes : De couleur vert métallique sur le thorax et cuivrée sur les ailes. Présence de poils blancs le long de l'abdomen de la forme de petits pinceaux blancs (Fig. 34b). Dimension : 1,25 cm.

Figure 34. Scarabée japonais. (a) partie postérieure de l'abdomen de la larve et (b) adulte (voir page 195)

HANNETON COMMUN

Oeufs : De couleur blanc perle lorsque fraîchement pondus. Dimensions : 2,4 mm de long par 1,5 mm de large et atteignant à la maturité 3,0 mm de long par 2,5 mm de large.

Larves : Les deux rangées d'épines qui sont disposées en lignes parallèles sur le raster ne s'éloignent pas en allant vers le postérieur (Fig. 35a). Chez le hanneton commun, il y a trois stades larvaires. Le premier stade est de couleur blanche et translucide. Lorsque les larves commencent à se nourrir, une zone plus foncée apparaît dans la région postérieure de l'abdomen. Dimension : 6,3 mm de long.

Pupes : De couleur blanche au début puis brunâtre par la suite. Dimension : 15 à 25 mm de long.

Adultes : De couleur brun foncé presque noire (Fig. 35b). Dimension : 2,5 cm de long.

Figure 35. Hanneton commun. (a) partie postérieure de l'abdomen de la larve et (b) adulte (voir page 196)

Écologie saisonnière

HANNETON EUROPÉEN (cycle de 1 an)

Mi-juin à fin juin :	Les adultes émergent du sol entre la mi-juin et la fin juin et se réunissent au coucher du soleil sur des arbres pour s'accoupler. Cette période correspond approximativement au temps où les rosiers hybrides et les catalpas sont en pleine floraison;
Mi-juillet :	Les femelles pondent les œufs individuellement à une profondeur de 5 à 10 cm dans les sols humides;
Fin juillet, début Août :	Les œufs éclosent et les larves de premier stade commencent à se nourrir aussitôt près de la surface du sol;
Septembre à octobre :	Les larves de deuxième stade se nourrissent près de la surface du sol;
Fin novembre :	Les larves de troisième stade migrent dans le sol pour passer l'hiver;
Avril-mai :	Les larves remontent à la surface dès le dégel au printemps et se nourrissent des racines du gazon;
Mi-mai :	Les larves de troisième stade cessent de s'alimenter et commencent leur transformation vers le stade adulte;
Mi-juin, fin juin :	Les adultes émergent du sol.

SCARABÉE JAPONAIS (cycle de 1 an)

Fin juin, mi-juillet :	Les adultes émergent du sol au moment de la pleine floraison de l'hydrangée arborescent, du marronnier, du sureau et du yucca filamenteux. La durée de vie des adultes est de 4 à 6 semaines;
Mi-juillet à mi-août :	Les femelles, après l'accouplement, s'enfoncent dans le sol à une profondeur de 3 à 5 cm et déposent 1 à 5 œufs à différents endroits sur le site. Les femelles peuvent pondre jusqu'à 60 œufs;
Mi-août à mi-septembre :	Les œufs éclosent deux semaines suivant la ponte et les jeunes larves (premier stade larvaire) commencent à se nourrir immédiatement dans les premiers 10 cm du sol;
Fin septembre Début octobre :	Apparition des larves de deuxième stade;

Fin octobre :	Les larves atteignent leur taille maximale (troisième stade larvaire). Les larves migrent dans le sol pour passer l'hiver lorsque la température du sol descend sous les 15°C;
Avril et mai :	Les larves remontent à la surface du sol pour se nourrir, se transformer en adultes et émerger du sol.

HANNETON COMMUN (cycle de 3 ans)

1^{ère} année

Mai:	Les adultes émergent du sol et se nourrissent de feuilles d'arbres;
Juin :	Les femelles creusent des trous pour y pondre leurs œufs à une profondeur de 5 à 10 cm;
Juin-juillet :	Les œufs éclosent après quelques semaines;
Juillet à Septembre	Les larves de premier et, ensuite, de deuxième (début septembre) stade se nourrissent;
Octobre à novembre :	Les larves s'enfoncent dans le sol pour tout l'hiver lorsque le froid s'installe.

2^e année

Avril :	Les larves remontent à la surface le printemps suivant pour débiter leur période d'alimentation;
Mai à septembre :	Les larves de deuxième stade se nourrissent activement. Il s'agit de la période la plus dévastatrice pour la pelouse (juillet, août);
Octobre à novembre :	Les larves s'enfoncent dans le sol pour un deuxième hiver lorsque le froid s'installe.

3^e année

Avril-mai:	Les larves refont surface au printemps suivant pour s'alimenter pendant quelques semaines;
Juin :	Les larves migrent dans le sol pour entamer leur pupaison;
Août-septembre :	Transformation des larves en adultes, mais ceux-ci demeureront dans le sol jusqu'au printemps suivant.

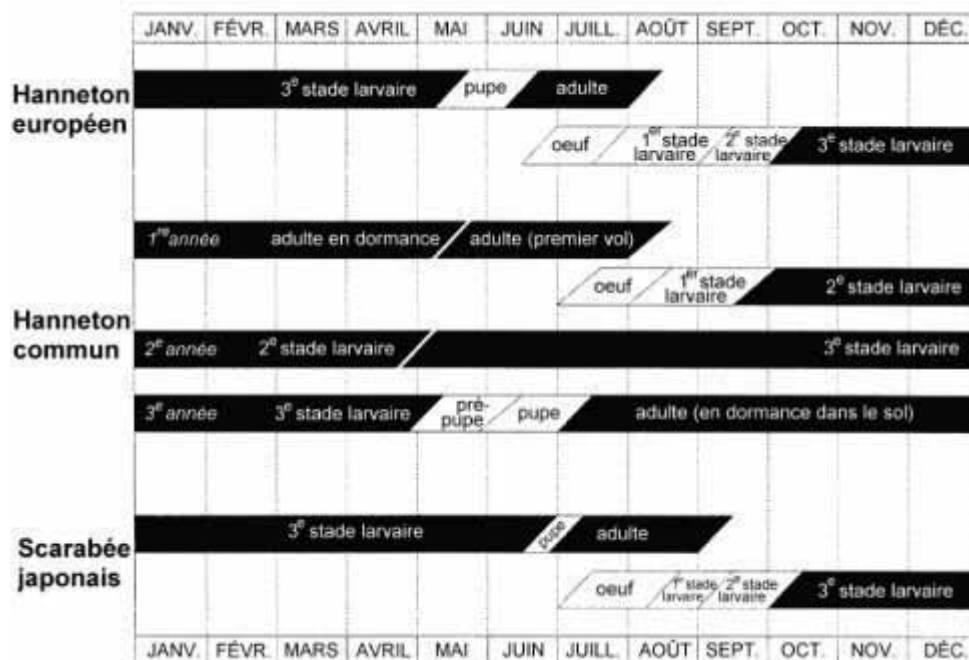


Figure 36. (Tiré de Sears et Charbonneau, 1994²⁷)

Conditions pouvant favoriser la présence de vers blancs

- Tonte trop courte;
- Pelouse affectée par la sécheresse;
- Carence minérale en phosphore et en bore;
- Pelouse en pente et ensoleillée;
- Emplacements près des lumières de rue, des trottoirs et des entrées de cours.

