

PROGRAMME INNOV'ACTION
AGROALIMENTAIRE



RAPPORT D'ÉTAPE

SECTION 1 – IDENTIFICATION DU PROJET

Numéro de projet :	Projet IA213052	Date de remise :	12 janvier 2015
Titre du projet :	Utilisation des huiles d'été comme moyen de lutte contre les tétranyques dans les productions ornementales en pépinière.		
Responsable scientifique :	Émilie Lemaire, M. Sc., agr.	Établissement :	IQDHO
Nom du responsable de l'établissement :	Marie-Claude Limoges, agr. Directrice générale		

SECTION 2 – CALENDRIER DE RÉALISATION (tel que prévu dans l'acceptation du projet)

#	Objectifs spécifiques ou activités	Durée prévue Début/fin	Date de réalisation
1	Mise en place des dispositifs des 2 volets	Début juillet 2014	Site 1 : 9 juillet Site 2 : 10 juillet
2	Volet 1: Efficacité des huiles d'été contre les ravageurs Mesure des plants et prise de toxicité finale	10 juillet 2014 15 septembre 2014	Pas de mesures de hauteur Phytotoxicité : Site 1 : 14 août Site 2 : 19 août
3	Volet 1: Efficacité des huiles d'été contre les ravageurs Application des produits	15 juillet 2014 1 août 2014 15 août 2014	Site 1 : 18, 30 juillet, 7 août Site 2 : 25 juillet, 4, 14 août
4	Volet 1: Efficacité des huiles d'été contre les ravageurs Prise de données des ravageurs + phytotoxicité	14 juillet 2014 22 juillet 2014 8 août 2014 22 août 2014	Site 1 : 17, 24 juillet, 5, 14 août Site 2 : 21, 31 juillet, 12, 19 août
5	Volet 2: Essai de phytotoxicité des huiles d'été sur différents végétaux Application des produits	Juillet 2014 (variable selon la température)	Site 1 : 18, 22 juillet Site 2 : 21, 25 juillet
6	Volet 2: Essai de phytotoxicité des huiles d'été sur différents végétaux Prise de données de phytotoxicité	Juillet 2014 La semaine suivant l'application.	Site 1 : 24, 30 juillet Site 2 : 1 ^{er} août
7	Rédaction des rapports et présentation	Automne 2014	Automne 2014

SECTION 3 – AVANCEMENT (maximum 2 pages)

1-Les mises en place des dispositifs du volet 1 «Efficacité des huiles d'été contre les ravageurs selon la fréquence des applications» ainsi que celles du volet 2 «Essai de phytotoxicité sur différents végétaux selon la température » ont été faites au début juillet, tel que prévu dans le calendrier de réalisation, chez 2 producteurs en pépinière. Les essais des 2 volets ont eu lieu simultanément.

Volet 1 : Les 3 espèces cultivées en contenant *Hemerocallis x hybrida*, *Sambucus canadensis* et *Thuja occidentalis* ont été placées selon un dispositif indépendant en blocs complets pour chaque espèce comprenant 4 blocs. Dans chacun des blocs les 5 traitements suivants ont été comparés :

1. Témoin (3 traitements à l'eau)
2. Acaricides (3 traitements acaricides : 1^{er}- Floramite, 2^e- Shuttle, 3^e- Forbid)
3. Huile 2 % 1 fois
4. Huile 2 % 2 fois
5. Huile 2% 3 fois

L'unité expérimentale était constituée de 3 plants.

Volet 2 : Vingt espèces différentes d'arbustes ou d'arbres ont été placées selon un plan en tiroir composé en parcelles principales des traitements en fonction de la température dans lesquelles les espèces végétales étaient randomisées. Les espèces à l'essai sont listées dans le tableau 1. Les 4 traitements suivants ont été répétés dans 3 blocs :

1. Application d'huile en été lors d'une journée fraîche (max de 24 °C)
2. Application d'eau en été lors d'une journée fraîche (max de 24 °C)
3. Application d'huile en été lors d'une journée chaude (min de 30 °C ou plus)
4. Application d'eau en été lors d'une journée chaude (min de 30 °C ou plus)

L'unité expérimentale était constituée d'un plant.

