



# Contrôle écologique des adventices des bleuetières boréales

Ève-Catherine Desjardins  
Ph. D. (CEDFOB)



Design : tommyloska.fr

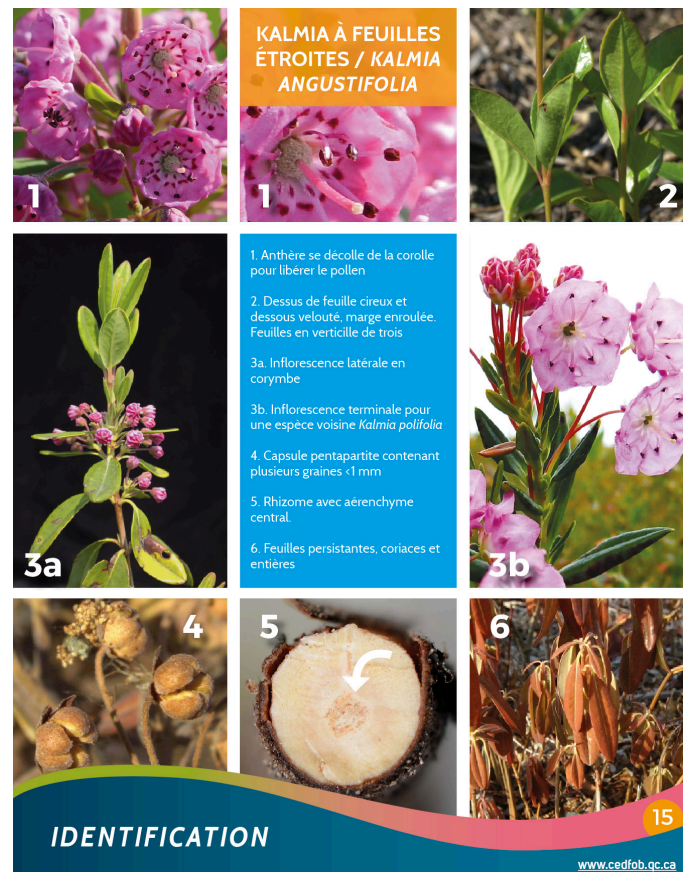


## PHÉNOLOGIE ET TECHNIQUES DE CONTRÔLE ÉCOLOGIQUE DES ADVENTICES (MAUVAISES HERBES) DES BLEUETIÈRES

Ces fiches techniques ont été conçues afin d'aider les producteurs et les intervenants à mieux identifier et connaître les espèces adventices (mauvaises herbes) des bleuetières et à intervenir efficacement à l'aide de solutions écologiques. Des combinaisons de plusieurs traitements tels que le passage d'un coupe-racine, l'application d'un paillis de résineux, le fauchage de la partie supérieure des adventices, la taille au sol de la végétation par fauchage ou brûlage, ont été mises à l'essai et certaines se sont avérées efficaces.

Ces moyens de contrôle écologique ainsi que les stades phénologiques des adventices sont présentés ici de façon détaillée et imagée à l'aide de nombreuses photographies prises en champs.

Ces stades ont été suivis sur la Côte-Nord. Leur succession dans le temps sera la même mais pourra être décalée dans le temps selon la situation géographique et la continentalité des régions. Plus concrètement, les stades présentés seront plus hâtifs dans une région continentale et située plus au sud. L'efficacité des solutions écologiques à l'essai a été évaluée et est présentée ici en terme de pourcentage de diminution du recouvrement de la plante et ce, l'année suivant l'application du traitement.



### ADVENTICES À L'ÉTUDE :

- QUATRE-TEMPS / *CORNUS CANADENSIS*
- FOUGÈRE-AIGLE / *PTERIDIUM AQUILINUM*
- KALMIA À FEUILLES ÉTROITES / *KALMIA ANGUSTIFOLIA*
- DANTHONIE À ÉPIS / *DANTHONIA SPICATA*

Pour plus d'informations et pour obtenir l'étude complète, vous pouvez contacter Ève-Catherine Desjardins, chercheuse au CEDFOB.

eve-catherine.desjardins@cedfob.qc.ca



# PRÉSENTATION DES TECHNIQUES À L'ESSAI POUR UN CONTRÔLE ÉCOLOGIQUE DES ADVENTICES

## Taille au sol par brûlage et par fauchage



1. Brûlage à l'aide d'une torche



2. Brûlage à l'aide d'un brûleur à l'huile



3. Brûlage à l'aide d'un brûleur multitorches disposé sur un VTT



4. Fauchage de la végétation au ras du sol

Le brûlage de la végétation au sol a été réalisé à l'aide d'une torche individuelle, d'un brûleur multitorches monté sur VTT et d'un brûleur à l'huile attaché à l'arrière d'un tracteur. Notez que la taille thermique peut contribuer à une destruction de la matière organique du sol. Aussi, il est obligatoire d'obtenir un permis pour le brûlage. Au printemps ce permis est difficile à obtenir dû à l'indice d'inflammabilité généralement très élevé à cette période de l'année. L'aménagement d'un coupe-feu de neige en pourtour de bleuétière avec une souffleuse a facilité ici l'obtention de ce permis .