Caractéristiques spécifiques et éléments de diagnostic

- Les dommages causés à la pelouse par les vers blancs se manifestent par l'apparition de plaques de gazon jauni et lors de conditions chaudes et sèches, ces dommages peuvent être irréversibles (Fig. 37);
- Le gazon a la texture d'une éponge sous les pieds et se soulève facilement comme un tapis (Fig. 38);
- La présence de dégâts provoqués par des mouffettes ou des taupes qui se nourrissent de larves (Fig. 39);
- La présence de plaques de gazon mort au printemps;
- La présence d'adultes dans les arbustes, les fleurs ou les fruits.

Figure 37. Dommages causés par la présence de vers blancs (voir page 196)

Figure 38. Présence de vers blancs dans la pelouse. Le système racinaire étant coupé, la pelouse se soulève facilement (voir page 196)

Figure 39. Dommages causés par les mouffettes à la recherche de vers blancs sous la pelouse (voir page 197)

Méthodes et périodes de dépistage des vers blancs

- Pour les trois espèces, la méthode du perce-trou de golf ou des plaques est recommandée pour dépister les larves. Pour le hanneton européen, débiter le dépistage au début du mois d'août, pour le scarabée japonais, au début du mois de septembre et pour le hanneton commun, au mois de juin de la deuxième année du cycle;
- Les pièges lumineux sont recommandés pour les adultes du hanneton européen et commun (mi-juin à début août). Il est possible d'utiliser des pièges de type « Black light trap » (BIOQUIP™) en y plaçant une plaquette de Vapona™ (4 cm) à l'intérieur pour éviter que les insectes sortent du piège. Le piège doit être installé à une hauteur de 1,5 à 2 mètres au-dessus du sol. Récolter les insectes une fois par semaine;
- Un piège à phéromone et à leurre peut être utilisé pour les adultes du scarabée japonais. Installer un piège par superficie de 2 000 m² de la fin juin à la mi-septembre et les vérifier à toutes les semaines. Le piège doit être accroché à une branche d'arbre à environ un mètre du sol;
- Examiner les plantes hôtes pour déterminer si les ravages du hanneton adulte ont débuté. Pour le hanneton commun : l'orme, le tremble, le peuplier, le chêne, le saule, le rosier et le framboisier. Pour le scarabée japonais : le tilleul, le frêne, l'asperge, le brocoli, la rhubarbe, la vigne des rives.

Seuils d'intervention suggérés

HANNETON COMMUN

- Moins de 3 à 5 larves par 0,1 m².

HANNETON EUROPÉEN

- Moins de 7 larves par 0,1 m².

SCARABÉE JAPONAIS

- Moins de 12 larves par 0,1 m².

Méthodes préventives

- Utiliser, pour le réensemencement des variétés plus résistantes;
- Tondre plus haut, soit à 8 cm, pour freiner la ponte des œufs dans le gazon;
- Arroser adéquatement en profondeur pour stimuler la croissance des racines de la pelouse afin de la rendre plus tolérante à la sécheresse;
- Attirer les oiseaux;
- Planter des plantes toxiques (ex. : géraniums cultivés, le ricin commun et les fleurs du marronnier) pour le scarabée japonais dans les plates-bandes.

Méthodes culturales

- Aérer et déchaumer le sol;
- Prévoir un apport de fumier ou de compost en surface et réensemencer;
- Laisser les rognures de gazon pour favoriser la décomposition du chaume par les microorganismes du sol;
- Fertiliser avec un engrais riche en potassium à l'automne.

Lutte physique

- Éviter d'arroser la pelouse en juillet et au début d'août lorsque les œufs et les jeunes larves de vers blancs sont présents, car ils sont sensibles au manque d'eau;
- Utiliser des pièges à phéromone (voir méthodes de dépistage);
- Utiliser la méthode du piège lumineux (voir méthodes de dépistage).

Nom scientifique : *Tipula paludosa*
Nom commun : Tipule européenne

La tipule européenne est un insecte de la famille des lépidoptères introduit en Amérique du Nord il y a plusieurs années et se trouvant principalement dans l'est du Canada et dans l'est du Québec. Cet insecte se nourrit, au stade larvaire, des racines, des couronnes et des feuilles du gazon. Les adultes ne causent pas de dommages à la pelouse. Les larves sont nocturnes, donc difficilement observables durant la journée, mais on peut les apercevoir tôt le matin. On retrouve la tipule sur les terrains résidentiels, municipaux et de golf.

Hôtes

Différentes variétés de graminées à pâturage et à pelouse ainsi que les cultures de canneberges, de vignes, de fraises, de fleurs, de légumes et parfois même de jeunes conifères.

Description

Oeufs : De forme légèrement allongée à ovale et de couleur noire. Dimension : 1 mm de long.

Larves : La tête se distingue très peu du reste du corps. Elle est de forme cylindrique et fuselée aux deux extrémités. De couleur brun grisâtre pâle avec des mouchetures noires (Fig. 40a). Dimension de la larve de la tipule européenne : 5 mm à 30 mm.

Pupes : La pupa de la tipule est de couleur brune translucide avec les pattes, les ailes et les antennes repliées vers le bas. Les pupes sont présentes au début juste sous la surface du sol et à l'émergence des adultes, elles remontent à la surface. Ainsi, plusieurs pupariums vides peuvent être observés sur la pelouse. Dimension : 25 mm.

Adultes : Les tipules adultes ressemblent à de gros moustiques avec de très longues pattes (Fig. 40b). La longueur des ailes est semblable à celle du corps. De couleur foncée avec un abdomen de couleur brun tan et des ailes transparentes légèrement teintées. Dimension : 20 mm.

Figure 40. Tipule européenne. (a) larve et (b) adultes (voir page 197)

Écologie saisonnière (cycle vital de 1 an)

Mi-août fin septembre :	Émergence des adultes. Les adultes ne se nourrissent pas. Ils se reproduisent, pondent les œufs et meurent quelque temps après leur émergence. Les femelles déposent ensuite leurs œufs légèrement sous la surface du sol.
Fin septembre:	Éclosion des œufs. Les larves de premier stade commencent à se nourrir des racines du gazon.
Octobre à Novembre :	Les larves passent par deux ou trois mues et atteignent leurs deuxième et troisième stades larvaires, stades auxquels elles passeront l'hiver, en restant dans les tout premiers centimètres du sol.
Avril-juin :	Les larves remontent à la surface et atteignent le troisième ou quatrième stade larvaire. C'est à ce moment qu'elles causent le plus de dommages. Les larves se nourrissent principalement de racines durant le jour et montent à la surface pendant la nuit pour se nourrir du feuillage. Les larves creusent des tunnels pour se retrouver dans le sol à une profondeur moyenne de 2,5 cm.
Août :	Les larves cessent de s'alimenter et se transforment en pupes.
Les pupes remontent à la surface du sol et émergent sous leur forme adulte vers la fin de l'été.	

Conditions favorables au développement

- Sol humide;
- Sol léger avec un pourcentage élevé de matière organique;
- Pelouse avec un feutre épais;
- Hiver doux avec un couvert de neige important;
- Pente située au nord et à l'est des bâtiments.

Caractéristiques spécifiques et éléments de diagnostic

- Les adultes sont souvent observés en plein vol au-dessus des aires engazonnées et au repos sur les murs des édifices exposés au soleil. On observe la tipule européenne en début de soirée durant la fin de l'été et à l'automne;
- Présence de pupariums vides dépassant de 1 cm du sol et espacés de 0,25 à 1 cm;
- Les larves peuvent être retrouvées en grande quantité tôt le matin et le soir sur les trottoirs, les entrées d'automobiles, etc;
- Les dommages causés par les larves de tipule se traduisent par une croissance clairsemée de la pelouse ainsi que par la présence de zones dénudées suite à la défoliation par les larves. Une inspection du feutre et de la couche supérieure du sol révélera de fortes populations de larves de tipule.

