



**DÉVELOPPER**  
CONSEILLER  
**INNOVER**  
DOCUMENTER  
**DIFFUSER**  
INFORMER

**Évaluation de différentes régies de culture sur la survie hivernale des échinacées**

Par :  
**Mario Comtois B. Sc. (biol.), agr.,**  
Conseiller en pépinière  
IQDHO



**DÉVELOPPER**  
CONSEILLER  
**INNOVER**  
DOCUMENTER  
**DIFFUSER**  
INFORMER



www.iqdho.com



**DÉVELOPPER**  
CONSEILLER  
**INNOVER**  
DOCUMENTER  
**DIFFUSER**  
INFORMER



www.iqdho.com

**Croisement entre *Echinacea paradoxa* et *E. purpurea***



**DÉVELOPPER**  
CONSEILLER  
**INNOVER**  
DOCUMENTER  
**DIFFUSER**  
INFORMER



www.iqdho.com

**Caractéristiques de *E. paradoxa***



Google earth

www.iqpho.com


**DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER**

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
COMMERCIALE DU QUÉBEC

**Projet: Évaluation de différentes régies de culture sur la survie hivernale des échinacées**

**PCAA**  
Programme canadien  
d'adaptation agricole

Université Laval  
Fleurs Rustiques  
Québec Multiplants  
Terra Nova nurseries



Projet financé en partie par le projet d'innovation par Agriculture et Agroalimentaire Canada (AACC) et le Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, le projet destine au soutien de la production horticole aux plantes pour le développement de l'agriculture du Québec.

Agriculture et Agroalimentaire Canada Agriculture and Agri-Food Canada

CDAAQ

www.iqpho.com

**DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER**

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
COMMERCIALE DU QUÉBEC

**Évaluation de différentes régies de culture sur la survie hivernale des échinacées: Objectifs**



www.iqpho.com

**DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER**

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
COMMERCIALE DU QUÉBEC

**Objectifs spécifiques**

- Vérifier l'effet de différentes régies de culture liées à l'acclimatation sur le taux de survie des *Echinacea purpurea* x *E. paradoxa*.
  - Fertilisation
  - Taille
  - Stade phénologique
- Vérifier l'effet de différentes méthodes d'hivernage sur le taux de survie des *Echinacea purpurea* x *E. paradoxa*.

www.iqpho.com

**DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER**

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
COMMERCIALE DU QUÉBEC

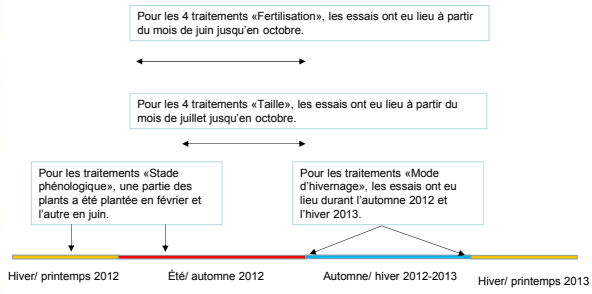
**Sommaire des traitements**

Pour les 4 traitements «Fertilisation», les essais ont eu lieu à partir du mois de juin jusqu'en octobre.

Pour les 4 traitements «Taille», les essais ont eu lieu à partir du mois de juillet jusqu'en octobre.

Pour les traitements «Stade phénologique», une partie des plants a été plantée en février et l'autre en juin.

Pour les traitements «Mode d'hivernage», les essais ont eu lieu durant l'automne 2012 et l'hiver 2013.



Hiver/ printemps 2012    Été/ automne 2012    Automne/ hiver 2012-2013    Hiver/ printemps 2013



DEVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

IQDHO  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
GÉNÉRALISTE DU QUÉBEC

www.iqdho.com

Effet de la fertilisation sur l'acclimatation des  
échinacées : description des traitements

- **F1** : Programme régulier de fertilisation (≈200 ppm de 20-8-20 en continu dans le but de maintenir la salinité à 0,75 mS; méthode 2 : 1) jusqu'à la mi ou fin octobre
- **F2** : Programme régulier de fertilisation (≈200 ppm de 20-8-20 en continu dans le but de maintenir la salinité à 0,75 mS) jusqu'au début août;
- **F3** : Programme régulier de fertilisation (≈200 ppm de 20-8-20 en continu dans le but de maintenir la salinité à 0,75 mS) jusqu'au début août, suivi d'une réduction de l'apport (≈100 ppm en continu dans le but de maintenir la salinité à 0,50 mS) jusqu'à la mi ou fin octobre.



DEVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
DE HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqdho.com

### Effet de la fertilisation : résultats

- F1 (0,75 mS jusqu'en octobre)
  - Circonférences des collets plus grandes
  - Meilleur qualité du feuillage
  - Moins bonne qualité et quantité de racines
- F2 (0,75 mS jusqu'en août)
  - Meilleur qualité et quantité de racines
  - Circonférences des collets plus petites
  - Moins de tiges florales
  - Moins de bourgeons floraux
  - Sénescence plus hâtive des plants
- F3 (0,75 mS jusqu'en août puis 0,5 mS jusqu'en octobre)
  - Résultats intermédiaire mais non significatifs

DEVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
DE HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqdho.com



DEVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
DE HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqdho.com