## Fauchage de la végétation au-dessus du bleuétier nain



2. Fauchage de la partie supérieure des adventices

Le fauchage de la végétation au-dessus du bleuétier nain a été réalisé à l'aide d'une barre faucheuse dès que la fougère-aigle et le kalmia à feuilles étroites dépassaient et se déployaient au-dessus du bleuétier nain, soit une fois à la fin juillet dans la Manicouagan.



## Passage d'un coupe-racine



1. Montage de la structure du coupe-racine



2. Installation des 3 disques tranchants



3. Essais et ajustements du coupe-racine



4. Passage du coupe-racine dans la bleuetière



5. Impact du coupe-racine sur la végétation

Le passage du coupe-racine a été réalisé le plus tôt possible au printemps. Celui-ci comporte trois disques tranchants montés sur ressorts, espacés de un pied. Des essais d'ajustements de poids ont été nécessaires afin d'obtenir une profondeur de coupe de 10cm. Cette profondeur permet d'atteindre et de sectionner une majorité des rhizomes du bleuetier nain qui se déploient près de la surface du sol.

## Application de paillis



1. Sélection initiale du paillis de résineux



2. Remplissage de l'épandeur



3. Épandage du paillis

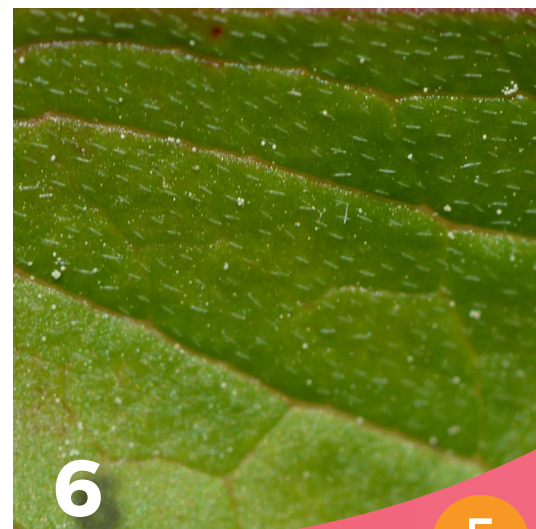
Le paillis, composé de 75% de résineux, a été sélectionné de façon à être le plus économique possible. Il consistait en des déchets d'entreprises tels que les résidus de fond de cours à bois (principalement des écorces de résineux) d'entreprises forestières et des déchets de palettes de bois déchiquetées et nettoyées de ses résidus métalliques à l'aide d'aimants. Ces paillis d'une épaisseur de 5 à 15cm ont été épandus à l'aide d'un épandeur arrière suivant le fauchage au sol de la végétation, après la sortie des tiges de quatre-temps et avant celle des tiges de bleuetier.



# QUATRE- TEMPS / *CORNUS CANADENSIS*



1. Amas de fruits, globuleux et parsemés de poils blancs
2. Feuillage rouge en automne
3. Fleur avec quatre étamines et un pistil central violet à pourpre
4. Plante à base ligneuse seulement
5. Verticille de feuilles ovées ou obovées
6. Feuilles parsemées de poils blancs



## IDENTIFICATION



# QUATRE-TEMPS

## CORNUS CANADENSIS

### PHÉNOLOGIE

#### Stade de croissance 1 : développement de la tige

- 1.1 Rhizome dormant : aucun bourgeon sur le rhizome. (Fin automne, hiver)
- 1.2 Levée de la dormance : apparition de bourgeons sur le rhizome. (Avril)
- 1.3 Croissance de la tige vers la surface du sol (formation d'écaillés et de racines). (Début mai)
- 1.4 Émergence de la tige. (Fin mai)
- 1.5 Développement des feuilles. (Début juin)
- 1.6 Déploiement des feuilles : déploiement des quatre ou six feuilles avec un angle de 45° par rapport au sol. (Début, mi-juin)

#### Stade de croissance 2 : développement de la fleur

- 2.1 Bractées fermées : bractées vertes fermées laissant paraître des boutons floraux verts. (Début, mi-juin)
- 2.2 Ouverture des bractées : ouverture des bractées découvrant les boutons floraux; blanchiment des bractées et des boutons floraux. (Mi-juin)
- 2.3 Début de la floraison : ouverture de la première fleur. (Mi-juin)
- 2.4 Pleine floraison : ouverture de la majorité des fleurs. (Mi, fin juin)
- 2.5 Fin de la floraison : brunissement et chute de la majorité des pétales, bractées toujours présentes. (Fin juin)

#### Stade de croissance 3 : développement et mûrissement du fruit charnu

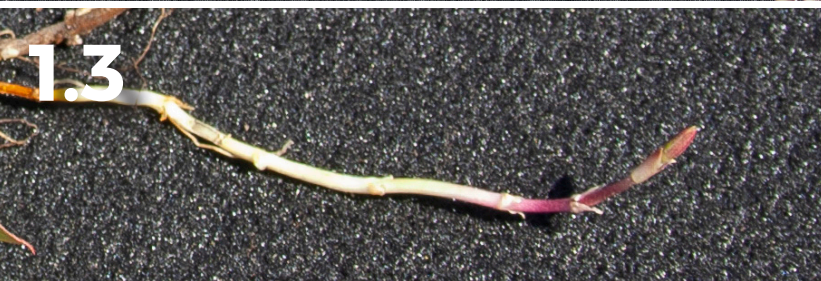
- 3.1 Fruits verts : fruits verts visibles, dessèchement et chute des bractées. (Début, mi-juillet)
- 3.2 Croissance des fruits : fruits commencent à rougir et ont atteint 50% de leur grosseur maximale soutenant toujours le pistil pourpre; bractées tombées. (Mi-juillet)
- 3.3 Maturation des fruits : rougissement et grossissement des fruits; chute de quelques pistils. (Fin juillet, début août)
- 3.4 Fruits mûres : tous les fruits ont atteint leur maturité. (À partir de la mi-fin août)

