

Identification de gammes de végétaux herbacés, ligneux ou semi ligneux adaptés à des conditions limitantes en eau pour la couverture de toitures –  
**Tecomah « Gamme 2010-2011 »**

**Résumé**

Cette expérimentation teste des gammes végétales différentes pour plusieurs régions climatiques (Nord de la Loire, Côte méditerranéenne, Région Lyonnaise, Ile-de-France) composées de végétaux semi ligneux ou herbacés à port tapissant ou couvrant. Chaque gamme est testée sur une période de 2 ans. Les mesures et observations portent sur le comportement du végétal en cours de développement végétatif, le suivi climatologique et le suivi de la disponibilité en eau du sol. Le substrat n'a pas été décliné en différentes modalités afin d'axer la priorité d'étude sur les gammes végétales. Le substrat a été choisi pour sa capacité de rétention en eau et pour la constance de formulation possible au cours des années. Ce compte-rendu fait état des résultats finaux (climatiques et comportement des taxons) des deux ans d'essai de la gamme 2010-2011 sur le site de Jouy-en-Josas (Yvelines).

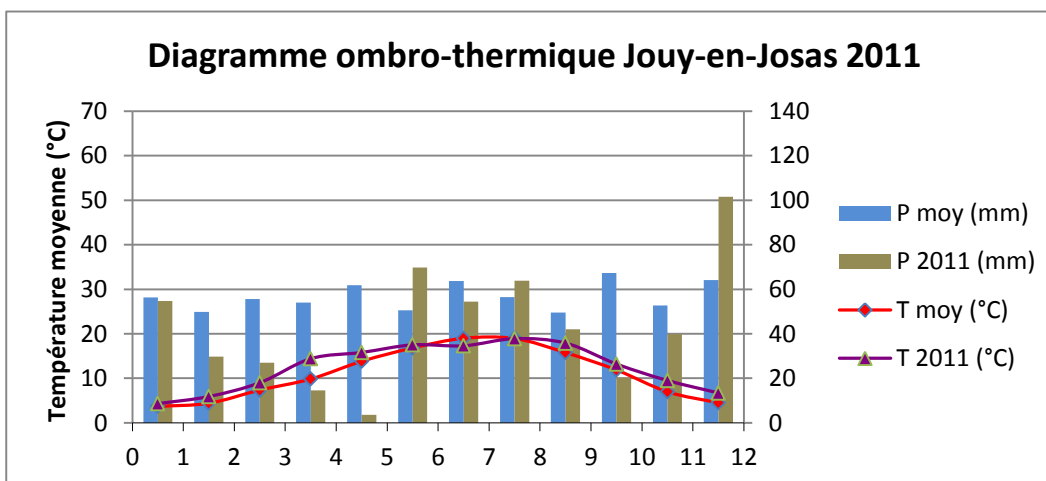
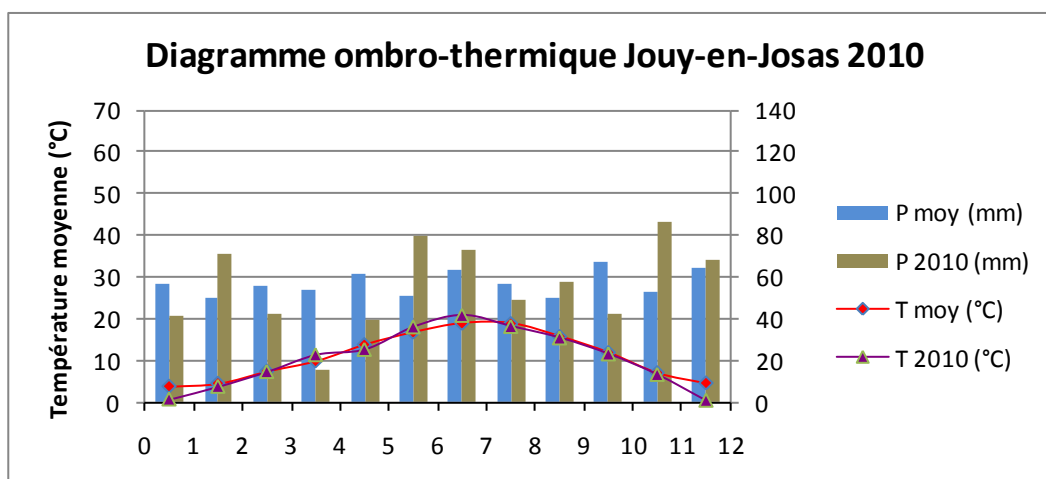
## Synthèse des saisons météo 2010 et 2011 (automne 2009 à automne 2011)

Pour les précipitations, l'année 2010 a été atypique, marquée par des épisodes de neige (20 jours au sol) l'hiver, un printemps très sec, un été pluvieux et un automne plutôt sec. Le cumul annuel 2010 de 665 mm est au final dans la moyenne (682 mm).

L'année 2011 est une année sèche : cumul de 522 mm contre 682 mm en moyenne sur 30 ans. L'automne-hiver 2010-2011 se trouve dans les normales de saison. Le printemps a été marqué par une sécheresse importante. L'été s'est situé dans les moyennes de saison. L'automne s'est tenu dans les moyennes, voire à légèrement humide.

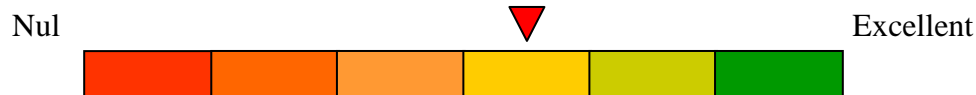
Pour les températures, l'hiver 2009-2010 a été particulièrement froid avec de fortes gelées (record à  $-14^{\circ}\text{C}$ ). Le reste de l'année 2010 a été conformes aux normales de saison à l'exception de l'été où les températures ont été un peu supérieures à la moyenne. En 2011, l'hiver a été froid à très froid. Le printemps a été doux. L'été a été frais à normal en températures. L'automne et la fin de saison 2011 a été plus doux que la moyenne.

Les conditions expérimentales de sélection pour cette gamme ont été plutôt de qualité. Si elles n'ont pas été plus limitantes que la normale lors des deux étés, elles l'ont été en eau au cours des deux printemps et en froid au cours de l'hiver. Le comportement du témoin de sensibilité (*Dianthus carthusianorum*) qui a montré des signes de sensibilité, sans mortalité toutefois, va dans ce sens.