Tableau 1 : Liste d'espèces du volet 2 (phytotoxicité) pour les 2 sites d'essais

No. Espèce	Site 1	Site 2
1	<i>Juniperus horizontalis</i> 'Wiltonii' (Blue Rug)	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Grandiflora'
2	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>Nigra</i>	<i>Weigela florida</i> 'Minuet'
3	<i>Weigela florida</i> 'Minuet'	<i>Sorbaria sorbifolia</i> 'Sem'
4	<i>Physocarpus opulifolius</i> 'Nanus'	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldfinger'
5	<i>Myrica gale</i>	<i>Spiraea japonica</i> 'Flaming Mound'
6	<i>Spiraea x billardii</i> 'Triumphans'	<i>Spiraea arguta</i> 'Compacta'
7	<i>Sorbaria sorbifolia</i>	<i>Hydrangea arborescens</i> 'Annabelle'
8	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldstar'	<i>Physocarpus opulifolius</i> 'Diabolo'
9	<i>Rosa</i> 'John Cabot'	<i>Physocarpus opulifolius</i> 'Nanus'
10	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Annabelle'	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Pink Diamond'
11	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Grandiflora'	<i>Weigela purpurea</i>
12	<i>Sorbus aucuparia</i> 'Rossica'	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Abbotswood'
13	<i>Acer saccharum</i>	<i>Echinacea purpurea</i>
14	<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Kleine Fontaine'
15	<i>Malus</i> 'Prairie Magic'	<i>Calamagrostis acutiflora</i> 'Overdam'
16	<i>Larix laricina</i>	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Malepartus'
17	<i>Calamagrostis acutiflora</i> 'Karl Foerster'	<i>Fillipendula rubra</i> 'Venusta'
18	<i>Astilbe crispa</i> 'Perkeo'	<i>Rosa</i> 'Cap Diamant'
19	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Huron Sunrise'	<i>Hemerocallis</i> 'Texas Sunlight'
20	<i>Echinacea purpurea</i> 'Magnus'	<i>Clematis</i> 'Dr. Ruppel'

2-Volet 1 : Mesure des plants et prise de toxicité finale

Les plants n'ont pas été mesurés avant et après les pulvérisations. Après réflexion et discussion avec les conseillers techniques de l'IQDHO, il a été décidé de ne pas réaliser cette prise de données qui n'était pas essentielle pour l'atteinte des objectifs. D'abord, parce que selon l'architecture des plants d'*Hemerocallis* et de *Sambucus* la mesure de la hauteur et de la largeur permettait difficilement de chiffrer la croissance. Ensuite, parce que si la présence de tétranyques ou la phytotoxicité avaient à affecter la croissance des plants, les dommages et la baisse de croissance seraient visibles à l'œil.

Les signes de phytotoxicité finale ainsi que les dommages de tétranyques ont été évalués par des observations visuelles.

3-Volet 1 : Application des produits

Les applications de produits contre les ravageurs ont débuté près de la date prévue, mais ont été faites à un intervalle d'environ 10 jours au lieu de 14 jours à l'aide d'un pulvérisateur à dos (modèle BP-4 de Dramm).

4-Volet 1 : Prises de données des ravageurs et phytotoxicité.

Au moment de la mise en place du dispositif, des tétranyques étaient déjà présents sur les plants. Des introductions ont tout de même faites pour augmenter et uniformiser les populations sur chacun des plants à l'essai. Des tétranyques à deux points sur des feuilles de haricots provenant d'Anatis Bioprotection ont été déposés sur chaque plant d'*Hemerocallis* et de *Sambucus*, des ramilles de cèdres infestées de tétranyques de l'épinette ont été déposées sur les plants de *Thuja*.