#### Stade de croissance 4 : sénescence

- 4.1 Début du rougissement des feuilles : rougissement de la marge et de la pointe des feuilles. (Début septembre)
- 4.2 Feuillage rouge : toutes les feuilles sont rouges. (Mi-octobre)
- 4.3 Brunissement du feuillage : premières feuilles brunes et desséchées. (Fin octobre)







1.1 Rhizome dormant

1.2 Levée de la dormance, présence de bourgeons sur le rhizome

1.3 Croissance souterraine de la tige

1.4 Émergence de la tige!

1.5 Développement des feuilles

1.6 Déploiement des feuilles, individu végétatif à quatre feuilles

1.6\* Déploiement des feuilles, individu productif (fruit) à six feuilles



1.6



1.6



1.6



1.6

## PHÉNOLOGIE

Stade 1 : développement de la tige





2.1 Bractées fermées vertes

2.2 Ouverture et blanchiment des bractées

2.3 Début de la floraison

2.4 Pleine floraison

2.5 Fin de la floraison



## PHÉNOLOGIE

Stade 2 : développement de la fleur





3.1 Fruits verts

3.2 Croissance des fruits

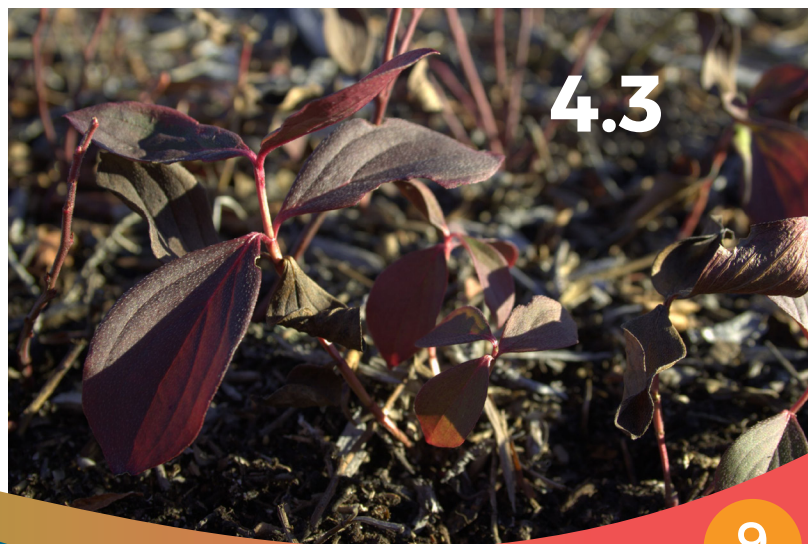
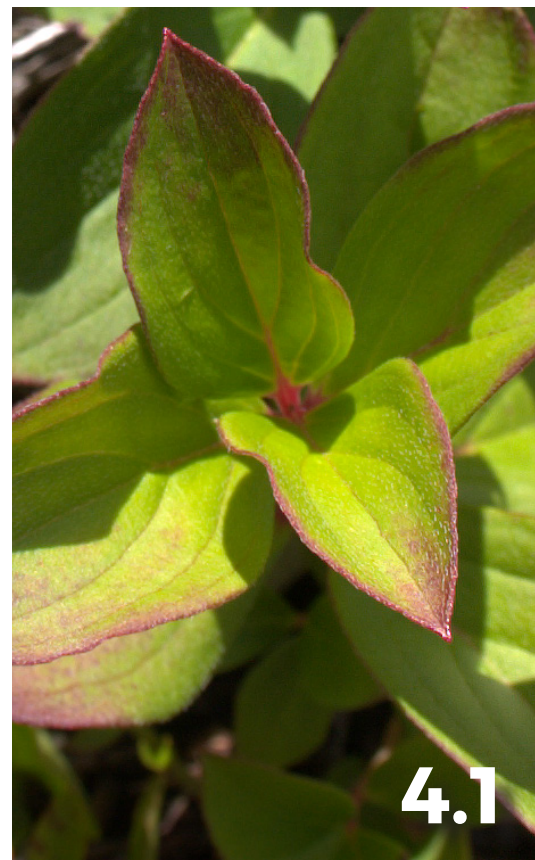
3.3 Maturation des fruits

3.4 Fruits matures

4.1 Début du  
rougissement des feuilles

4.2 Feuillage rouge

4.3 Brunissement du  
feuillage



## PHÉNOLOGIE

Stade 3 : développement et mûrissement du fruit charnu

Stade 4 : sénescence



# QUATRE-TEMPS

## *CORNUS CANADENSIS*



### Description

Le quatre-temps, aussi nommé cornouiller du Canada, est une espèce dont seule la base est ligneuse. Elle peut atteindre 20 cm de hauteur. L'application de paillis de bois ainsi que le fauchage de la végétation au-dessus du bleuetier nain sont à proscrire pour son contrôle. Ces techniques favorisent la présence du quatre-temps qui apprécie la matière ligneuse ainsi qu'une exposition accrue à la lumière. D'ailleurs, il n'est pas rare de voir cette espèce croître sur de vieilles souches d'arbres.