# *Anthemis tinctoria* 'Kelwayi'

Intérêt de la plante :



**Utilisation :** Intéressante mais vieillissement prématuré

**Plante :** Port buissonnant

t

## Les points faibles :

- Tiges brunes à noirâtres à rabattre à l'automne
- Pouvoir invasif important
- Mauvais état en sortie d'hiver rigoureux

## Les points forts :

- Feuillage semi-persistant
- Bonne résistance au stress en période printanière
- Longue floraison (effet décoratif de juin à septembre)
- Bonne rigidité des tiges

---

## Synthèse des observations

Famille : ASTERACEAE

Origine : France, Italie, Grande Bretagne

Densité de plantation : 6 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace, port buissonnant

### Illustrations

Fournisseur : Pépinières Lepage

Date de plantation: Déc S 50 /2009

Date d'arrachage : Oct. S 41/2011

**Mai 2010**



**Floraison juin 2010**



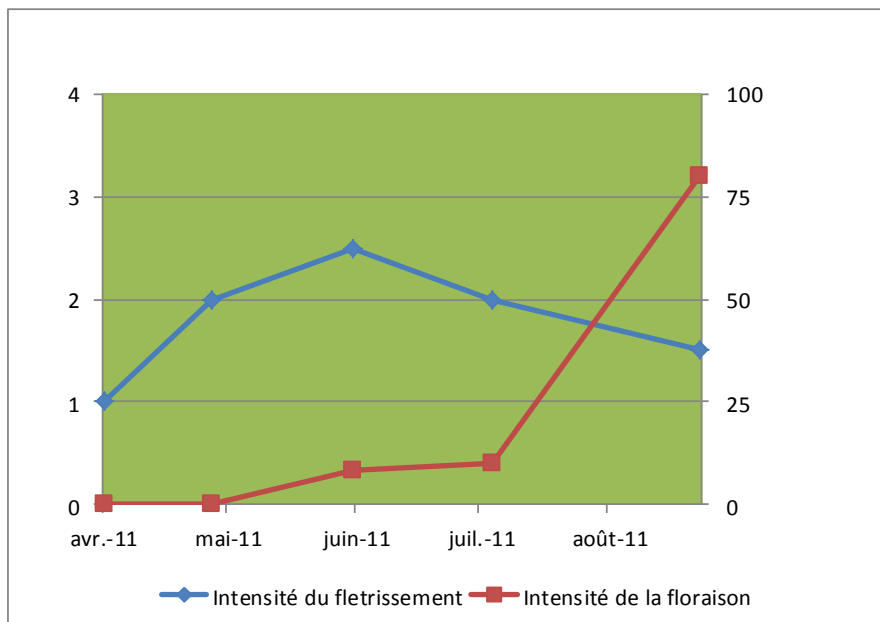
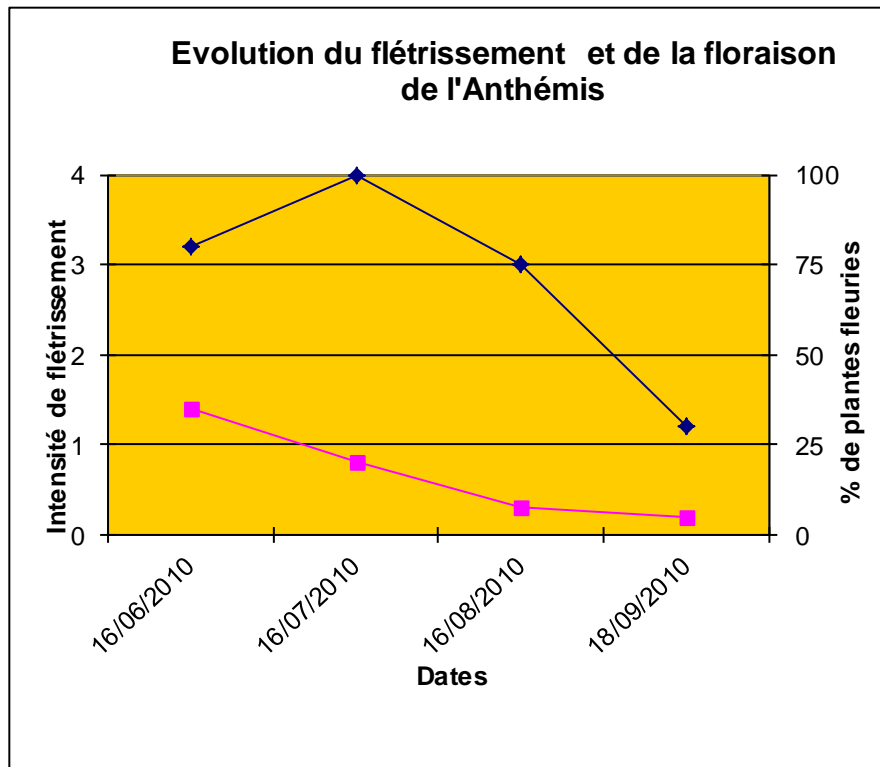
**Septembre 2010**



**Profil octobre 2010**



## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Aucun flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Manque de turgescence</b>
<b>2</b>	<b>Signe de flétrissement</b>
<b>3</b>	<b>Dessèchement des feuilles</b>
<b>4</b>	<b>Disparition de l'appareil aérien</b>

### **Floraison**

Bonne floribondité dès la première année de plantation, confirmation en deuxième année

Hauteur de floraison : 0.60 m

Impact coloré fort jaune citron (juin – juillet)

Décalage du pic de floraison en septembre après un printemps très sec

### **Pouvoir invasif**

Très forte tendance du taxon à disséminer (Levée abondante constatée au 15 octobre 2010).

Moyenne de levées observées (stade cotylédon ou feuilles vraies) : 656 sur le m<sup>2</sup> planté.

Distance de dissémination : 4.20 m

### **Pérennité de l'espèce en terrasse**

Moyenne.

30% de perte en fin d'essai

Régénération des souches malgré un très mauvais état en fin de printemps

### **Système racinaire**

Fin à moyen avec quelques racines principales

Large rayonnement

Forte densification du système racinaire observé en deuxième année

Aucune incidence quant à l'intégrité de la barrière filtrante

### **Bilan de l'essai**

Son pouvoir de dissémination élevé pourrait constituer un frein à son utilisation en végétalisation extensive. Toutefois, ce pouvoir invasif manifesté en fin de première année a été très fortement annihilé par le froid hivernal, les sécheresses successives et la faible capacité de rétention en eau du substrat.

Les forts stress hydriques subis en période printanière de la saison 2 ont fortement réduit le développement végétatif observé en fin de première saison (30% de perte sur l'ensemble de l'essai).