Pour mesurer l'efficacité des produits appliqués, un dépistage a été effectué sur la totalité des plants, avant et après chaque pulvérisation. Le dépistage des tétranyques sur *Hemerocallis* et *Sambucus* s'est fait par un décompte à la loupe. Alors que pour les cèdres, la technique du battage de rameaux au-dessus d'une surface blanche a été privilégiée. Une semaine après le 3^e traitement, les dommages de tétranyques ont été évalués par l'attribution d'une cote de 0 à 3 lorsque possible.

L'évaluation des signes de phytotoxicité a été faite à cette date.

5-Volet 2 : Application des produits

Les pulvérisations ont été faites à l'aide d'un pulvérisateur à dos (modèle BP-4 de Dramm). Au site 1, les pulvérisations ont été faites une journée où le maximum atteint était de 31 °C et l'autre de 26,2 °C. Tandis qu'au site 2, le maximum atteint lors de la journée chaude était de 29,2 °C et le maximum atteint lors de la journée fraîche était de 25,5 °C selon les données enregistrées par un capteur HOBO[®] placé sur la planche de culture.

6-Volet 2 : Prise de données de phytotoxicité

Environ une semaine après les pulvérisations, l'ensemble des plants a été observé pour noter les dommages s'apparentant à de la phytotoxicité.

Volet 1: Efficacité des huiles d'été contre les ravageurs

Hemerocallis 'Stella de Oro'-Site 1

Les analyses statistiques ne montrent aucune différence significative entre les traitements pour la densité de tétranyques lors de tous les dépistages sur *Hemerocallis*. La densité de population a diminué dans tous les traitements pour devenir presque nulle dès le 3^e dépistage. La présence de nombreux acariens prédateurs sur cette espèce a certainement contribué à la diminution des populations.

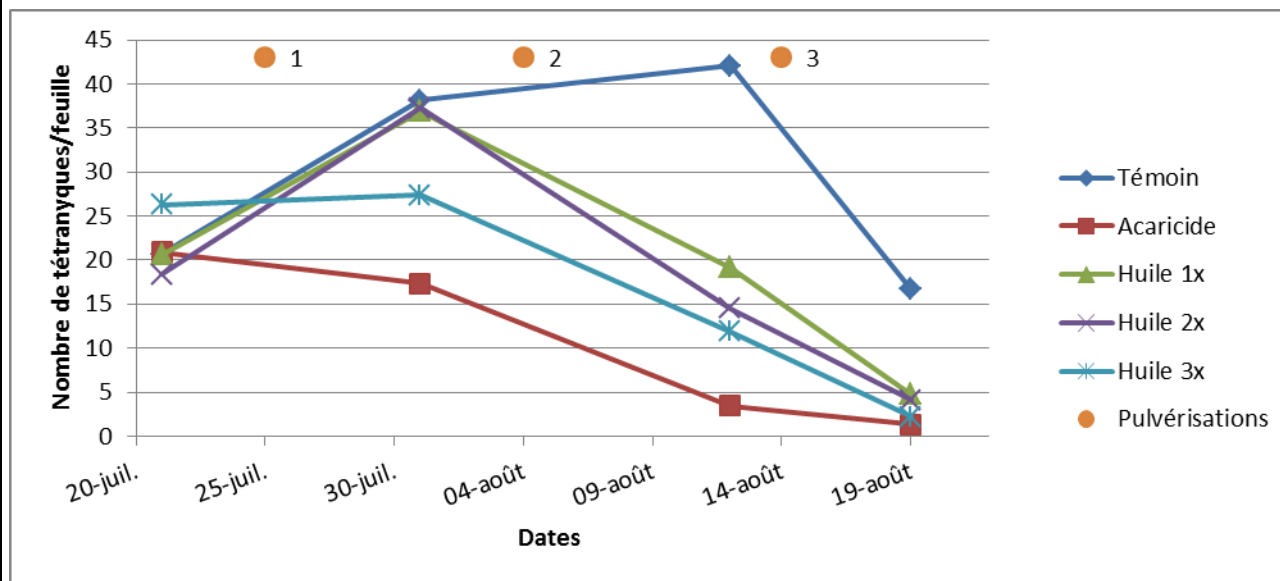
Lors de nos observations finales, il n'a pas été possible de distinguer une différence de sévérité de dommages liés à la présence des tétranyques. Par contre, des dommages liés à l'application d'huile ont été détectés. En effet tous les plants ayant reçu de l'huile avaient des mouchetures (voir Figure 1). Les dommages ne s'amplifiaient pas avec l'augmentation du nombre d'applications d'huile.