### Solution écologique

Un contrôle écologique du quatre-temps est difficile à obtenir. Le passage du coupe-racine affecte celui-ci sans nuire au bleuetier nain. La fougère-aigle a des propriétés allélopathiques pouvant nuire à la présence du quatre-temps. Une combinaison du fauchage au sol, du passage du coupe-racine et de la préservation de la végétation au-dessus du bleuetier nain (fougère-aigle) résulte en une diminution de 11% de la superficie couverte par cette espèce. Dans la mesure du possible, tentez d'éviter les sites avec une présence importante de quatre-temps lors de l'aménagement d'une bleuetière en régie biologique.





# FOUGÈRE-AIGLE / *PTERIDIUM AQUILINUM*



1. Fronde tripartite et ses divisions de forme triangulaire,

2. Divisions tertiaires alternées à opposées

3. Pétiole avec sillon

4. Structure fructifère (spores) continue sous la marge repliée du limbe

5. Structure sécrétant du nectar (nectaires) à la base des divisions primaires et secondaires

6. Marge du limbe repliée et bordée de cils blancs, poils sur les nervures centrales

7. Rhizome noir avec gros faisceaux vasculaires

8. Bourgeon à la base des pétioles

9. Crosse couverte d'un velour blanc ou roux



## IDENTIFICATION

11



# FOUGÈRE · AIGLE

## *PTERIDIUM AQUILINUM*

### PHÉNOLOGIE

#### Stade de croissance 1 : formation de la tige à partir du rhizome

- 1.1 Rhizome dormant : absence de bourgeon sur le rhizome noir. (Hiver)
- 1.2 Levée de la dormance : apparition de bourgeons sur le rhizome. (Mi-mai)
- 1.3 Croissance de la tige vers la surface du sol (formation d'écaillés et de racines). (Fin mai)
- 1.4 Émergence de la tige : sortie du sol de la tige recourbée et poilue. (Début juin)

#### Stade de croissance 2 : développement de la fronde

- 2.1 Fronde en forme de poing : redressement de la tige qui présente la fronde en forme de poing. (Début juin)
- 2.2 Fronde en forme de serres d'oiseau de proie : fronde divisée en trois parties ayant la forme de serres d'oiseau de proie. (Début juin)
- 2.3 Ouverture progressive de la fronde. (Mi-fin juin)
- 2.4 Fronde ouverte en position verticale (dépassement des tiges de bleuetiers à partir de la mi-juillet). (À partir de fin juin)
- 2.5 Étalement horizontal des frondes, plus marqué dans les zones ombragées; pétiole de 0,3 à 3,5 mètres. (Mi-août)

#### Stade de croissance 3 : développement de la structure fructifère

- 3.1 Apparition de la fausse indusie : repli de la marge de la fronde vers la surface inférieure formant une fausse indusie. (À partir de la mi-juillet)
- 3.2 Maturation de la structure fructifère : sporanges formant une ligne brune continue sous la marge de la fronde. (Fin août)

#### Stade de croissance 4 : sénescence

- 4.1 Début du jaunissement des frondes. (Mi-juillet)
- 4.2 Fronde jaunes : majorité des frondes sont jaunes. (Début septembre)
- 4.3 Fronde brunes : majorité des frondes sont brunes et desséchées. (Mi-septembre)
- 4.4 Fronde au sol : frondes couchées au sol. (Début novembre)