Méthodes et périodes de dépistage

- Les larves de tipule doivent être dépistées au printemps et au début de l'été. On peut avoir recours à l'aide de la méthode des plaques ou du perce-trou de golf. Inspecter le sol au niveau des racines et compter le nombre de larves présentes;
- Observer la présence de pupariums vides bruns à la surface du gazon indiquant la période d'émergence des adultes. Des pièges lumineux de type « Black light trap » peuvent également être utilisés pour dépister le stade adulte à la fin du mois d'août.

Seuils d'intervention suggérés

Aux États-Unis, dans l'état du Kentucky, le seuil suggéré est de 16-22 larves par m². Ces seuils restent toutefois à définir pour le Québec.

Méthodes culturales

- Améliorer le drainage;
- Limiter l'irrigation automnale;
- Effectuer une bonne fertilisation et ajuster le pH si nécessaire.

3.4.3 Les insectes ravageurs des tiges et du feuillage

Nom scientifique : *Blissus leucopterus hirtus*

Nom commun : Punaise velue

La punaise velue est un ravageur important des pelouses au Québec. On la retrouve partout au Québec le long du fleuve St-Laurent. C'est un insecte faisant partie de l'ordre des hémiptères qui, avec son stylet, pique et suce la sève des plantes qu'il attaque. Malgré sa petite taille (quelques millimètres), des dommages importants peuvent être observés sur une pelouse car la punaise velue est grégaire (se tient en colonie) et des milliers de punaises peuvent alors être observées sur une surface aussi petite que 100 cm².

Hôtes

Fétuque fine, ray-grass vivace, pâturin du Kentucky.

Description

Oeufs : Ils sont allongés, ovales, légèrement réniformes. Ils sont arrondis à l'extrémité antérieure et tronqués à l'autre. De couleur blanchâtre pour les œufs fraîchement déposés, devenant jaunes, et ensuite rouges juste avant l'éclosion. Dimensions : 0,84 x 0,25 mm.

Larves (ou nymphes) (Fig. 41):

Stade I	La tête est plus large que le thorax. De couleur rouge clair avec deux bandes blanches sur les premiers segments abdominaux. Dimensions : 0,23 x 0,9 mm.
Stade II	Semblable au stade I sauf que la tête est plus étroite que le thorax.
Stade III	Apparition d'ébauches d'ailes. De couleur rouge orangé avec deux bandes blanches sur l'abdomen.
Stade IV	Les ébauches d'ailes couvrent l'abdomen jusqu'au premier segment abdominal. De couleur brun orangé, mais avec le premier segment abdominal blanc.
Stade V	Les ébauches d'ailes sont plus visibles et recouvrent l'abdomen jusqu'au deuxième segment qui est blanc et parfois le troisième segment qui est brun. De couleur noire. Dimensions : 0,96 x 2,67 mm.
Adultes	De couleur noire avec des ailes blanches, luisantes, repliées sur le dos et dont les pattes sont brun rougeâtre. Il existe des punaises adultes à ailes longues et des punaises adultes à ailes courtes nommées Brachyptères. Dimensions : 3 à 5 mm de long.

Figure 41. Stades de la punaise velue, de l'oeuf (gauche) à l'adulte (droite) (voir page 198)

Écologie saisonnière (cycle vital de 1 an)

Mai :	Les adultes sortent des sites d'hivernation et se dirigent vers les zones engazonnées. Les punaises velues passent l'hiver dans le vieux feutre, les débris végétaux, entre les replis d'écorces, sous les buissons et près des maisons. Les adultes commencent leur déplacement vers les gazons pour se nourrir et s'accoupler lorsque la température atteint 7°C au printemps;
Mi-mai à début juin:	Les femelles commencent à pondre leurs oeufs. Les œufs prennent de 20 à 30 jours pour éclore à une température de 21°C et 7 jours à une température de 27°C;
Mi-juin :	Apparition des premiers stades larvaires;
Juin à juillet :	Les nymphes se tiennent en colonies et passeront du stade II aux stades III et IV. Le mois de juillet est la période critique de dommages dus à la punaise velue car les insectes se nourrissent activement et les périodes de chaleur et de sécheresse sont plus importantes;
Août et septembre :	Apparition des stades adultes;
Fin septembre :	Les adultes se dispersent tranquillement vers leur site d'hivernation puisqu'ils sont les seuls à pouvoir passer l'hiver.

**Note : Au Québec, la punaise velue n'a qu'une seule génération par année, mais il arrive d'observer un début de deuxième génération au mois d'août et de septembre. Ces punaises ne survivront toutefois pas puisqu'elles ne seront pas en mesure d'atteindre le stade adulte soit le stade d'hivernation.*

Conditions favorables au développement

- Sol sableux ou sec ;
- Sol compacté;
- Endroit très ensoleillé;
- Talus orienté vers le sud;
- Accumulation de feutre de plus de 13 mm;
- Tonte courte;
- Pelouse peu entretenue;
- Pelouses de pâturin du Kentucky avec plus de 50 % de ray-grass et/ou de fétuque fine.

Caractéristiques spécifiques et éléments de diagnostic

- Apparition de plaques irrégulières de gazon jaune, devenant brun orangé. Ces plaques deviennent de plus en plus grandes entraînant le flétrissement de la plante et éventuellement sa mort (Fig. 42);
- Les plaques s'agrandissent même après une irrigation;
- Les dégâts apparaissent durant les périodes les plus chaudes et sèches de l'été;
- Les plaques infestées sont par la suite envahies par les mauvaises herbes.

Figure 42. Dommages causés par les larves de punaises velues (voir page 198)

Méthodes et périodes de dépistage

- Le dépistage doit se faire à partir du début du mois de juillet jusqu'au début du mois d'août;
- La période idéale pour mettre en oeuvre les méthodes de dépistage est lors du stade III puisqu'à ce moment, la majorité des oeufs sont éclos et les adultes ne sont pas encore présents, donc ils sont toujours en colonie;
- Gratter le chaume dans la portion du gazon vert en bordure des zones affectées avec un outil tranchant pour voir s'il y a présence de larves ou de punaises velues adultes ;
- Lorsqu'on soupçonne la présence de ces insectes, utiliser la méthode des quadrats ou la méthode par flottaison.

Seuils d'intervention suggérés

- Moins de 10 larves de stade III par 0,1 m² avec la méthode des quadrats;
- Entre 20 et 30 larves de stade III par cylindre, avec la méthode par flottaison.

Méthodes préventives

- Irriguer la pelouse par temps très sec au printemps et en début d'été;
- Terreauter et réensemencer avec des semences de graminées endophytiques ou avec des cultivars plus résistants à la punaise velue.

Méthodes culturales

- Aérer et déchaumer;
- Tondre plus haut, soit à 8 cm lorsqu'il y a sécheresse;
- Apporter une fertilisation équilibrée;
- Réensemencer les zones endommagées sévèrement par la punaise velue.

Nom scientifique : *Sphenophorus parvulus et inaequalis*

Nom commun : Calandres du pâturin

La calandre est un coléoptère de la famille des charançons. On retrouve principalement deux espèces au Québec soit *S. parvulus* et *inaequalis*. Ces deux espèces se nourrissent de la tige et des feuilles du gazon. Les dommages de calandre du pâturin sont souvent confondus avec ceux de la punaise velue. On retrouve la calandre dans plusieurs régions du Québec tant à l'ouest qu'à l'est.