Figure 1 : Dommages de phytotoxicité sur *Hemerocallis* 'Stella de Oro'

Hemerocallis 'Texas Sunlight'-Site 2

Malgré les apparences, les analyses statistiques ne montrent aucune différence significative entre les traitements lors de tous les dépistages sur *Hemerocallis*. L'évolution des densités de tétranyques pour cette espèce est présentée dans le Graphique 1. Dans le témoin, les tétranyques ont été en croissance jusqu'au 3^e dépistage. La densité de populations a chuté par la suite. Dans les 3 traitements à l'huile, les densités de tétranyques ont augmenté entre le 1^{er} et le 2^e dépistage, mais elles ont par la suite chuté. Du 1^{er} au dernier dépistage, les tétranyques ont suivi une pente décroissante dans le traitement acaricide.

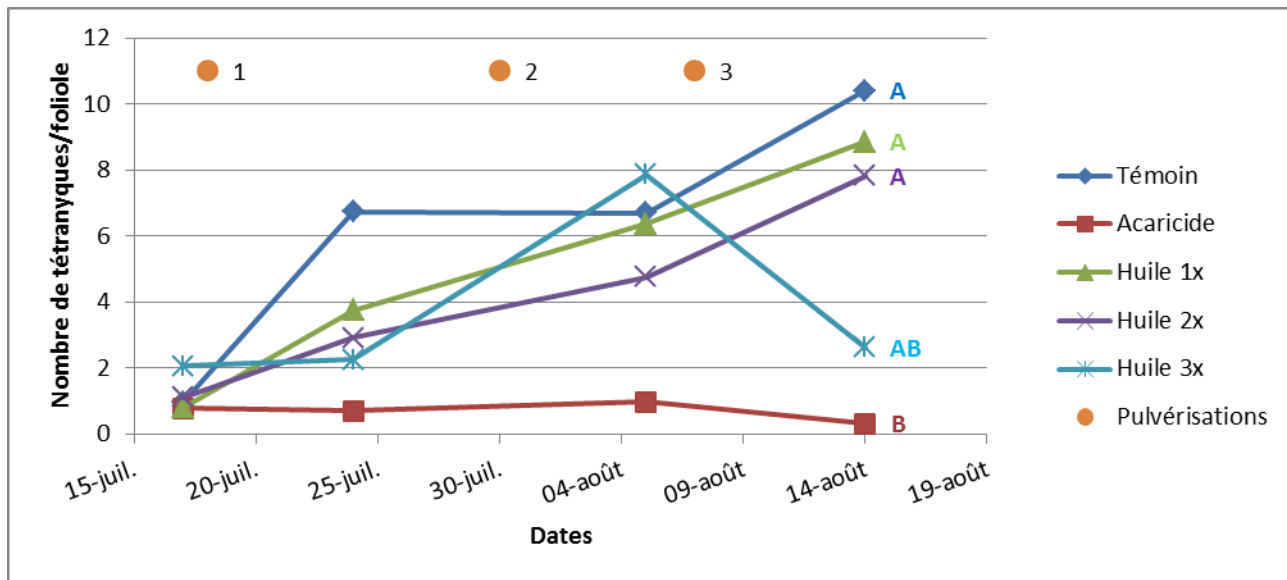


Graphique 1 : Évolution des densités de tétranyques sur *Hemerocallis* - Site 2

Lors de la prise de données finales les plants de tous les traitements étaient visuellement de qualité et de taille comparables.