### Survie à l'hiver en fonction des traitements de fertilisation

- *E. purpurea*
  - U.Laval et Québec Multiplants: n.s.
  - Rustiques: F2
- *E. 'Tangerine Dream'*
  - U.Laval et Québec Multiplants: n.s.
    - Seuls survivants dans les traitements F2 et F3
  - Rustiques: F2
    - Plus de survivants dans le traitement F2

DEVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER


**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
DE HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqdho.com

### Survie à l'hiver en fonction des traitements de fertilisation

- *E. 'Tiki Torch'*
  - U.Laval et Québec Multiplants: F2
    - Le traitement F3 donne des valeurs intermédiaires entre F1 et F2 sans être significativement différents
  - Rustiques: n.s.
    - Un peu plus de survivants dans le traitement F2 sans être significativement différents
    - Beaucoup de pertes dans le traitement F1
- *E. 'Tomato Soup'*
  - U.Laval et Québec Multiplants: F2
  - Rustiques: F2

DÉVELOPPER  
 CONSEILLER  
 INNOVER  
 DOCUMENTER  
 DIFFUSER  
 INFORMER


  
 LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
 EN HORTICULTURE  
 ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqpho.com

### Effet de la taille des fleurs sur l'acclimatation des échinacées : description des traitements

- **T1** : Aucune taille. Le plant se développe naturellement sans intervention (témoin);
- **T2** : Taille de la tige florale dès son apparition;
- **T3** : Taille de la tige florale au début de la floraison des capitules;
- **T4** : Taille de la tige florale à la fin de la floraison des capitules.

DÉVELOPPER  
 CONSEILLER  
 INNOVER  
 DOCUMENTER  
 DIFFUSER  
 INFORMER


  
 LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
 EN HORTICULTURE  
 ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqpho.com




DÉVELOPPER  
 CONSEILLER  
 INNOVER  
 DOCUMENTER  
 DIFFUSER  
 INFORMER


  
 LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
 EN HORTICULTURE  
 ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqpho.com



DÉVELOPPER  
 CONSEILLER  
 INNOVER  
 DOCUMENTER  
 DIFFUSER  
 INFORMER


  
 LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
 EN HORTICULTURE  
 ORNEMENTALE DU QUÉBEC

www.iqpho.com

### Effet de la taille : résultats

- **T1** : Aucune taille. Le plant se développe naturellement sans intervention (témoin);
  - Généralement moins de racines
- **T2**: Taille de la tige florale dès son apparition;
  - Plus de tiges florales pour 'Tangerine Dream' et 'Tomato Soup'
  - Circonférences des collets plus grandes pour 'Tangerine Dream'
  - Meilleure qualité et quantité de racines
- **T3**: Taille de la tige florale au début de la floraison des capitules;
  - Circonférences des collets plus grandes que T1 et T4 pour 'Tangerine Dream'
- **T4**: Taille de la tige florale à la fin de la floraison des capitules.



www.iqdho.com

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

### Survie à l'hiver en fonction des traitements de taille

- *E. purpurea* (n.s.)
- *E. 'Tangerine Dream'* (n.s.)
- *E. 'Tiki Torch'* (n.s.)
- *E. 'Tomato Soup'* (n.s.)

(Niveau de perte trop élevé)



www.iqdho.com

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

### Effet du stade phénologique sur l'acclimatation des échinacées : description des traitements

- **S1** : Jeunes plants empotés en juin 2012;
- **S2** : Jeunes plants empotés en février 2012.



www.iqdho.com

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

### Effet du stade phénologique : résultats

- **S1: Jeunes plants empotés en juin 2012:**
  - Meilleure qualité des racines
- **S2: Jeunes plants empotés en février 2012.**
  - Nombre de racines plus grand
  - Dimension des collets plus grande
  - Nombre de tiges plus grand



www.iqdho.com

**IQDHO**  
LE CENTRE D'EXPERTISE  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

### Survie à l'hiver en fonction des traitements de stade phénologique

- **S1: Jeunes plants empotés en juin 2012;**
- **S2: Jeunes plants empotés en février 2012.**
  - Meilleure survie à l'hiver

www.iqpho.com

DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

**Effet du mode d'hivernage sur le taux de survie : description des traitements**

- **H1**-serre chauffée à -15 °C et ventilée à 5 °C avec protections hivernales;
- **H2**-planche de culture extérieure avec protections hivernales;
- **H3**-serre non chauffée avec protections hivernales;
- **H4**-chambre froide à -2 °C sans protection hivernale (Université Laval seulement).

www.iqpho.com

DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

**Effet du mode d'hivernage : résultats**

- **H1-serre chauffée à -15 °C et ventilée à 5 °C avec protections hivernales;**
  - Offre une bonne protection contre les pertes dues au froids
- **H2-planche de culture extérieure avec protections hivernales;**
  - Offre une bonne protection contre les pertes dues au froids si la couverture de neige est bonne. Elle reste risqué
- **H4-chambre froide à -2 °C sans protection hivernale (Université Laval seulement).**
  - Offre le meilleur taux de survie

www.iqpho.com

DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC

**Causes des mortalités**



www.iqpho.com

DÉVELOPPER  
CONSEILLER  
INNOVER  
DOCUMENTER  
DIFFUSER  
INFORMER

**IQDHO**  
LE CENTRE QUÉBÉCOIS  
EN HORTICULTURE  
ORNEMENTALE DU QUÉBEC