Hôtes

La calandre préfère le pâturin du Kentucky, mais elle s'attaque aussi au ray-grass vivace, au pâturin annuel et aux fétuques.

Description (Fig. 43)

Œufs : De forme rectangulaire et de couleur claire à blanc crèmeux. Dimensions : 0,6 x 1,5 mm.

Larves : Les larves ne possèdent pas de pattes. Tous les stades larvaires se ressemblent, seulement la taille diffère. De couleur blanche avec une capsule céphalique brune. Dimension : 8 mm de long.

Adultes : Les antennes sont fixées à la base du proboscis, un appareil buccal allongé. Les antennes sont coudées et l'abdomen est en forme de bateau. De couleur grise, noire ou brune, les antennes et les tarsi des pattes sont généralement brun roux ou noir. Dimension : 7 à 8 mm de long.

Figure 43. Stades de développement de la calandre du pâturin. (voir page 198)

Août et Septembre :	Émergence des jeunes adultes lesquels se nourriront légèrement sur le feuillage du gazon;
Octobre et Novembre :	Les adultes se cachent dans le feutre, les crevasses du sol, dans les trous des vers de terre ainsi que sous la litière des feuilles près de la pelouse pour passer l'hiver;
Avril-mai	Au printemps les adultes sortent de leur site d'hivernation. Les adultes se nourrissent et se reproduisent;
Juin à mi-juillet :	Les femelles pondent leurs œufs qui sont insérés entre les gaines des feuilles juste au-dessus de la couronne;
Fin-juillet :	Les jeunes larves à l'intérieur de la tige du gazon se nourrissent activement en creusant la tige. Lorsqu'elles atteignent une dimension trop importante pour demeurer dans la tige, les larves sortent des tiges pour se nourrir de la couronne à la base du gazon pour poursuivre leur alimentation. Durant l'été, les larves muent plusieurs fois. C'est au milieu de l'été, que la larve est la plus vorace et cause le plus de dommages en s'attaquant à la racine et aux couronnes des graminées;
Août :	Les larves arrêtent de se nourrir pour débiter le stade de pupaison;
Août et septembre :	Émergence des adultes.

Conditions favorables au développement

- Accumulation de feutre;
- Conditions de sécheresse.

Caractéristiques spécifiques et éléments de diagnostic

- Les dommages causés par la calandre du pâturin se manifestent par l'apparition de plaques brunes d'abord le long des trottoirs et des aires de stationnement vers la fin du mois de juillet et le début du mois d'août (Fig. 44). Ces endroits correspondent aux sites d'hivernation de l'insecte;
- Puisque la calandre se nourrit de la tige du gazon et de la couronne, le gazon peut être facilement arraché lorsqu'on tire dessus (Fig 45);
- Présence d'excréments d'apparence de sciure de bois dans la zone feutre/sol;
- Les dommages ressemblent à ceux qui sont provoqués par la sécheresse, les maladies, la punaise velue ou le ver blanc;
- Des plaques de gazon brun apparaissent vers la fin du mois de juillet et le début d'août, près des trottoirs, des stationnements et des arbres.

Figure 44. Dommages de la calandre du pâturin (voir page 199)

Figure 45. Dommages de la calandre du pâturin; la pelouse s'arrache au niveau de la couronne. (voir page 199)

Méthodes et périodes de dépistage

- Au printemps, observer les surfaces pavées près de la pelouse pour compter le nombre de calandres adultes observé par minute. Lorsque 2 adultes de calandre ou plus sont comptés au printemps, des dommages pourraient être observés durant l'été;
- Utiliser la méthode du quadrat durant les mois de mai, juin et juillet afin de compter le nombre de calandres adultes présentes dans 0,1 m². Cette méthode requiert toutefois plus de minutie car les adultes sont souvent enfouis dans le feutre, s'immobilisent et seul leur postérieur est visible.
- Découper des plaques de gazon de 10 cm x 10 cm sur trois côtés pour observer les larves de la calandre. Il est important d'observer la zone feutre/sol pour détecter la présence d'excréments à l'apparence de sciure de bois. Lorsque les excréments sont présents, il suffit de prendre un petit couteau ou un canif pour gratter et libérer la larve;
- Également, afin de confirmer que les dommages observés sont causés par la calandre du pâturin, la méthode du « tug-test » peut être effectuée. Cette méthode consiste à tirer sur le gazon endommagé et lorsque celui-ci se détache facilement au niveau de la couronne et que des excréments à l'apparence de sciure de bois sont présents, la présence de calandres est donc confirmée;
- L'utilisation de pièges-fosses placés en juillet et en août près des sites d'hibernation peut être nécessaire pour déterminer la présence d'adultes de calandre.

Seuil d'intervention suggéré

Lorsque deux calandres sont identifiées par minute sur les surfaces pavées à proximité de la pelouse, les dommages seront importants au mois de juillet et août. Aucun seuil n'est connu pour le stade larvaire.

Méthodes préventives

- Utiliser des cultivars de pâturin du Kentucky et d'ivraie résistants;
- Utiliser, pour le réensemencement, des graminées endophytiques.

Méthodes culturales

- Irriguer la pelouse pour masquer les dommages;
- Réparer les zones endommagées et fertiliser adéquatement la pelouse.

Lutte physique

- Les pièges-fosses peuvent également être utilisés pour réduire les populations de calandre du pâturin.

3.5 Les principales maladies fongiques 1, 3, 9, 10, 12, 16, 17, 24, 25, 26, 30, 33, 34

3.5.1 Introduction

Les maladies fongiques sont en fait des maladies dites cryptogamiques car elles sont causées par des champignons microscopiques. Il existe également des maladies virales et bactériennes chez les plantes, mais les maladies fongiques représentent plus de 90% des maladies observées chez les végétaux.

- Taches foliaires;
- Pourriture;
- Mycélium ou filament rosé;
- Sclérotés;
- Cercle de pelouse vert foncé ou de la pelouse morte.

La connaissance de ces caractéristiques particulières permet de poser un diagnostic plus précis. Dans plusieurs cas, le pathogène n'entraîne pas la mort de la pelouse

Les maladies fongiques s'attaqueront à différentes parties de la plante soit les racines, les feuilles ainsi que la couronne. Les maladies racinaires sont généralement plus difficiles à détecter car elles ne sont pas aussi apparentes qu'une maladie foliaire. Un arrêt de croissance de la pelouse peut être un premier signe de la présence d'une maladie racinaire.

Quels sont les facteurs favorisant le développement des maladies?

Comme pour les insectes ravageurs, la présence d'une maladie fongique dans une pelouse n'est pas le résultat d'un seul facteur, mais plutôt de la combinaison de plusieurs conditions favorables à son développement comme les conditions environnementales (température, humidité, etc.), la sensibilité de la plante à cette maladie et la présence du pathogène (Figure 46). Par exemple, une tonte trop courte ne peut à elle seule provoquer l'apparition de la maladie. Toutefois, si une maladie parasite la pelouse et qu'une tonte courte est un des facteurs favorisant son développement, il sera alors judicieux d'augmenter la hauteur de tonte à titre préventif, en plus d'analyser les conditions climatiques qui ont prévalu à l'apparition de cette maladie ainsi que le niveau de sensibilité des plantes à cette dernière.