1.1 Rhizome dormant

1.2 Levée de la dormance, présence de bourgeons sur le rhizome

1.3 Croissance de la tige vers la surface du sol

1.4 Émergence de la tige courbée et poilue

2.1 Redressement de la tige, fronde en forme de poing

2.2 Fronde en forme de serres d'oiseau de proie

2.3 Ouverture progressive de la fronde

2.4 Frondes ouvertes, position verticale

2.5 Étalement des frondes



## PHÉNOLOGIE

Stade 1 : formation de la tige à partir du rhizome

Stade 2 : développement de la fronde





3.1 Repli de la bordure de la fronde : fausse indusie blanchâtre

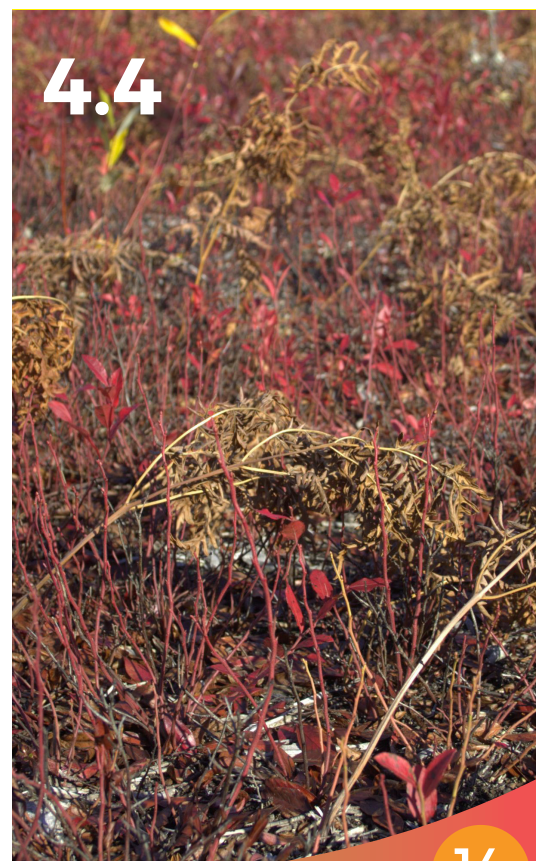
3.2 Apparition de sporanges brun clair

4.1 Début du jaunissement des frondes

4.2 Frondes majoritairement jaunes

4.3 Frondes brunes et desséchées

4.4 Frondes couchées au sol



## PHÉNOLOGIE

Stade 3 : développement de la structure fructifère

Stade 4 : sénescence





# FOUGÈRE-AIGLE

## *PTERIDIUM AQUILINUM*

### Description

La fougère-aigle ou grande fougère est très commune et envahissante. Elle colonise les milieux ouverts sur sol sec et forme de grandes colonies issues de gros rhizomes enfouis profondément.

La taille de la végétation par brûlage ainsi que l'application d'un paillis de bois favorisent la présence de cette fougère dans la bleuetière et sont donc à proscrire. L'application de paillis de bois affecte le bleuetier nain et n'a pas d'influence négative sur cette fougère.

### Solution écologique

Le meilleur traitement écologique de la fougère-aigle est la taille par fauchage au sol combinée à un fauchage estival (fin juillet) au-dessus du bleuetier nain. Ce traitement réduit de 35% la superficie couverte par cette adventice.

Par ailleurs, une taille de la fougère-aigle au-dessus du bleuetier nain pourrait favoriser la présence du quatre-temps et de la danthonie à épis, vraisemblablement affectées par l'ombrage et les propriétés allélopathiques de cette fougère.



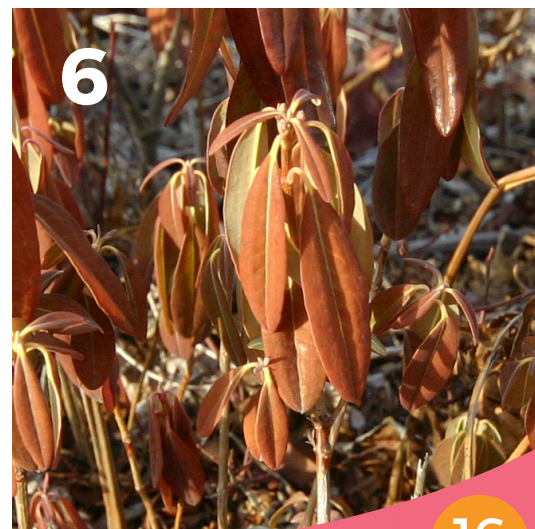




# KALMIA À FEUILLES ÉTROITES / *KALMIA ANGUSTIFOLIA*



1. Anthère qui se décolle de la corolle pour libérer le pollen
2. Feuille en verticille de trois, cirreuse sur le dessus et velouté en dessous, à marge enroulée
- 3a. Inflorescence latérale en corymbe
- 3b. Inflorescence terminale pour une espèce voisine *Kalmia polifolia*
4. Capsule en cinq parties (pentapartite) contenant plusieurs graines <1 mm
5. Rhizome avec aerenchyme central.
6. Feuilles persistantes (deux ans)





# KALMIA À FEUILLES ÉTROITES

## KALMIA ANGUSTIFOLIA

### PHÉNOLOGIE

#### Tige végétative (année de végétation)

##### Stade de croissance 1 : formation de la tige végétative à partir du rhizome

- 1.1 Rhizome dormant : aucun bourgeon sur le rhizome. (Fin automne, hiver)
- 1.2 Levée de la dormance : apparition de bourgeons sur le rhizome. (Fin avril, début mai)
- 1.3 Croissance souterraine des tiges : croissance des tiges vers la surface du sol (formation d'écaillés). (mai)
- 1.4 Émergence des tiges : sortie des tiges du sol, premières feuilles rougeâtres visibles. (début, mi-juin)

##### Stade de croissance 2 : développement des feuilles

- 2.1 Croissance des premières feuilles : développement des premières feuilles verdâtres (marge enroulée) dressées. (juin)
- 2.2 Moitié de la croissance de la tige : déploiement (marge enroulée) de plusieurs feuilles dressées et tendres; tiges de 15 cm de hauteur. (juillet)
- 2.3 Production des bourgeons floraux : apparition de bourgeons floraux à l'aisselle des dernières feuilles de l'année. (août)
- 2.4 Aoûtement : croissance complète de la tige (30cm de hauteur), feuilles plus coriaces en position horizontale; bourgeons floraux matures qui prennent une teinte rosée. (septembre)
- 2.5 Entrée en dormance : rougissement ou brunissement du feuillage qui pointe vers le bas. (novembre)