**Sa floraison et son volume en font, malgré tout un taxon qui peut avoir sa place en terrasse. L'Anthemis pourrait être intéressante si l'on s'oriente vers un fleurissement en 'mouvement', de type champêtre, plus ou moins maîtrisé.**

# *Potentilla nepalensis* 'Miss Wilmott'

Intérêt de la plante :



**Utilisation :** à conseiller

**Plante :** touffe étalée lâche

## Les points faibles :

- Tiges fanées fines, de couleur brune, se couchant sur le sol après la floraison
- Discretion de l'effet coloré
- Léger nettoyage envisageable (suppression des feuilles sèches)

## Les points forts :

- Longue durée de floraison
- Inflorescences apportant volume et légèreté
- Bonne couverture du sol
- Coloration automnale rouge du feu

---

## Synthèse des observations

Famille : Rosaceae

Origine : Népal

Densité de plantation : 9 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace en touffe lâche, étalée

Fournisseur : Entreprise Lepage

Date de plantation : Déc S50/2009

Date d'arrachage : Oct. S 41/2011

## Illustrations



**Mai 2010**



**Juin 2010**

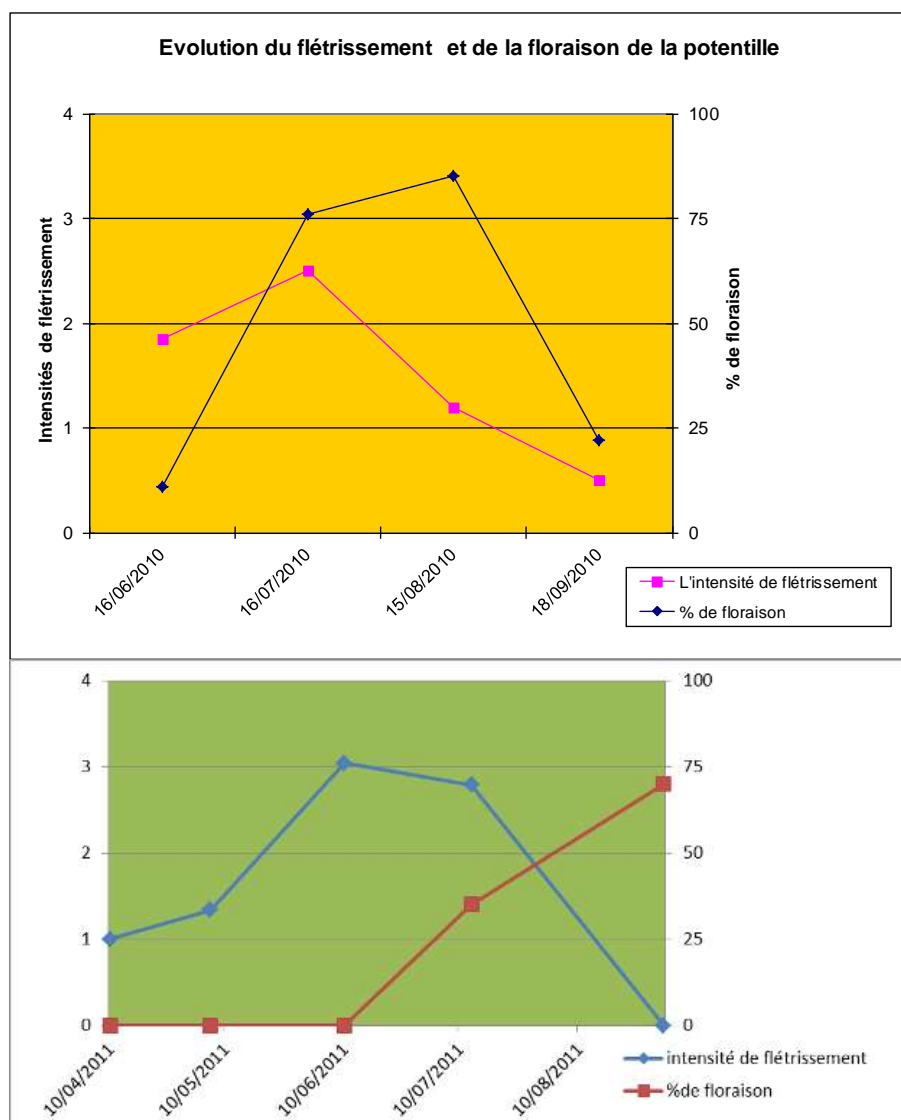


**Mai 2011**



**Septembre 2011**

## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Aucun flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Manque de turgescence</b>
<b>2</b>	<b>Signe de flétrissement</b>
<b>3</b>	<b>Dessèchement des feuilles</b>
<b>4</b>	<b>Disparition de l'appareil aérien</b>

### Floraison

Assez bonne floribondité dès la première année

Effet coloré rose présent de la mi-juin à mi-septembre selon la précocité du printemps

Hauteur moyenne : 0.4 m

### Besoins hydriques

Plante à besoin hydrique faible à moyen

### Système racinaire

Enracinement sur toute la hauteur du substrat (8 à 10 cm)

Système racinaire fin avec présence de quelques racines principales en fin de première année.

Épaississement des racines principales et faible chevelu racinaire en fin d'essai.

Aucune incidence quant à l'intégrité de la barrière filtrante.

#### **Profil octobre 2010**



#### **Profil octobre 2011**



#### **Pouvoir invasif**

Nul, aucune levée constatée.

#### **Pérennité de l'espèce en terrasse**

Bonne à très bonne.

Reste 24 plantes sur 26 en fin d'essai (8 % de perte)

Très bonne capacité régénératrice après stress hydrique

#### **Bilan de l'essai :**

La potentille a bien résisté aux conditions climatiques limitantes (hivers rigoureux et stress hydrique du printemps des saisons 1 et 2).

Elle fournit un effet coloré discret tant par sa floraison que par son feuillage. Les hampes florales apportent de la légèreté et du volume en terrasse.

**Elle est bien adaptée pour une végétalisation extensive de toiture.**



# *Artemisia schmidtiana* 'Nana'

Intérêt de la plante :

Nul



Excellent

**Utilisation :** à conseiller

**Plante :** Tapis étalé

### Les points faibles :

- Noircissement du feuillage en période hivernale
- Infléchissement du feuillage sous l'effet des panicules
- Hétérogénéité de croissance selon les sujets

### Les points forts :

- Rapidité de développement
- Assez bonne capacité de recouvrement
- Bonne résistance à la sécheresse
- Impact coloré fort, lumineux
- Effet décoratif durable (Période hivernale et estivale)

## Synthèse des observations

Famille : Asteraceae

Origine : Japon

Densité de plantation : 9 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace en tapis étalé