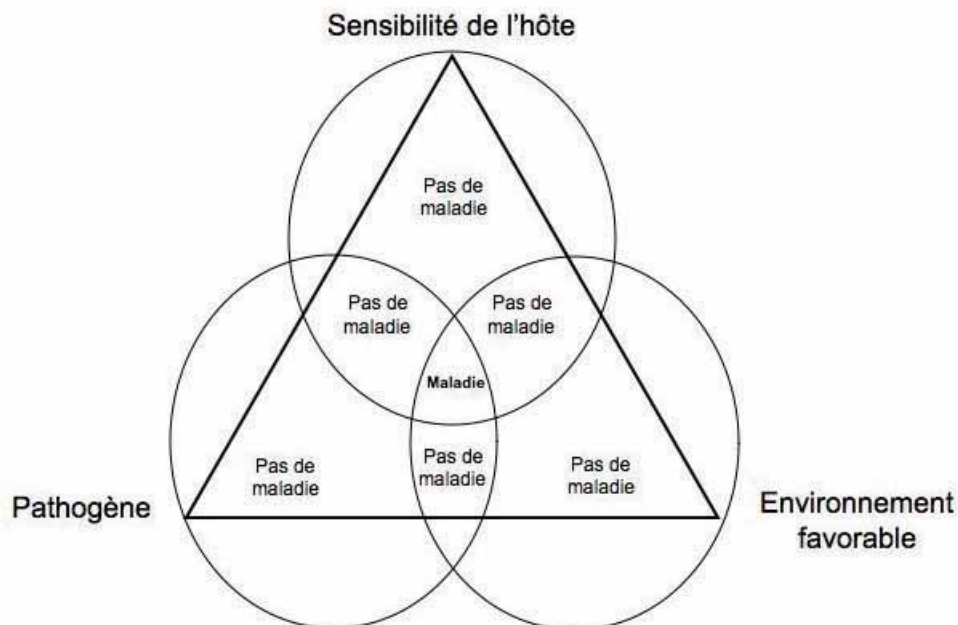


Figure 46. Triangle des maladies (Adapté de Agrios, 2005¹)

En général, les problèmes de maladies sur les pelouses résidentielles et municipales sont très rares et ne nécessitent pas d'interventions autres que culturales. Il est toutefois important pour un gestionnaire d'espaces verts d'être en mesure de pouvoir les reconnaître et les identifier afin d'apporter les correctifs nécessaires.

Pour chacune des maladies fongiques présentées dans cette section, la méthode de dépistage est la même soit l'observation visuelle des symptômes au moment opportun du cycle biologique de la maladie (voir la section *Méthodes de dépistage*).

3.5.2 Description des principales maladies des pelouses

Nom scientifique :	<i>Typhula incarnata</i> et <i>T. ishikariensis</i> <i>Microdochium nivale</i>
Nom commun :	Moisissure grise des neiges Moisissure rose des neiges

La moisissure grise des neiges et la moisissure rose des neiges sont des maladies fréquemment observées sur les terrains résidentiels et municipaux, mais elles entraînent rarement des dommages importants aux pelouses.

Hôtes

La majorité des gazons, mais particulièrement les agrostides et le pâturin annuel pour la moisissure rose des neiges.

Conditions propices au développement de la maladie

MOISSISURE GRISE DES NEIGES

- Périodes prolongées avec couvert de neige, particulièrement lorsque la neige s'accumule sur un sol non gelé.

MOISSISURE ROSE DES NEIGES

- Périodes prolongées avec couvert de neige ou avec des températures froides, humides et un temps couvert.

Pour les deux maladies :

- Accumulation de feutre;
- Mauvais drainage du sol;
- Fertilisation importante en azote à l'automne;
- Gazon trop long à l'automne lors de la dernière tonte.

Symptômes

MOISSISURE GRISE DES NEIGES

- Plaques légèrement brunes ou grises de 5 à 10 cm de diamètre et pouvant atteindre jusqu'à 1 mètre de diamètre (Fig. 47);
- Plaques circulaires sur le gazon juste après la fonte des neiges;
- Petits points noirs ou bruns sur le feuillage mort;
- Présence d'un mycélium gris blanc qui ressemble à une toile d'araignée à la surface du gazon.

Figure 47. Moisissure grise des neiges (voir page 200)

MOISSISURE ROSE DES NEIGES

- Les plaques de 5 à 7 cm de diamètre peuvent atteindre 7 à 17 cm de diamètre à maturité;
- Les plaques peuvent se fusionner pour former des plaques irrégulières;
- Le feuillage est tapissé de mycélium de couleur tan ou brun-rosé.

Cycle biologique

MOISSISURE GRISE DES NEIGES

- Le champignon est en dormance pendant la saison estivale sous forme de sclérotés, un organe de conservation très difficile à voir et à distinguer à l'œil nu;
- Durant l'automne, lors du retour des temps frais et humides, les sclérotés germent pour former un mycélium qui se nourrira de matière organique en décomposition;
- Sous la neige, le champignon colonise les feuilles, les tiges et éventuellement la couronne;
- Généralement, la moisissure grise des neiges n'entraîne pas la mort du gazon et les plantes sont en mesure de reprendre au printemps suivant.

MOISSISSURE ROSE DES NEIGES

- La moisissure rose, par contre, n'a pas besoin de neige pour se développer;
- Le champignon survit sous forme de mycélium ou grâce à des spores dormants dans le feutre;
- La moisissure rose se développe sous des températures de 15°C, soit au printemps ou à l'automne;
- Le champignon se dissémine soit par le mycélium ou soit par les spores grâce au vent, à l'eau et à d'autres vecteurs.

Période de dépistage

- Après la fonte des neiges, vérifier les zones où la neige est restée sur la pelouse pendant une période prolongée. Vérifier la présence de cercles roses ou gris sur la pelouse.

Méthodes préventives

- Tondre la pelouse à 4-5 cm à l'automne;
- Éviter d'appliquer de l'azote en fin de saison;
- Disperser au printemps les bancs de neige qui persistent plus longtemps;
- Éviter la compaction de la neige.

Méthodes culturales

- Aérer et déchaumer;
- Arroser de façon régulière;
- Maintenir une fertilisation équilibrée.

Lutte physique

- Au printemps, dès que la neige est disparue, ratisser la pelouse affectée pour accélérer l'assèchement de la surface du sol.

Nom scientifique : *Sclerotinia homoeocarpa*

Nom commun : Tache en dollar

La tache en dollar est une maladie parfois observée sur les terrains résidentiels et municipaux, mais entraîne rarement des dommages importants aux pelouses.

Hôtes

La majorité des espèces à gazon mais particulièrement le pâturin du Kentucky, les fétuques et les agrostides.

Conditions propices à son développement

- Journées chaudes, nuits fraîches et formation importante de rosée;
- Feuillage humide;
- Gazon affaibli ou stressé;
- Sol sec et légèrement pauvre en azote et en potassium;
- Tonte fréquente et courte.

Symptômes

- Pour les pelouses coupées courtes : taches circulaires jaunes puis brunes, de la grosseur d'une pièce d'un dollar;
- Pour les pelouses coupées plus longues : les taches circulaires peuvent être plus grandes (7-13 cm; Fig. 48);
- Sur les longs brins de gazon, on peut distinguer une bordure rouge-brun sur le feuillage et une bande horizontale de couleur blanc beige au centre du brin d'herbe;
- Tôt le matin, durant les périodes chaudes et humides, présence de mycélium blanc ressemblant à une toile d'araignée sur l'herbe mouillée affectée. Le mycélium disparaît dès que l'herbe s'assèche;
- Lorsque les symptômes sont sévères, les taches s'agrandissent de façon irrégulière;
- Le champignon ne tue généralement pas le gazon si des mesures correctives sont apportées.