#### Tiges productives (année de production)

##### Stade de croissance 3 : développement des tiges, des feuilles et des fleurs à partir du bourgeon

- 3.1 Dormance hivernale : bourgeons floraux fermés sans écaillés, feuillage brunâtre. (Fin automne, hiver, et début printemps)
- 3.2 Débourrement printanier des bourgeons floraux : verdissement du vieux feuillage; expansion des bourgeons floraux qui prennent une coloration rose, allongement des pédoncules floraux; croissance de nouvelles feuilles tendres à l'apex. (Fin mai, début juin)
- 3.3 Séparation des boutons floraux : allongement des pédicelles et séparation des boutons floraux rosés. (Mi-juin)
- 3.4 Fleurs fermées : corolle des fleurs rose fuchsia fermée formant une structure vide ressemblant à une lampe chinoise. (Fin juin)
- 3.5 Ouverture de la première fleur. (Fin juin, début juillet)
- 3.6 Pleine floraison : ouverture d'une majorité des fleurs, chute des premières corolles. (Mi-juillet)
- 3.7 Fin de la floraison : chute d'une majorité des corolles; les styles prennent une coloration rouge et restent accrochés aux capsules verdâtres. (Début août)

##### Stade de croissance 4 : développement et mûrissement du fruit sec (capsule)

- 4.1 Développement des capsules : croissance de capsules verdâtres qui prennent progressivement une coloration rougeâtre. (Août et septembre)
- 4.2 Maturation des capsules : les capsules prennent progressivement une coloration brune. (Début octobre)
- 4.3 Déhiscence des capsules : capsules brunes, écartement et ouverture des 5 locules composant la capsule, d'où sortent les graines. (Mi-octobre)
- 4.4 Entrée en dormance : ralentissement progressif de la croissance du feuillage (pas d'arrêt marqué comme le bleuetier nain) et rougissement du feuillage de l'année. (Fin octobre, novembre)







1.1



1.2



1.3



1.4

1.1 Rhizome dormant

1.2 Levée de la dormance, apparition de bourgeons

1.3 Croissance souterraine de la tige écailleuse

1.4 Émergence de la tige, feuilles rougeâtres

2.1 Croissance des premières feuilles verdâtres

2.2 Moitié de la croissance de la tige (15cm de hauteur)

2.3 Production de bourgeons floraux

2.4 Aoûtement (30cm de hauteur), feuilles en position horizontale

2.5 Entrée en dormance, feuillage brun rouge pointant vers le bas



2.1



2.2



2.3



2.3



2.4



2.5

## PHÉNOLOGIE

Stade 1 : formation de la tige végétative à partir du rhizome

Stade 2 : développement des feuilles sur la tige végétative



3.1



3.2



3.3

3.1 Dormance hivernale :  
bourgeons floraux fermés

3.2 Débourrement des  
bourgeons floraux

3.3 Séparation des  
boutons floraux

3.4 Fleurs fermées

3.5 Ouverture de la  
première fleur

3.6 Pleine floraison

3.7 Fin de la floraison



3.4



3.5



3.6



3.7

# PHÉNOLOGIE

Stade 3 : développement de la tige productive





4.1 Croissance des capsules

4.2 Maturation des capsules qui prennent une coloration brune

4.3 Déhiscence des capsules

4.4 Entrée en dormance, rougissement du feuillage



## PHÉNOLOGIE

Stade 4 : développement et mûrissement du fruit sec (capsule)



# KALMIA À FEUILLES ÉTROITES

## *KALMIA ANGUSTIFOLIA*



### Description

Le kalmia à feuilles étroites surnommé crevard des moutons, est une espèce proche du bleuetier nain faisant partie de la même famille, soit celle des Éricacées. C'est une plante de milieux acides, humides (ex. tourbière) ou secs. Elle est toxique pour plusieurs espèces animales. Tel le bleuetier nain, c'est une plante ligneuse issue de rhizomes (tiges souterraines) peu profonds qui forment une colonie.

### Solution écologique

Le kalmia à feuilles étroites réagit aux traitements écologiques semblablement au bleuetier nain. L'application du paillis de bois est le traitement le plus efficace pour son contrôle abaissant de 38% la superficie couverte par cette espèce. Ce paillis affecte aussi (de façon moindre) la présence du bleuetier nain (diminution de 33%) sans toutefois nuire significativement à sa production fruitière résultante.

L'application d'un paillis de bois combinée au brûlage de la végétation au sol serait encore plus efficace. Par ailleurs, l'application de paillis est conseillée seulement lorsque la fougère-aigle et le quatre-temps sont faiblement présents.





# DANTHONIE À ÉPIS / *DANTHONIA SPICATA*



- 1. Enroulement des feuilles sénescentes (visible au printemps)
- 2. Ligule ciliée : deux touffes de soies de chaque côté de la tige
- 3. Système racinaire fibreux sans rhizome ou stolon
- 4. Limbe foliaire plat à involuté
- 5a. Anthèse : déploiement des inflorescences, étamines visibles
- 5b. En dehors de l'anthèse, inflorescences fermées et rigides.
- 6. Inflorescence en panicule composées de 5-8 épillets
- 7. Arêtes divergentes à maturité





# DANTHONIE À ÉPIS

## *DANTHONIA SPICATA*



## PHÉNOLOGIE

### Stade de croissance 1 : formation et croissance de la tige et des feuilles

- 1.1 Une feuille : distinction de nouvelles feuilles émises à partir de la souche. (Début juin)
- 1.2 Premier noeud : présence d'une deuxième feuille sur la nouvelle tige (>4cm de hauteur ou stade 7cm) (Début, mi-juin)
- 1.3 Feuille étendard visible. (Fin juin)