Sambucus canadensis-Site 1

Au début du projet, une densité comparable de tétranyques a été observée dans tous les traitements (Graphique 2). Dans les 4 semaines suivant le dépistage initial, les densités de populations ont augmenté dans les traitements témoin, huile 1x et huile 2x. Dans le traitement huile 3x, la densité a brusquement chuté après le 3^e traitement. Dans le traitement acaricide, la densité est demeurée stable pendant toute la durée du projet. Lors du dernier dépistage, il y avait significativement plus de tétranyques dans les traitements témoin, huile 1x et huile 2x que dans le traitement acaricide.



Graphique 2 : Évolution des densités de tétranyques sur *Sambucus* – Site 1

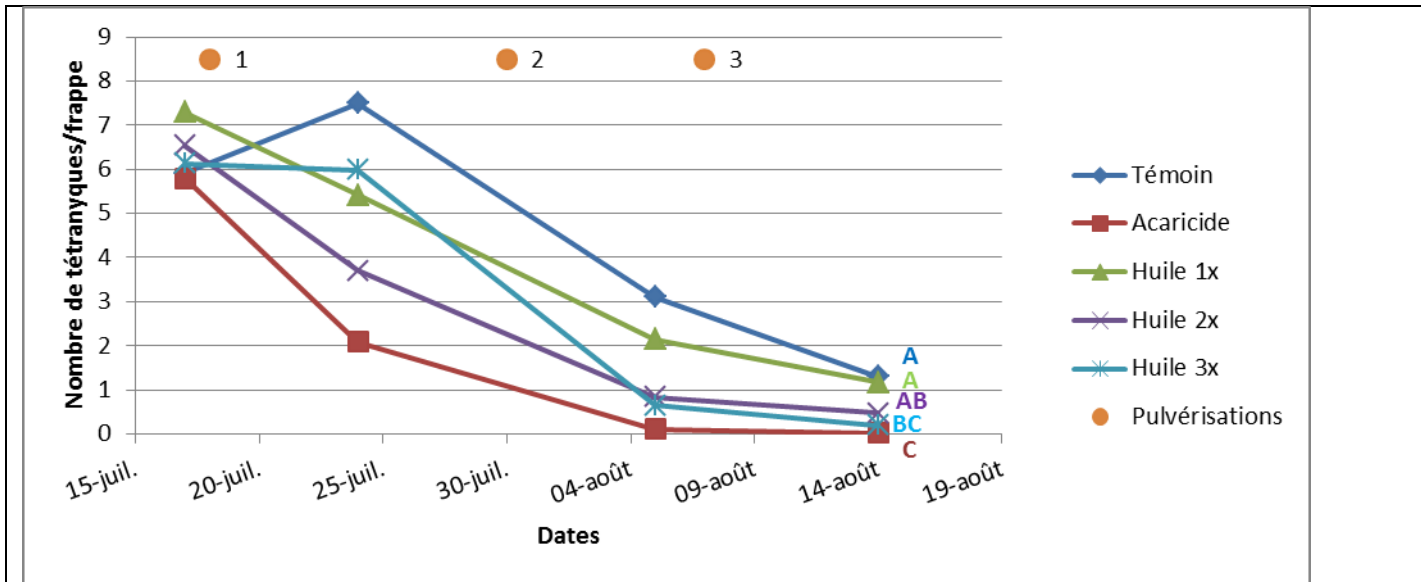
Les plants de cet essai étaient très carencés, ce qui rendait difficile l'évaluation des dommages. Au moment de la prise de données finales les plants de tous les traitements étaient visuellement de qualité et de taille comparables.

Sambucus canadensis-Site 2

Les analyses statistiques ne montrent aucune différence significative entre les traitements au cours de tous les dépistages sur *Sambucus* au site 2. Les densités de tous les traitements sont demeurées faibles (maximum de 2,5 tétranyques/foliole). Au moment de la prise de données finale les plants de tous les traitements étaient visuellement de qualité et de taille comparables.

Thuja occidentalis-Site 1

Au début du projet, une densité comparable de tétranyques a été observée dans tous les traitements sur *Thuja* (Graphique 3). À l'exception d'une légère hausse dans le témoin la 1^{ère} semaine, les densités ont généralement diminué dans tous les traitements. Néanmoins, les analyses statistiques indiquent des différences significatives lors du dernier dépistage. À ce moment, les densités dans les traitements témoin et huile 1x étaient significativement plus élevées que dans les traitements huile 3x et acaricide.