Figure 48. Tache en dollar (voir page 200)

Cycle biologique

- Le champignon passe l'hiver sous forme de sclérotés (masse arrondie servant d'organe de conservation chez certains champignons);
- L'infection par le champignon débute au printemps lorsque les températures atteignent 15 à 20°C;
- Le mycélium se développe sur le chaume jusqu'à la surface mouillée du feuillage. À ce moment, le champignon peut être propagé vers le gazon sain par le piétinement;
- Le champignon infecte le gazon par les ouvertures naturelles des feuilles ou par les bouts coupés par la tonte;
- Les conditions optimales d'infection sont une température entre 20 et 25°C, une humidité relative de 85 % et une forte rosée durant la nuit.

Période de dépistage

- Les symptômes apparaissent généralement aux mois de juin et d'août.

Méthodes préventives

- Éviter d'arroser en fin de journée pour que le feuillage puisse s'assécher rapidement;
- Favoriser la circulation de l'air et diminuer l'ombrage fait sur le gazon en taillant les arbres et arbustes à proximité;
- Réensemencer avec des cultivars résistants;
- Augmenter la hauteur de tonte du gazon.

Méthodes culturales

- Arroser profondément plutôt qu'en surface ;
- Fertiliser avec des engrais azotés à libération lente;
- Aérer, déchaumer et terreauter;
- Éviter de tondre le soir.

Lutte physique

- Aucun traitement n'est disponible.

Nom scientifique : *Laetisaria fuciformis*

Nom commun : Filament rouge

Le filament rouge est une maladie commune des pelouses résidentielles et municipales, principalement sur des sols carencés. Cette maladie peut quand même apparaître sur des pelouses recevant une fertilisation équilibrée.

Hôtes

Les graminées à gazon telles l'agrostide, le pâturin, la fétuque et le ray-grass. Cette maladie semble préférer les fétuques fines exposées au soleil.

Conditions propices à son développement

- Température fraîche;
- Plusieurs jours continus d'humidité élevée;
- Gazon à croissance lente;
- Sol pauvre.

Syptômes

- Les feuilles infectées prennent une couleur rose corail (Fig. 49);
- Les symptômes peuvent ressembler à ceux de la tache en dollar;
- Une observation attentive permet de remarquer la présence de filaments de couleur corail;
- Présence de plaques circulaires de 5 à 100 cm de diamètre;
- Les plaques s'unissent et forment de larges zones irrégulières de couleur rosée, tan ou de couleur paille;
- La maladie a l'aspect de gélatine rosée;
- Les feuilles infectées prennent rapidement l'apparence de plantes déshydratées;

Figure 49. Filament rouge (voir page 200)

Cycle biologique

- Le champignon passe l'hiver sous la forme de filaments rouges dormants qui tombent sur le feutre;
- La maladie se développe lorsque les conditions sont fraîches et par temps pluvieux;
- Le champignon est généralement propagé par les équipements de tonte.

Période de dépistage

- Lors de températures fraîches et pluvieuses au printemps et à l'automne.

Méthodes préventives

- Utiliser des graminées à gazon autre que la fétuque fine sur les terrains exposés en plein soleil.

Méthodes culturales

- Appliquer modérément une fertilisation azotée à une dose de 0,25 à 0,5 kg d'azote / 100 m².
- L'azote et le potassium ont démontré une meilleure réduction de l'incidence de la maladie que l'azote appliqué seul.

Lutte physique

- Aucun traitement n'est disponible.

Nom scientifique : *Drechslera spp. et Bipolaris spp.*

Nom commun : Tache helmintosporienne ou tache foliaire

La tache helmintosporienne est parmi les plus importantes maladies du pâturin du Kentucky. Anciennement, cette maladie était très dévastatrice pour certains cultivars de pâturin du Kentucky. Grâce au développement de cultivars résistants, cette maladie est maintenant de faible incidence sur les pelouses.

Hôtes

Les graminées à gazon telles l'agrostide, les pâturins, les fétuques et le ray-grass vivace.

Conditions propices à son développement

- Température fraîche la nuit et chaude le jour;
- Plusieurs jours d'humidité élevée;
- Pelouse affectée par un stress hydrique.

Symptômes

- Présence de lésions ovales sur les feuilles. Le centre de ces lésions est de couleur beige tandis que le contour est de couleur brun pourpre. Les lésions sont dans le sens des nervures des feuilles;
- Les lésions apparaissent d'abord sur les vieilles feuilles;
- Lors d'infestations importantes, le gazon semble être jaune ou roux (Fig. 50);
- Le plant meurt lorsque la couronne est affectée, il y a fonte du plant. La densité de la pelouse est alors grandement réduite.

Figure 50. Dommages causés par la tache helmintosporienne (voir page 200)

Cycle biologique

- Les spores du champignon hivernent sur les débris végétaux;
- L'infection se produit lorsque les températures sont fraîches et humides au cours du printemps et de l'automne;
- Après l'infection complète de la plante, le champignon sporulera et inoculera à nouveau le matériel végétal;
- L'infection se poursuit tant et aussi longtemps que les températures sont propices à son développement (température fraîche la nuit et chaude le jour);
- Le champignon *Drechslera poae* passe par deux phases de développement. La première phase est celle qui forme les taches foliaires tandis que la deuxième est la phase de fonte soit celle où le champignon atteint la couronne du gazon. Durant cette deuxième phase, le gazon (cultivar sensible à la maladie) peut être complètement détruit.

Période de dépistage

- Lors de températures fraîches et pluvieuses, soit principalement au printemps et à l'automne.

Méthodes préventives

- Utiliser des cultivars résistants de pâturin du Kentucky.

Méthodes culturales

- Augmenter la hauteur de tonte;
- Irriguer en profondeur et moins fréquemment;
- Éviter les applications printanières de fertilisants à fort dosage d'azote soluble;
- Réduire l'épaisseur du feutre;
- Aérer.

Lutte physique

- Rénover et surensemencer les zones affectées avec des cultivars résistants.

Nom scientifique : *Plusieurs types de champignons basidiomycètes*

Nom commun : **Cercles de fée**

Les maladies connues sous le nom de cercles de fée peuvent être causées par plusieurs agents pathogènes soit tout près d'une soixantaine. Les cercles de fée appartiennent à un groupe nommé les Basidiomycètes, groupe très répandu dans lequel les champignons comestibles se retrouvent également.

Hôtes

Toutes les graminées.

Conditions propices à leur développement

- Températures chaudes et humides avec des périodes intermittentes de stress hydrique durant l'été;
- Principalement les gazons âgés de plus de 5 ans;
- Sol pauvre et sec;
- Excès de chaume;
- pH de 5 à 7,5;
- Période de pluie prolongée et accumulation d'eau à la surface du sol.

Symptômes

- Présence d'un cercle ou d'un arc d'herbe vert foncé pouvant atteindre jusqu'à 1,5 m de diamètre (Fig. 51);
- Le gazon à l'extérieur du cercle semble plus vigoureux que le reste de la pelouse;
- Croissance de petits champignons à chapeau brun pâle le long de la bordure du cercle;
- Le champignon ne tue généralement pas le gazon si des mesures correctives sont apportées; la maladie disparaîtra d'elle-même après deux ou trois (2-3 ans).