### Stade de croissance 2 : floraison et fructification (fruit sec) de l'inflorescence terminale

- 2.1 Apparition des premières inflorescences. (Début juillet)
- 2.2 Inflorescence immature : inflorescences resserrées, épillets verts et fleurs fermées. (Début juillet)
- 2.3 Pleine floraison (anthèse) : ouverture des inflorescences matures, fleurs ouvertes et fertiles; étamines visibles. (Début mi-juillet)
- 2.4 Fin de la floraison (fin de l'anthèse) : resserrement des inflorescences et apparition des premières arêtes divergentes des épillets qui signalent la maturité des premiers grains. (Fin juillet)
- 2.5 Grains matures : inflorescences resserrées, 100% des arêtes sont divergentes; durcissement des grains, grains difficilement divisibles avec un ongle; perte de la chlorophylle de l'inflorescence qui affiche une coloration dorée. (Début août)
- 2.6 Dispersion des grains : inflorescence de couleur dorée qui perd progressivement ses grains. (mi-fin août)

### Stade de croissance 3 : sénescence et début de la dormance

- 3.1 Fin de la dispersion des grains : inflorescence vidée de son contenu. (Fin septembre)
- 3.2 Dormance hivernale : enroulement du vieux feuillage desséché, tige couchée au sol. (À partir de la mi-novembre)





1.1 Nouvelles feuilles émises à partir de la souche

1.2 Tiges avec deux feuilles ouvertes

1.3 Feuille étendard visible

2.1 Premières inflorescences visibles

2.2 Inflorescence immature resserrée, épillet vert

2.3 Floraison : ouverture des inflorescences, étamines visibles



## PHÉNOLOGIE

Stade 1 : formation et croissance de la tige et des feuilles

Stade 2 : floraison et fructification (fruit sec) de l'inflorescence terminale



2.4



2.5



2.4 Fin de la floraison :  
quelques arêtes divergentes

2.5 Grains matures :  
100% des arêtes divergentes

2.6 Dispersion des grains :  
grains tombent de l'inflorescence  
dorée

3.1 Fin de la dispersion des  
grains : inflorescence vidée de  
son contenu



3.1

3.2a Dormance hivernale (à  
l'automne) : tige couchée au sol

3.2b Dormance hivernale (au  
printemps) : enroulement du  
feuillage sénescent



2.6



3.2a



3.2b

## PHÉNOLOGIE

Stade 2 : floraison et fructification (fruit sec) de l'inflorescence terminale

Stade 3 : sénescence et début de la dormance terminale





## DANTHONIE À ÉPIS

### *DANTHONIA SPICATA*

#### Description

Les Poacées (Graminées) sont des herbacées à feuilles étroites dont une dizaine d'espèces peuvent être problématiques dans les bleuétières. L'espèce la plus problématique est la danthonie à épis, une vivace à petit système racinaire qui croit en touffe.

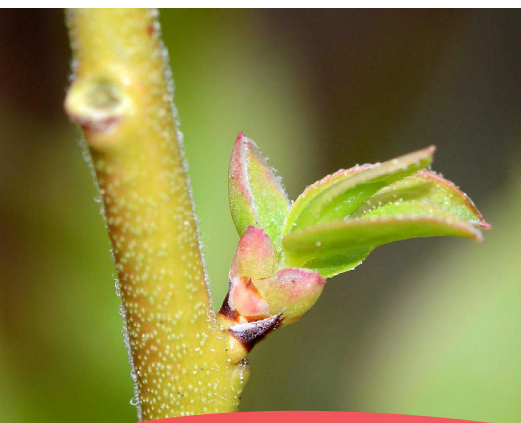
#### Solution écologique

La taille au sol par brûlage suivi du passage du coupe-racine et de l'application de paillis de bois permet une diminution de la couverture des herbacées à feuilles étroites de 38% relativement à 27% pour le bleuétier nain.

L'expansion du bleuétier nain devrait en être favorisée en plus de sa production fruitière que ce même traitement fait augmenter de 4%. Néanmoins, cette combinaison de traitements reste lourde d'application et onéreuse, principalement en ce qui concerne le paillis. D'autres techniques plus simples d'application pourraient être utilisées, soient l'arrachage de la danthonie à épis ainsi que le broyage de la couche superficielle du sol. Des broyeurs permettent le travail du sol à différentes profondeurs et leur efficacité à éradiquer certaines adventices telles que les herbacées à feuilles étroites est reconnue. La danthonie à épis possède un petit système racinaire localisé à la surface du sol. Ce petit système racinaire facilite son arrachage manuelle ou mécanisée.