Fournisseur : Entreprise Lepage

Date de plantation : Déc S50/2009

Date d'arrachage : Oct. S41/2011

### Illustrations



**Mai 2010**



**Floraison Septembre 2010**

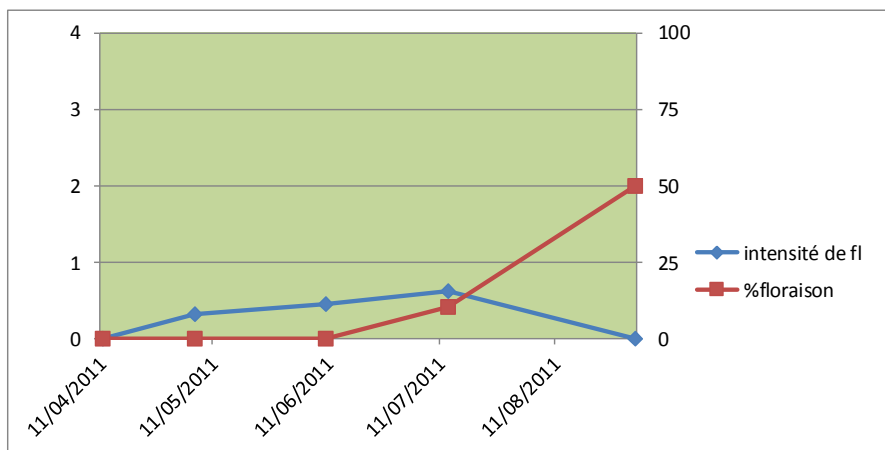
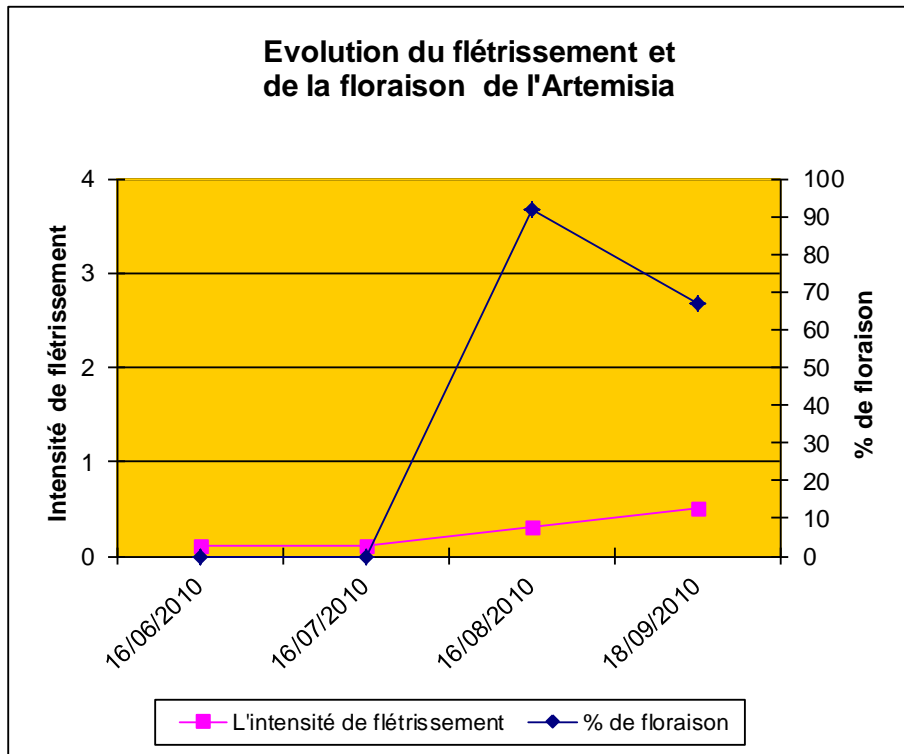


**Avril 2011**



**Juin 2011**

## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Aucun flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Manque de turgescence</b>
<b>2</b>	<b>Signe de flétrissement</b>
<b>3</b>	<b>Brunissement du feuillage</b>
<b>4</b>	<b>Dessèchement de l'appareil aérien</b>

### Floraison

Argentée et abondante dès la première année de plantation  
 Panicules présentes d'août à fin septembre  
 Le stress hydrique décale et réduit l'abondance de la floraison

### Pouvoir invasif

Nul, aucune levée n'a été constatée.

### **Pérennité de l'espèce en terrasse.**

Bonne à très bonne

21 plantes résistent sur 27 en deuxième année (23 % de perte)

Bonne capacité régénératrice après de longues périodes de stress hydrique

### **Système racinaire**

Colonisation dense et fine sur toute l'épaisseur du substrat

Large rayonnement racinaire en fin d'essai

### **Profil octobre 2010**



### **Septembre 2011**



### **Bilan de l'essai:**

L'intérêt de cette plante réside dans l'effet décoratif graphique des coussinets en période estivale. Le gris lumineux du feuillage et des inflorescences au printemps et en été est un atout supplémentaire. Cependant, on observe un évasement du coussinet après la floraison. Elle présente une bonne résistance au stress hydrique.

**L'armoise semble particulièrement adaptée en végétalisation extensive de toiture.**

# *Armeria juniperifolia*

Intérêt de la plante :

Nul



Excellent



**Utilisation :** à conseiller

**Plante :** Vivace, touffette en coussin dense

## Les points faibles :

- Etalement assez lent
- Quelques touffes ayant tendance à se creuser sans préjudice quant à l'effet décoratif global

## Les points forts :

- Effet décoratif en période hivernale (Feuillage brillant, persistant)
- Bonne résistance
- Effet décoratif durable grâce aux fleurs séchées blanches présentes jusqu'à l'automne

---

## Synthèse des observations

Famille : Plumbaginaceae

Origine : Espagne, pourtour méditerranéen

Densité de plantation : 16 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace en touffette