Figure 51. Cercle de fées (voir page 201)

Cycle biologique

- L'agent pathogène colonise d'abord la matière organique à la surface du sol pour ensuite pénétrer et coloniser le sol sur une profondeur de 30 cm et plus;
- Il forme un réseau de mycélium blanc qui se nourrit du feutre et de la matière organique en décomposition du sol;
- Le champignon croît de façon radiale, il augmente son diamètre de quelques centimètres annuellement;
- Lorsque le temps est doux et suite à de fortes pluies, il peut y avoir croissance de champignons à chapeau le long de la bordure du cercle;
- Le mycélium situé à l'intérieur du cercle (partie la plus vieille du cercle) en mourant, relâche de façon circulaire de l'azote provenant de la décomposition de la matière organique.

Période de dépistage

- Peut survenir durant toute la période de croissance du gazon dès que les conditions sont favorables au développement du champignon.

Méthodes préventives

- Respecter les bonnes pratiques culturales;
- Lors de l'implantation de la pelouse ou de toute rénovation, ramasser tous les débris.

Méthodes culturales

- Déchaumer et aérer le sol;
- Maintenir un gazon vigoureux par une fertilisation et des arrosages vigoureux.

Lutte physique

- Enlever le sol infecté sur 20 à 30 cm de profondeur et sur 30 cm de plus large que la zone infectée, c'est-à-dire du cercle de fée et remplacer par du sol sain et réensemencer;
- Arroser abondamment le sol de la zone infectée tous les deux jours pendant trois semaines afin d'asphyxier le champignon. Réensemencer par la suite;
- Ramasser les champignons à chapeau au fur et à mesure qu'ils émergent.

Nom scientifique : *Leptosphaeria korrae*

Nom commun : Anneau nécrotique

Au Québec, les anneaux nécrotiques sont parfois observés tant sur des pelouses âgées que sur des pelouses nouvellement établies.

Hôtes

- Le pâturin du Kentucky, le pâturin annuel et la fétuque rouge traçante.

Conditions propices à son développement

- Températures fraîches et humides au printemps et à l'automne suivies de températures élevées ou de stress hydriques durant la période estivale;
- Sol compacté.

Symptômes

- Apparition de cercles de gazon mort à l'extérieur et de gazon vert au centre du cercle. Les anneaux forment des cercles à l'apparence d'un beignet pouvant atteindre 30 cm de diamètre;
- Au début de l'infection, le gazon prend une teinte pourpre.

Cycle biologique

- La maladie s'attaque d'abord aux racines des graminées à gazon durant les périodes fraîches et humides au printemps et à l'automne;
- Elle se développe lorsque les températures sont inférieures à 26°C;
- Les dommages apparaîtront seulement lorsqu'il y aura un stress hydrique à l'endroit où la pelouse a été affectée.

Période de dépistage

- Les dégâts apparaissent particulièrement l'été lorsque les stress environnementaux affectent la plante infectée par le champignon au printemps précédent.

Méthodes préventives

- Utiliser des cultivars résistants de pâturin du Kentucky.

Méthodes culturales

- Irriguer fréquemment durant les périodes chaudes et sèches pour maintenir en vie les plantes affectées par le champignon;

Lutte physique

- Remplacer la terre infectée par *Leptosphaeria korrae* par du terreau stérilisé et ensemercer avec des cultivars résistants de pâturin du Kentucky.

Nom scientifique : *Erysiphe graminis*
Nom commun : Oïdium ou Blanc

Le blanc est une maladie très répandue en agriculture et en horticulture. Toutefois, son incidence est mineure au niveau des pelouses et elle est souvent retrouvée qu'à certains endroits sur le terrain.

Hôtes

Les pâturins, particulièrement ceux du pâturin du Kentucky.

Conditions propices à son développement

- Les endroits ombragés et avec une faible circulation d'air;
- Gazon affaibli ou subissant un stress;
- Excès ou déficience en azote;
- Gazon maintenu long;
- Humidité élevée en soirée.

Symptômes

- Apparence d'une mince couche de poussière blanche ou de farine qui recouvre le gazon;
- Présence de mycélium blanc ou gris pâle sur la surface supérieure des feuilles qui peut grossir jusqu'à recouvrir complètement le brin de gazon;
- Le feuillage jaunit et meurt lorsque le gazon est sévèrement atteint (rare);
- Le blanc est rarement mortel, mais il affaiblit la pelouse qui devient alors plus sensible aux gels hivernaux et à la sécheresse.

Cycle biologique

- Les spores hivernent et germent à la fin du printemps;
- Le champignon peut être propagé par le vent;
- Le blanc se développe sur les feuilles de gazon lorsque les températures sont près de 18 °C et que l'humidité est élevée.

Période de dépistage

- Dès que la température est plus fraîche (près de 18°C) la nuit et que l'humidité est élevée. Inspecter d'abord les zones ombragées du terrain ou la circulation d'air est limitée.

Méthodes préventives

- Utiliser des graminées à gazon tolérant mieux l'ombre et , pour les zones à périodes prolongées d'ombrage, privilégier l'implantation de d'autres espèces de plantes mieux adaptées à ces conditions;
- Améliorer la circulation d'air et diminuer l'ombre projetée sur le gazon (ex. : en effectuant une taille des arbres).

Méthodes culturales

- Irriguer la pelouse par temps sec et le matin;
- Maintenir le gazon vigoureux par une fertilisation et des arrosages adéquats;
- Faire la coupe de gazon régulièrement;
- Éviter les excès d'azote et les carences en potassium.

Lutte physique

- Aucun traitement n'est disponible.

3.6 Autres organismes nuisibles 3, 17, 22, 31, 34

Les mouffettes, les rats laveurs, les mulots, ou d'autres animaux utilisent parfois la pelouse comme garde-manger. Ils ne se nourrissent pas directement de la pelouse mais plutôt des insectes qui s'y trouvent.

Les mouffettes, par exemple, peuvent être à la recherche de larves et au printemps, peuvent arracher en plaques la pelouse ou creuser des trous en forme de cône à l'automne. Suite au passage des mouffettes au printemps, il est souvent nécessaire de rénover la pelouse, soit en partie ou en entier car les dommages peuvent être considérables. Dans la région de Montréal, la présence de larves de hanneton européen a causé bien des maux de tête aux propriétaires de terrains qui ont vu leur pelouse littéralement labourée par les mouffettes friandes de ces vers blancs (Fig. 52). Ainsi, un contrôle adéquat du ver blanc permet une diminution, même l'élimination du problème de mouffette.

Les mulots et autres rongeurs peuvent parfois créer certains dommages indirects à la pelouse. Par exemple, les mulots peuvent créer des tunnels sous la neige pendant l'hiver (Fig. 53). Ces dommages peuvent être corrigés au printemps par un terreautage et un ensemencement.

Certains oiseaux se nourrissent des vers de terre ou autres larves que l'on retrouve à la surface de la pelouse. Les oiseaux aident au contrôle de certaines de ces larves et servent d'indice pour détecter des dommages potentiels causés par les larves nuisibles.