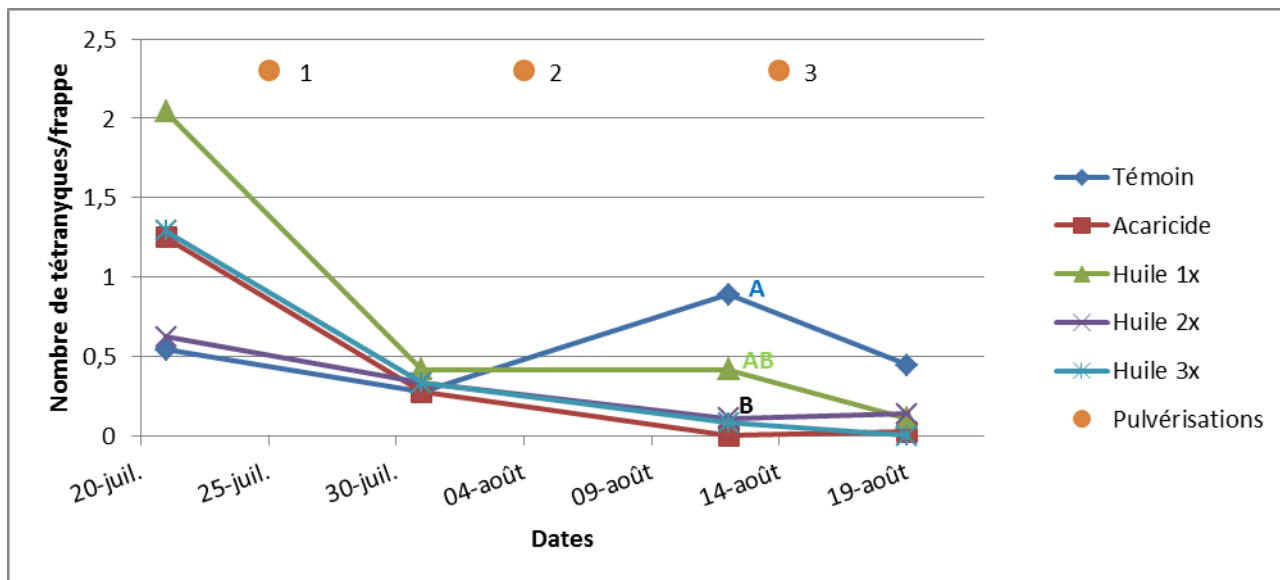


Graphique 3 Évolutions des densités de tétranyques sur *Thuja* – Site 1

Sur l'ensemble des plants de l'essai, aucun dommage de tétranyques et de phytotoxicité n'a été observé. Lors de la prise de données finales les plants de tous les traitements étaient visuellement de qualité et de taille comparables.

Thuja occidentalis Site 2

Les populations ont évolué en dents de scie (Graphique 4). L'essai a débuté avec significativement plus de tétranyques dans le traitement huile 1x que dans les traitements témoin et huile 2x. Après une pulvérisation, les densités de tous les traitements ont descendu au même niveau. Dans la semaine suivante, il y a eu une augmentation dans le traitement témoin où la densité lors du 3^e dépistage était significativement plus élevée que dans les traitements qui avaient reçu 2 pulvérisations. Lors du dernier dépistage, il n'y avait plus de différences significatives entre les traitements.



Graphique 4 : Évolution des densités de tétranyques sur *Thuja* - Site 2

Sur l'ensemble des plants de l'essai, aucun dommage de tétranyques et de phytotoxicité n'a été observé. Lors de la prise de données finales les plants de tous les traitements étaient visuellement de qualité et de taille comparables.