Fournisseur : Entreprise Lepage

Date de plantation : Déc. S50/2010

Date d'arrachage : Oct. S41/2011

### Illustrations



**Floraison Mai 2010**

**Fleurs séchées Juin 2010**

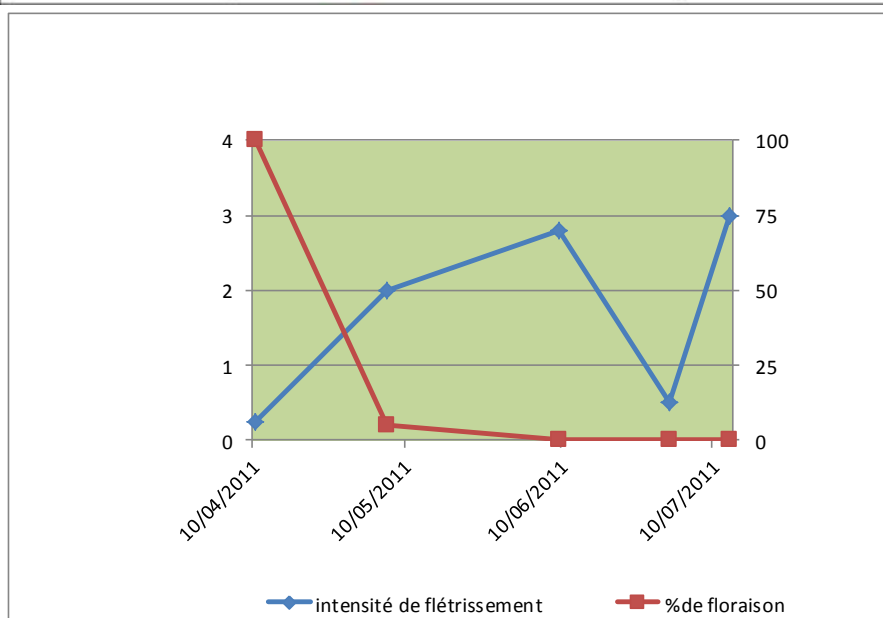
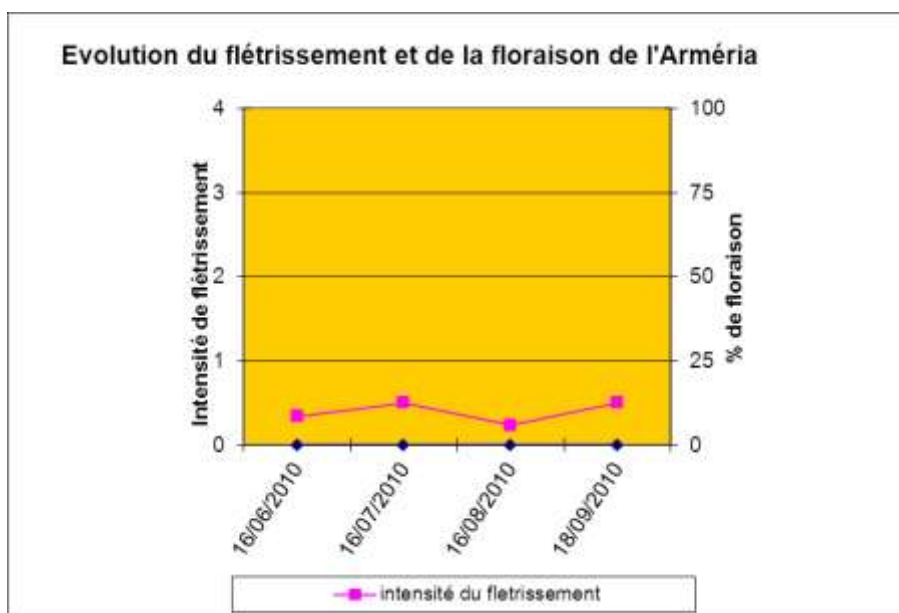


**Juin 2011**



**Septembre 2011**

## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Aucun flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Présence de feuilles jaunes</b>
<b>2</b>	<b>Présence de feuilles brunes</b>
<b>3</b>	<b>Dessèchement de l'appareil aérien</b>
<b>4</b>	<b>Disparition de l'appareil aérien</b>

### Floraison

Très abondante dès la première année

Floribondité plus importante en deuxième année

Impact coloré rose violacé s'étalant sur 2 mois (mars à mai selon la précocité du printemps)

Fleurs séchées blanches persistant durant la période estivale

### **Système racinaire**

Fin, assez dense

Colonisation sur toute la hauteur du substrat (8 à 10 cm)

Epaississement des racines principales en seconde année sans agressivité aucune vis-à-vis de la barrière filtrante

**Profil octobre 2010**



**Profil 2011**



### **Pouvoir invasif**

Nul, aucune levée n'a été constatée.

### **Pérennité de l'espèce en terrasse**

Très bonne compte-tenu des conditions limitantes subies (11% de perte).

Capacité à reverdir après un stress hydrique prolongé

### **Bilan de l'essai:**

L'Arméria a particulièrement bien résisté aux conditions climatiques limitantes (hivers rigoureux et stress hydrique du printemps des saisons 1 et 2). Son effet décoratif est intéressant en hiver (feuillage persistant), au printemps (floraison abondante), en été (fleurs séchées sur pied)

**Ce taxon semble bien adapté pour la végétalisation extensive de toiture.** Pour un recouvrement plus rapide, une densité de plantation de 20 à 25 au m<sup>2</sup> serait à envisager.

# *Geranium cinereum* 'Purple Pillow'

Intérêt de la plante :

Nul

Excellent



**Utilisation :** à conseiller, avec certaines limites

**Plante :** Vivace, en coussin

## Les points faibles :

- Faible développement du volume foliaire
- Capacité couvre-sol très limitée
- Impact coloré discret

## Les points forts :

- Persistance du feuillage gris bleuté en période hivernale
- Capacité de résistance à la sécheresse

---

## Synthèse des observations

Famille : Géraniaceae

Origine : Europe

Densité de plantation : 9 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace en coussin