Figure 52. Dommages causés au printemps par les mouffettes à la recherche de vers blancs (voir page 201)

Figure 53. Dommages causés par les mulots durant l'hiver (voir page 201)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. Academic Press, CA, US. 922 pages.
- (2) Arnold, T.B. et D.A. Potter. 1987. Impact of high-maintenance lawn-care program on nontarget invertebrates in Kentucky bluegrass turf. Environ. Entomol. 16: 100-105.
- (3) Beard, J. B. 1973. Turfgrass Science and Culture. Prentice-Hall Inc. Englewood Cliffs, NJ. 658 pages.
- (4) Bouchard, C. J. et R. Néron. 1998. Guide d'identification des mauvaises herbes du Québec. Édité par le Conseil des productions végétales du Québec inc. 253 pages.
- (5) Braman, S.K. et A.F. Pendley. 1993. Relative and seasonal abundance of beneficial arthropods in centipedegrass as influenced by management practices. J. Econ. Entomol. 86: 494-504.
- (6) Charbonneau, P. et J.L. Eggens. 1997. La punaise velue dans les pelouses. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (OMAFRA) Fiche technique. Publication 97-032. 1 page.
- (7) Cockfield, S.D. et D.A. Potter. 1984. Predatory insects and spiders from suburban lawns in Lexington, KY. Great Lakes Entomol. 17: 179-184.
- (8) Coderre, D. et C. Vincent. 1992. La lutte biologique : toile de fond de la situation. Dans La lutte biologique. Éditeur, Gaëtan Morin. 671 pages.
- (9) Desjardins, Y. 2003. Gestion et entretien des gazons - Guide d'étude et manuel de formation. Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation. Université Laval. 590 pages.
- (10) Eggens, J. L. 1998. Turf Management – Principles and Practices. Study Guide. Eleventh Edition, Department of Horticulture, University of Guelph. Guelph ONT.
- (11) Emmons, R. 2000. Turfgrass Science and Management. Third Edition. Delmar Publishing, Albany NY. 528 pages.
- (12) Endo, R. M. 1967. Why Nitrogen Fertilization Controls the Dollar Spot? Disease of Turfgrass. California Turfgrass Culture 17 (2) :11.
- (13) Frankton, C. et G.A. Mulligan. 1987. Les plantes nuisibles du Canada. Éditions Marcel Broquet, QC, Canada. 218 pages.
- (14) Hanf, M. 1982. Les adventices d'Europe : leurs plantules, leurs semences. BASF, Allemagne. 496 pages.
- (15) Heng-Moss, T., F. Baxendale et T. Riordan. 1998. Beneficial arthropods associated with buffalograss. J. Econ. Entomol. 91: 1167-1172.
- (16) Leslie, A.R. 1994. Handbook of integrated pest management for turf and ornamentals. CRC Press, FL, US. 660 pages.
- (17) Malcolm C. S., T. W. Fermanian et R. Randell. 1987. Controlling turfgrass pests. Édition Prentice-Hall. 449 pages.
- (18) Marie-Victorin, Frère. 1964. Flore laurentienne. Les presses de l'Université de Montréal. 925 pages.
- (19) Mongeau, B. et M. Légaré. 2004. Formation sur la lutte intégrée dans les espaces verts urbains. Institut québécois du développement de l'horticulture ornementale (IQDHO). 245 pages.
- (20) Mulligan, G.A. 1986. Les plantes nuisibles du Canada. Éditions Marcel Broquet, QC, Canada. 142 pages.
- (21) Niemczyk, H.D. et D.J. Shetlar. 2000. Destructive turf insects. H.D.N. Books, OH, US. 148 pages.

- (22) Potter, D.A. 1998. Destructive turfgrass insects : biology, diagnosis and control. Ann Arbor Press, MI, US. 344 pages.
- (23) Rochefort, S. 2006. Impact de différents types d'entretien de pelouses sur l'abondance et la diversité des arthropodes, et potentiel des graminées endophytiques dans la lutte aux insectes ravageurs. Thèse de doctorat. Université Laval. 153 pages.
- (24) Rochefort, S., J. Brodeur et Y. Desjardins. 2001. La lutte intégrée dans les pelouses. Centre de Recherche en Horticulture, Université Laval, Québec. 129 pages.
- (25) Rochefort, S., J. Brodeur et Y. Desjardins. 1997. La lutte intégrée dans les pelouses. Centre de recherche en horticulture Université Laval. 128 pages.
- (26) Sears, M.K., T. Hsiang et P. Charbonneau. 1996. Diseases and insects of turfgrass in Ontario. Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Publication 162. 36 pages.
- (27) Sears, M.K. et P. Charbonneau. 1994. Les vers blancs dans les pelouses. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario (MAAARO). 9 pages.
- (28) Simard, L. 2001. Contrôle biologique du hanneton européen et de la pyrale de la canneberge à l'aide de nématodes entomopathogènes. Mémoire de maîtrise. Université Laval. 89 pages.
- (29) Simard, L et E. Taschereau. 2007. La tipule européenne. Québec Vert, vol. 29, no.4 : 47-49.
- (30) Smiley, R.W., P.H. Dernoeden et B.B. Clarke. 1992. Compendium of turfgrass diseases. APS Press, MN, US. 98 pages.
- (31) Tashiro, H. 1987. Turfgrass Insects of the United States and Canada. Cornell university Press. 391 pages.
- (32) Turgeon, A.J., D.M. Kral et M.K. Viney. 1994. Turf weeds and their control. ASA and CSSA, WI, US. 259 pages.
- (33) Turgeon, A.J. 1991. Turfgrass Management. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 407 pages.
- (34) Watschke, T.L., P.H. Dernoeden et D.J. Shetlar. 1995. Managing turfgrass pests. Lewis Publishers, FL, US. 361 pages.
- (35) Wetmore J. et K. Browne. 2003. Sustainable Turf – Establishment, Maintenance, and IPM Guidelines for Turf in Atlantic Canada. The New Brunswick Horticultural Trades Association, NB Canada. 155 pages.

Comité de travail

Implantation et entretien d'une pelouse durable

Responsable du projet, coordination et supervision des travaux
Sophie Rochefort, Ph.D., agr., FIHOQ

Rédaction

Caroline Martineau, dta, agr., IQDHO
Brigitte Mongeau, dta, IQDHO
Sophie Rochefort, Ph.D., agr., FIHOQ

Révision technique

Sophie Rochefort, Ph.D., agr., FIHOQ

Orientation et contenu

Membres du comité

- Luc Bourdon, Association des producteurs de gazon du Québec (APGQ)
- Jean Denis Boulet, APGQ
- Pierre-Yves Savaria, Association québécoise des fournisseurs en horticulture (AQFH)
- Patrice Godin, AQFH
- Josée Gosselin, Association des services en horticulture ornementale du Québec (ASHOQ)
- Claude Gagnon, ASHOQ
- Isabelle Dyotte, Association des jardinerie du Québec (AJQ)
- Mélanie Glorieux, Association des architectes paysagistes du Québec (AAPQ)
- Luc Moquin, Association des paysagistes professionnels du Québec (APPQ)
- Christian Pilon, Association des surintendants de golf du Québec (ASGQ)
- Jean-François Charron, Association Irrigation Québec (AIQ)
- Julie Dionne, Ph.D., agr., Association Royale de Golf du Canada

Collaborateurs

Christian Brunet, AIQ
Jean-Baptiste Wart, AQFH





Cette publication a été rendue possible grâce à la contribution financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, dans le cadre du Programme d'appui financier aux associations de producteurs désignées – Volet « Initiatives ». Ce guide a été rendu possible également grâce à un investissement important de la FIHOQ, de l'APGQ et de l'ensemble de l'industrie de l'horticulture ornementale.

Fédération interdisciplinaire de l'horticulture ornementale du Québec (FIHOQ)
Association des producteurs de gazon du Québec (APGQ)

3230, rue Sicotte, Local E-300 Ouest
Saint-Hyacinthe, Québec
J2S 7B3



fihoq@fihoq.qc.ca
www.fihoq.qc.ca



apgq@fihoq.qc.ca
www.gazoncultive.qc.ca