Volet 2: Essai de phytotoxicité des huiles d'été sur différents végétaux

Au site 1, sur les 20 espèces à l'essai seul *Calamagrostis acutiflora* 'Karl Foerster' a montré des signes de phytotoxicité. Des mouchetures semblables à celles observées sur *Hemerocallis* 'Stella di Oro' ont été observées. Au site 2, des dommages de phytotoxicité semblables ont été observés sur *Calamagrostis acutiflora* 'Overdam'.

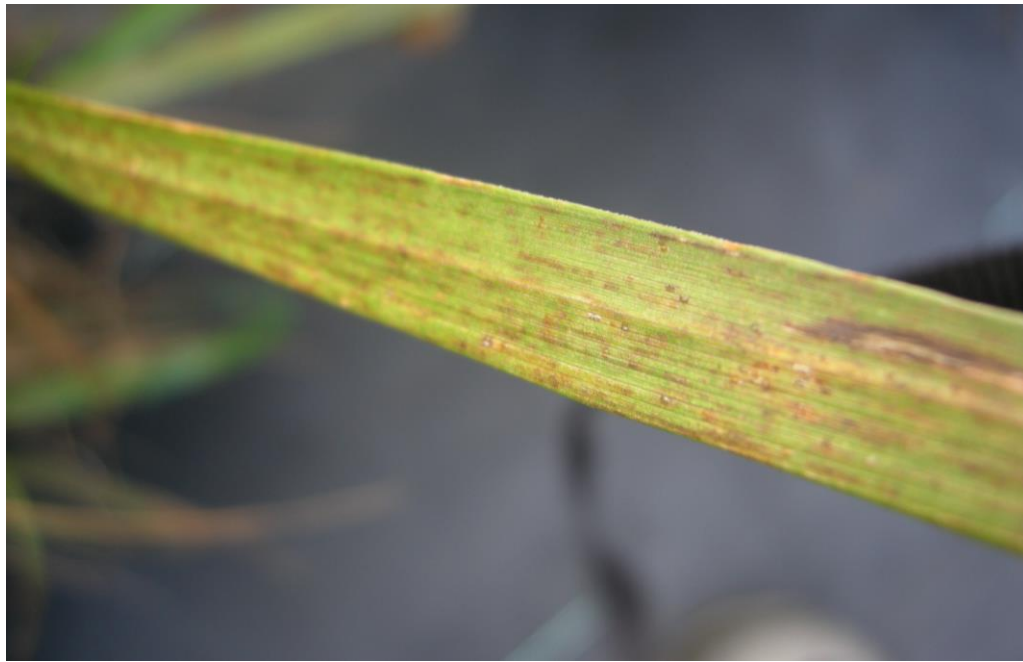


Figure 2 : Dommages de phytotoxicité sur *Calamagrostis acutiflora* 'Karl Foerster'

Conclusions préliminaires

- Les populations de tétranyques dans le traitement témoin ont tendance à être plus élevées;
- L'huile d'été Purespray Green est plus efficace lorsque le nombre d'applications augmente;
- Trois applications à l'huile d'été Purespray Green peuvent être aussi efficaces que 3 applications d'acaricides selon les résultats de l'analyse statistique;
- L'huile d'été Purespray Green peut être toxique pour certains cultivars d'*Hemerocallis* et de *Calamagrostis*.

SECTION 5 – CONTRIBUTION ET PARTICIPATION DE L'INDUSTRIE (maximum 1 page)

Les essais ont été réalisés chez deux producteurs en pépinière (Pépinière François Lemay et Pépinière L'Avenir) qui ont contribué au projet mettant à notre disposition de l'espace de culture, des plantes, des supports pour les pots et de la main-d'œuvre pour la mise en place des essais et l'entretien. De plus, les entreprises ont permis l'introduction de tétranyques pour la réussite du projet en étant conscients que cela comportait des risques.

L'huile d'été « Purespray Green » a été gracieusement fournie par la compagnie Suncor.

Les analyses statistiques ont été exécutées par une ressource scientifique de l'Université Laval.

Faire parvenir à l'adresse : innovaction@mapaq.gouv.qc.ca.

Pour plus de renseignements, écrivez à innovaction@mapaq.gouv.qc.ca ou téléphonez au 418 380-2103.