Fournisseur : Entreprise Lepage

Date de plantation : Déc. S50/2010

Date d'arrachage : Oct. S41/2011

## Illustrations



**Mai 2010**



**Floraison Juin 2010**

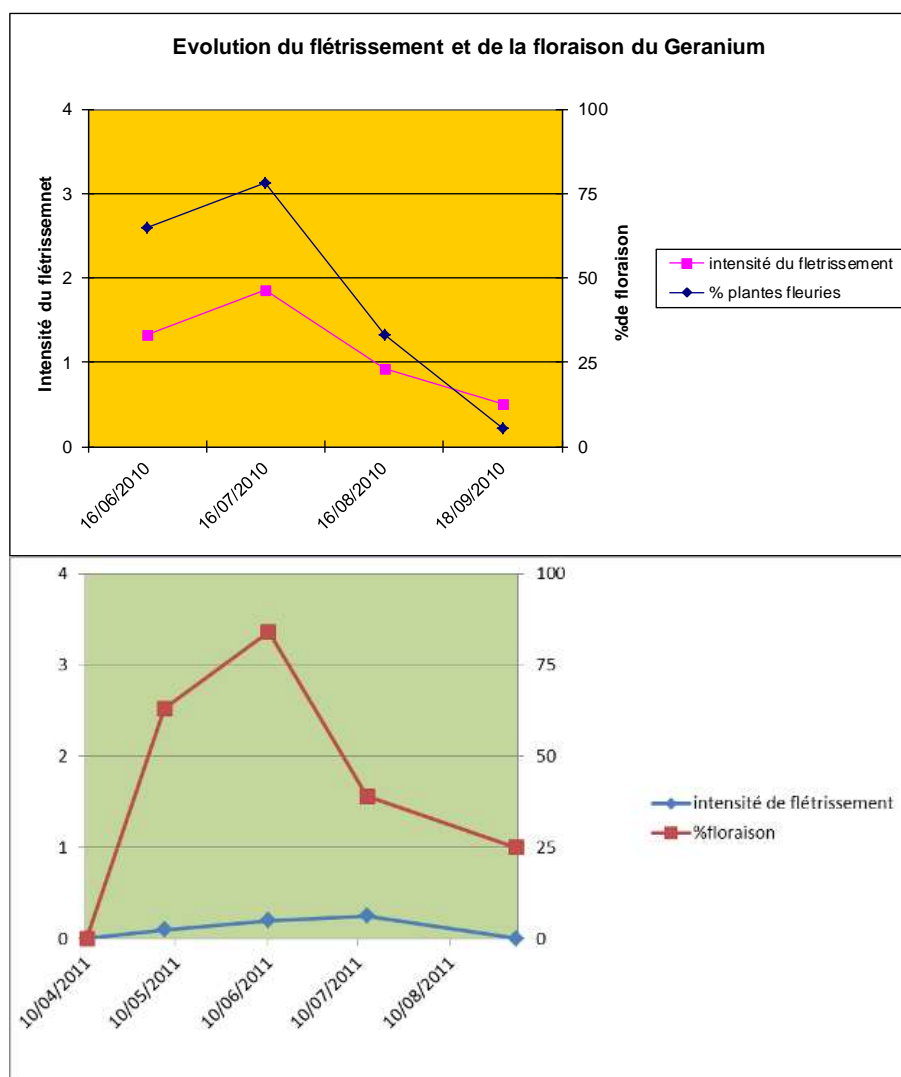


**Juillet 2011**



**Septembre 2011**

## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Aucun flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Manque de turgescence</b>
<b>2</b>	<b>Signe de flétrissement</b>
<b>3</b>	<b>Dessèchement des feuilles</b>
<b>4</b>	<b>Disparition de l'appareil aérien</b>

### Floraison

Flours rouge violacée

Floraison discrète mais remontée régulière de mai à septembre

La sécheresse n'empêche pas la floraison

### Système racinaire

Colonisation sur toute la hauteur du substrat

Réseau extrêmement ténu de radicelles

Assez peu développé (rayonnement 15 cm)

Faible densité de chevelu

Extension et épaississement des racines principales



## Profil octobre 2010



## Profil septembre 2011



### Pouvoir invasif

Nul, aucune levée n'a été constatée au cours de l'essai.

### Pérennité de l'espèce en terrasse

Moyenne.

Implantation difficile perte importante liée au froid la première année (30 % de perte)

Bonne résistance aux conditions limitantes de la deuxième année (5 % de perte)

### Bilan de l'essai:

Le *Geranium cinereum* 'Purple Pillow' présente un effet décoratif et un développement végétatif limités.

Il a des difficultés à s'installer la première année mais présente ensuite une très bonne résistance au froid et à la sécheresse. **En dépit du faible développement observé, ses capacités de résistance avérées lui permettent d'avoir sa place en terrasse.** Une densification de la plantation serait alors à envisager : passer de 9 plantes/m<sup>2</sup> à 16 à 20 plantes/m<sup>2</sup>.

# *Filipendula vulgaris*

Intérêt de la plante :

Nul



Excellent



**Utilisation :** à éviter

**Plante :** Vivace à feuillage en rosette plaquée

## Les points faibles :

- Faible progression du recouvrement
- Impact quasi inexistant de la floraison

## Les points forts :

- Feuillage très décoratif finement incisé
- Coloration automnale du feuillage jaune orangé
- Bonne capacité de régénération après un stress hydrique

---

## Synthèse des observations

Famille : Rosaceae

Origine : Europe, Asie centrale

Densité de plantation : 6 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace en rosette

Fournisseur : Entreprise Lepage

Date de plantation : Déc. S50/2010

Date d'arrachage : Oct. S41/2011

## Illustrations



**Mai 2010**



**Floraison Juin 2010**

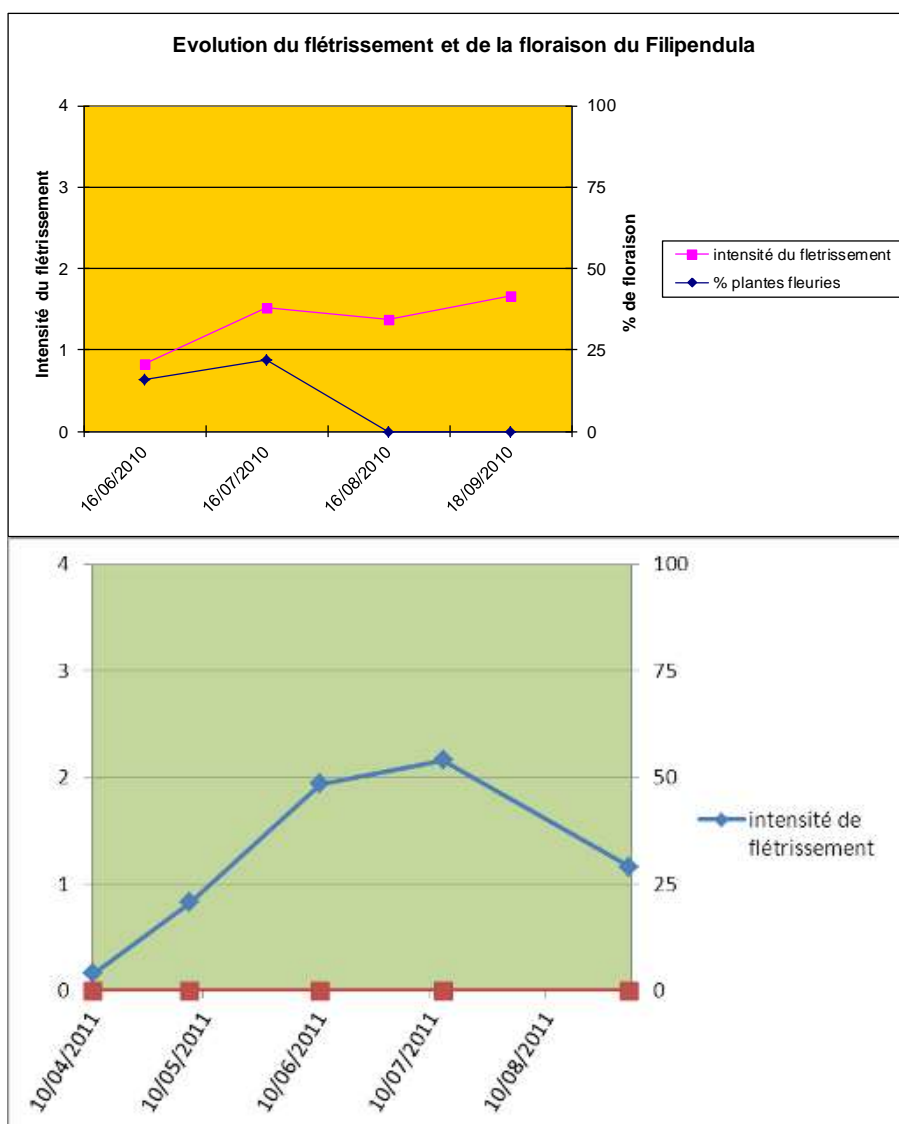


**Avril 2011**



**Septembre 2011**

## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Aucun flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Présence de feuilles jaunes</b>
<b>2</b>	<b>Brunissement du feuillage</b>
<b>3</b>	<b>Dessèchement de l'appareil aérien</b>
<b>4</b>	<b>Disparition de l'appareil aérien</b>

### Floraison

Très discrète en première année  
 Quelques inflorescences vaporeuses blanc crème étalées sur juin /juillet  
 Hauteur moyenne 45 cm  
 Absence de fleurs en deuxième saison.