**BLEUETIER NAIN  
/ VACCINIUM  
ANGUSTIFOLIUM**



# BLEUETIER NAIN

## VACCINIUM ANGUSTIFOLIUM

### PHÉNOLOGIE

#### Tige végétative (année de végétation)

##### Stade de croissance 1 : formation de la tige végétative à partir du rhizome

- 1.1 Rhizome dormant : aucun bourgeon sur le rhizome. (Fin automne, hiver)
- 1.2 Levée de la dormance : apparition de bourgeons sur le rhizome. (Fin avril, début mai)
- 1.3 Croissance souterraine de la tige : croissance de la tige vers la surface du sol (formation d'écailles). (Mai)
- 1.4 Émergence de la tige du sol et déploiement des premières feuilles (après le quatre-temps). (Début mi-juin)
- 1.5 Déploiement de plusieurs feuilles; tige de 10cm de hauteur (moitié de sa croissance). (Juillet)
- 1.6 Déploiement de l'ensemble des feuilles; tige de 25cm de hauteur (croissance totale). (Fin août)

##### Stade de croissance 2 : entrée en dormance

- 2.1 Stade fil noir : croissance complète de la tige, assèchement de la feuille terminale. (Fin août)
- 2.2 Aoûtement : rougissement des bourgeons à feuilles à l'aisselle des feuilles et à fruits à l'apex de la tige mature; rougissement partiel des feuilles. (Mi-fin septembre)
- 2.3 Rougissement complet du feuillage. (Mi-octobre)
- 2.4 Perte du feuillage. (Début novembre)

#### Tiges productives (année de production)

##### Stade de croissance 3 : développement des feuilles à partir des bourgeons

- 3.1 Bourgeons à feuille dormants : bourgeons fermés serrés et recouverts d'écailles brunes. (Fin automne, hiver)
- 3.2 Gonflement du haut du bourgeon : ouverture des écailles, verdissement de la partie supérieure du bourgeon. (Fin avril, début mai)
- 3.3 Distinction et séparation des premières feuilles. (Début mai)
- 3.4 Croissance de la tige : déploiement des premières feuilles, axe de la tige en croissance visible. (Mi-fin mai)

##### Stade de croissance 4 : développement de la fleur

- 4.1 Bourgeons à fleurs dormants, fermés serrés et recouverts d'écailles brunes. (Fin automne, hiver)
- 4.2 Éclatement du bourgeon : séparation des écailles, sections vertes pâles visibles à la base des écailles. (Début mai)
- 4.3 Distinction des fleurs avec sépales, début de l'abscission des écailles du bourgeon. (Mi-mai)
- 4.4 Croissance des fleurs : séparation et allongement des fleurs fermées, abscission des écailles du bourgeon. (Fin mai)
- 4.5 Ouverture de la première fleur. (Fin mai, début juin)
- 4.6 Pleine floraison : ouverture de 100% des fleurs, premières corolles tombent. (Mi-juin)
- 4.7 Sénescence des fleurs : une majorité des corolles des fleurs sont tombées. (Fin juin)
- 4.8 Fin de la floraison : toutes les corolles sont tombées et les styles séchés. (Début juillet)

##### Stade de croissance 5 : développement du fruit charnu

- 5.1 Jeunes fruits : croissance de l'ovaire, émondage physiologique majeur. (Juillet)
- 5.2 Croissance et maturation du fruit vert. (Août)
- 5.3 Maturation finale, coloration du fruit en 4 jours. (Fin août)
- 5.4 Fruits mûres, coloration bleue ou noire. (Début septembre)
- 5.5 Sénescence du fruit : flétrissement et abscission du fruit mature. (fin septembre)







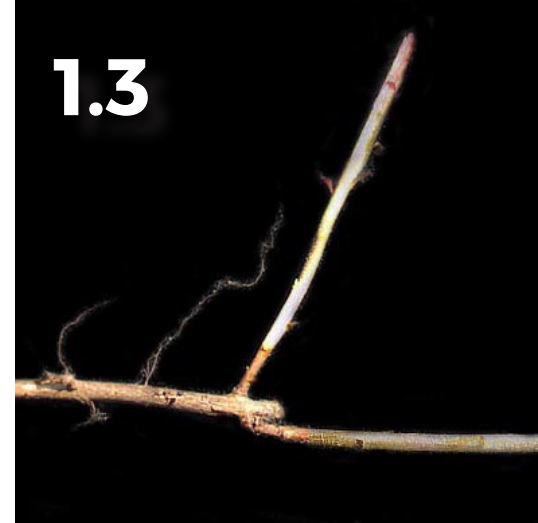
1.1



1.2



1.3



1.3



1.4

1.1 Rhizome dormant

1.2 Levée de la dormance, apparition de bourgeons

1.3 Croissance souterraine des tiges avec écailles

1.4 Déploiement des premières feuilles (après le quatre-temps)

1.6 Croissance complète des feuilles et de la tige (25 cm de hauteur)

2.1 Stade fil noir : arrêt de la croissance de la tige

2.2 Aoûtement : rougissement des bourgeons

2.3 Rougissement des feuilles

2.4 Perte du feuillage



2.1



2.2



1.6



2.3



2.4

## PHÉNOLOGIE

Stade 1 : développement de la tige

Stade 2 : entrée en dormance





3.1 Bourgeon à feuilles dormant

3.3 Séparation des premières feuilles

3.4 Croissance de la tige supportant les feuilles.

4.1 Bourgeon à fleurs dormant

4.2 Éclatement du bourgeon

4.3 Distinction des fleurs

4.4 Croissance des fleurs fermées

4.6 Pleine floraison, fleurs ouvertes



## PHÉNOLOGIE

Stade 3 : développement des feuilles

Stade 4 : développement de la fleur





4.7 Sénescence des fleurs

5.1 Jeunes fruits

5.2 Croissance des fruits

5.3 Maturation des fruits

5.4 Fruits matures

5.5 Scénescence des fruits



## PHÉNOLOGIE

Stade 5 : développement du fruit charnu