### Système racinaire

Faible rayonnement  
 Chevelu fin et épaissement des racines principales en deuxième année

Colonisation sur toute l'épaisseur du substrat (8 à 10 cm) sans aucune agressivité sur la barrière filtrante.

#### **Profil Octobre 2010**



#### **Profil Septembre 2011**



#### **Pouvoir invasif**

Nul, aucune levée n'a été constatée.

#### **Pérennité de l'espèce en terrasse**

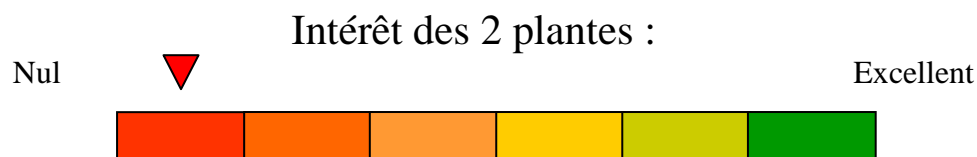
17% de perte sur les 2 ans.

Bonne capacité à résister au stress hydrique

#### **Bilan de l'essai :**

**Ce taxon est inadapté à une végétalisation extensive de toiture.** Son développement végétatif est nettement insuffisant et sa floraison inexistante en situation de stress.

# *Dryas octopetala* et *Bouteloua curtipendula*



Aucune reprise de végétation n'a été observée au printemps 2010, concernant les *Dryas octopetala* et les *Bouteloua curtipendula*.

La plantation tardive (S 50 /2009) et les conditions climatiques hivernales particulièrement rigoureuses peuvent expliquer cet échec, d'autant que les taux de déchaussement importants des mottes de ces deux taxons (respectivement 68% et 75 %) n'ont pu qu'amplifier l'effet du froid sur leur système racinaire.

***Bouteloua* Juin 2010**



***Dryas* Juin 2010**

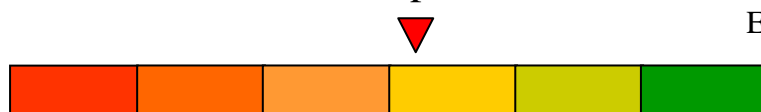


# *Dianthus carthusianorum* (témoin 1)

Intérêt de la plante :

Nul

Excellent



**Utilisation :** intéressante, avec des limites d'utilisation toutefois

**Plante :** Vivace en touffe

## Les points faibles :

- Suppression des tiges défleuries à l'automne
- Pouvoir invasif important

## Les points forts :

- Feuillage persistant
- Longue durée de floraison
- Impact visuel intéressant

---

## Synthèse des observations

Famille : Caryophyllaceae

Origine : Europe

Densité de plantation: 9 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace en touffe

Fournisseur : Plantagenêt Plantes

Date de plantation : Déc. S50/2010

Date d'arrachage : Oct. S41/2011

## Illustrations



**Mai 2010**



**Floraison Juin 2010**

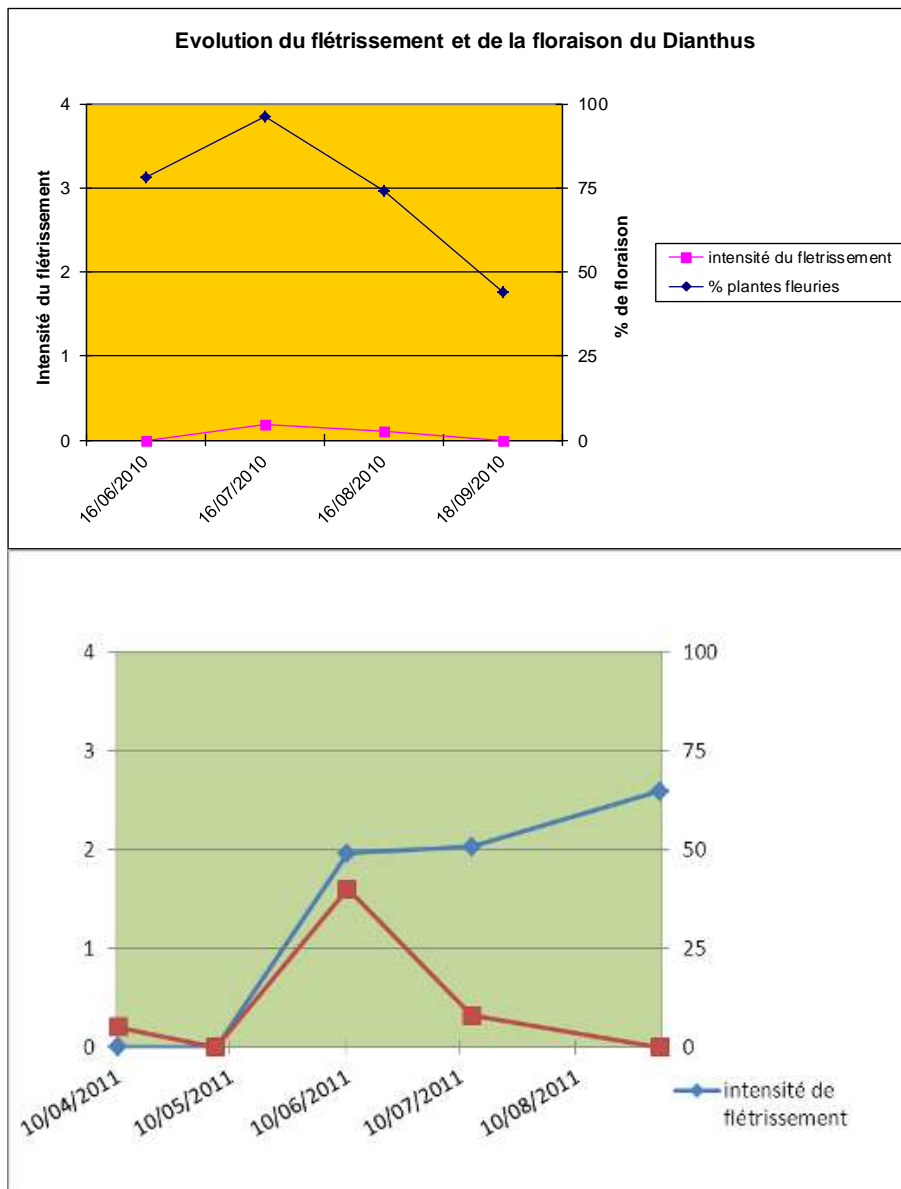


**Juin 2011**



**Juillet 2011**

## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Absence de flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Manque de turgescence</b>
<b>2</b>	<b>Signes de flétrissement</b>
<b>3</b>	<b>Flétrissement important</b>
<b>4</b>	<b>Dessèchement de l'appareil aérien</b>

### Floraison

Très abondante dès la première année  
 Impact coloré rose foncé étalé de juin à septembre  
 Hauteur moyenne 50 cm  
 Dessèchement prématuré des boutons en cas de stress hydrique printanier.  
 Durée de floraison plus courte durée en cas de stress hydrique

### **Système racinaire**

Assez puissant  
Grosses racines  
Agressivité moyenne vis-à-vis du géotextile

#### **Profil octobre 2010**



#### **Profil Septembre 2011**



### **Pouvoir invasif**

Très forte tendance du taxon à disséminer (Levées abondantes constatées au 15 octobre 2010).

Moyenne de levées observées (stade cotylédon ou feuilles vraies) : 576 sur le m<sup>2</sup> planté.

Distance de dissémination : 2.60 m

### **Pérennité de l'espèce en terrasse**

Assez bonne (22% de perte).

Capacité de régénération moyenne après un fort stress hydrique

### **Bilan de l'essai :**

Le caractère envahissant du Dianthus peut constituer un frein à son utilisation en végétalisation extensive. Toutefois, ce pouvoir invasif manifesté en fin de première année a été très fortement annihilé par le froid hivernal, les sécheresses successives et la faible capacité de rétention en eau du substrat.

**Ce taxon pourrait malgré tout être intéressant** si l'on s'oriente vers un fleurissement en « mouvement » de type champêtre, plus ou moins maîtrisé.



# *Sedum sediforme* (témoin 2)

Intérêt de la plante :

Nul



Excellent



**Utilisation :** à conseiller

**Plante :** Vivace en petit coussin

## Les points faibles :

- Capacité couvre-sol moyenne en première année
- Impact coloré de la floraison limité

## Les points forts :

- Persistance du feuillage gris bleuté en période hivernale
- Absence de signes de stress hydrique sur la première année de plantation
- Absence de stress hydrique sur la 2<sup>ème</sup> année en dépit du climat très difficile
- Léger rosissement du feuillage en fin d'été

## Synthèse des observations

Famille : Crassulaceae

Origine : Europe

Densité de plantation: 9 plantes / m<sup>2</sup>

Type de végétation : vivace en coussin

Fournisseur : Pépinière Filippi

Date de plantation : Déc. S50/2010

Date d'arrachage : Oct. S41/2010

## Illustrations



**Mai 2010**



**Juin 2010**

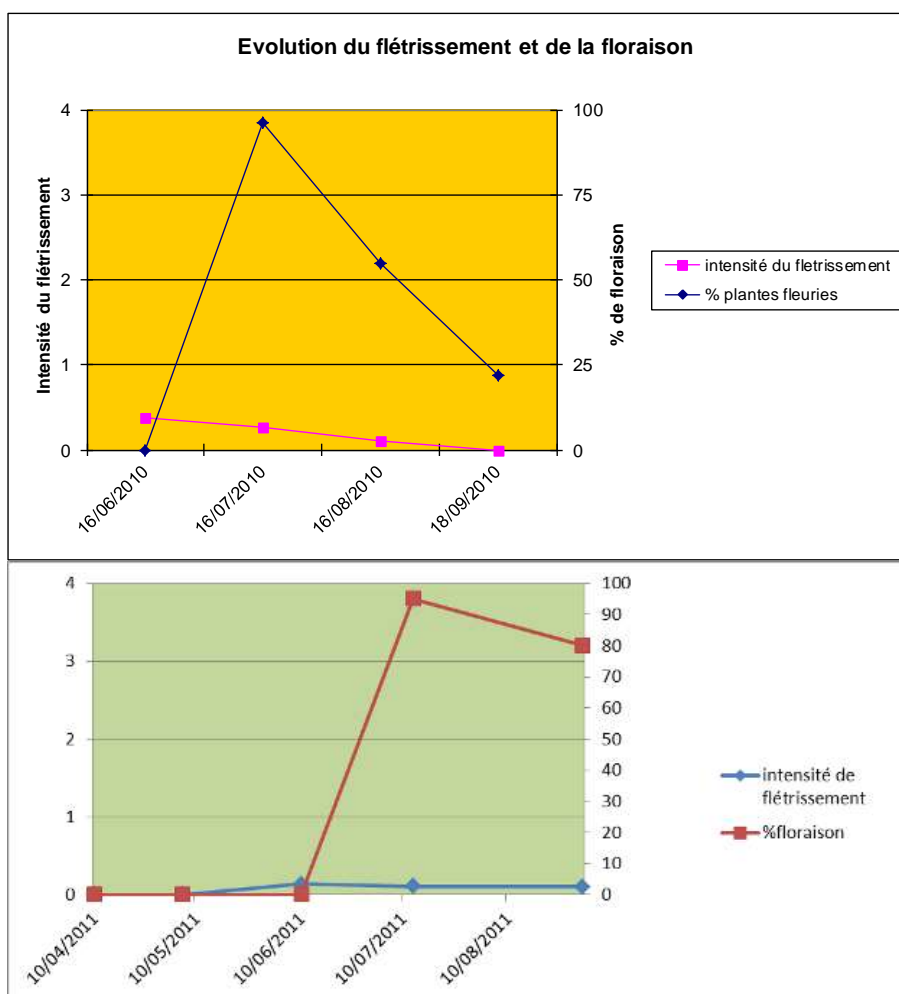


**Avril 2011**



**Juillet 2011**

## Résistance aux conditions climatiques :



### Critères de flétrissement

<b>0</b>	<b>Absence de flétrissement</b>
<b>1</b>	<b>Manque de turgescence</b>
<b>2</b>	<b>Signes de flétrissement</b>
<b>3</b>	<b>Flétrissement important</b>
<b>4</b>	<b>Disparition de l'appareil aérien</b>

### Floraison

Dès la première année  
 Succession de fleurs de couleur jaune pâle de mi-juin à septembre  
 Floraison très abondante en deuxième année  
 Population de coccinelles fréquemment observée sur les fleurs  
 Fanaison rapide en condition de sécheresse

### **Système racinaire**

Colonisation sur toute la hauteur du substrat  
Réseau assez dense avec de nombreuses racines épaisses  
Rayonnement de 15 cm autour de la motte

### **Profil octobre 2010**



### **Profil septembre 2011**



### **Pouvoir invasif**

Nul, aucune levée constatée.

### **Pérennité de l'espèce en terrasse**

Bonne à très bonne.

### **Bilan de l'essai :**

Ce taxon est **intéressant en végétalisation extensive des terrasses.**