



ASTREDHOR  
PROGRAMME NATIONAL DE RECHERCHE  
APPLIQUEE ET D'ETUDES 2007

***CONCEPTION DE PRODUITS HORTICOLES  
INNOVANTS ISSUS D'UNE GAMME D'ESPECES  
LIGNEUSES A FLEURS  
- Résultats du CDHRC -***



Thématique : Techniques culturales et gestion des facteurs agronomiques)

Mars 2007

## PROJET D'ACTION : SITUATION

Début de l'action : 2003

Durée prévue : 5 ans

### TITRE : **CONCEPTION DE PRODUITS HORTICOLES INNOVANTS ISSUS D'UNE GAMME D'ARBUSTES LIGNEUX A FLEURS**

Titre abrégé : Conception de produits horticoles innovants

MOTS CLES : Floraison, Maîtrise de la floraison, Architecture, Développement, Croissance, Arbuste, Produit horticole, Elargissement de la gamme.

#### Chefs de projet

---

CATE : Laurent MARY  
CDHR Centre : Jean-Marc DELACOUR  
SILEBAN : Gilbert LARSONNEUR  
STEPP : Oscar STAPEL

---

Coordination du projet : CDHR Centre : Jean Marc DELACOUR

---

#### PARTENAIRES

##### **CATE**

Station expérimentale de Vézendoquet  
29 250 Saint Pol de Léon  
Tél : 02 98 69 22 80  
Fax : 02 98 69 09 94

##### **STEPP BRETAGNE**

52, rue de St Ilan  
22360 LANGUEUX  
Tél. 02 96 52 47 13  
Fax. 02 96 52 07 16

##### **CDHRC Centre Val de Loire**

Domaine de Cornay  
45590 Saint Cyr en Val  
Tél : 02 38 64 10 33  
Fax : 02 38 64 10 77

##### **SILEBAN**

Gatteville-Phare  
50760 BARFLEUR  
Tél. 02 33 23 42 10  
Fax. 02 33 23 42 29

#### LIEUX DE REALISATION :

Stations d'expérimentation de :

du **CATE**, du **CDHRC**, du **SILEBAN** et de la **STEPP**.

#### AUTRES PARTENAIRES :

##### **Gilles GALOPIN**

I N H  
2, rue le Nôtre  
49045 ANGERS CEDEX 01  
Tél. (33) 02 41 22 54 30

EXPERTS CONNUS SUR LE SUJET :

**Catherine DUCATILLON**

Institut National de la Recherche Agronomique  
Département Santé des Plantes et environnement  
Laboratoire de botanique  
Jardin Botanique de la Villa Thuret  
BP 2078  
06606 ANTIBES CEDEX  
Tél. (33) 04 93 67 88 66  
Fax. (33) 04 93 67 88 88

**Gilles GALOPIN**

I N H  
2, rue le Nôtre  
49045 ANGERS CEDEX 01  
Tél. (33) 02 41 22 54 30  
Fax. (33) 02 41 73 15 57

**Noëlle DORION**

I N H  
2, rue le Nôtre  
49045 ANGERS CEDEX 01  
Tél. (33)02 41 22 54 30  
ANGERS  
Fax. (33)02 41 73 15 57

**Philippe MOREL**

S A G A H  
Sciences agronomiques appliquées à  
l'Horticulture ornementale  
Unité mixte de recherche INRA

INH université d'ANGERS  
42, rue Georges MOREL  
BP 57  
49071 BEAUCOUZE CEDEX  
Tél. (33) 02 41 22 56 30  
Fax. (33) 02 41 22 56 35

# SOMMAIRE

---

1	INTRODUCTION	5
2	MATERIEL ET METHODES	7
2.1	Programme d'observations sur une gamme élargie	8
2.1.1	Conduite culturale et dispositif expérimental	8
2.1.2	Analyses, Mesures et Notations	8
2.2	Programme spécifique sur l'impact du pincement	8
2.2.1	Conduite culturale et dispositif expérimental	8
2.2.2	Analyses, Mesures et Notations	9
2.3	Test de décalage de mise en culture par conservation au froid sur <i>Hypericum 'Hidcote'</i>	9
2.3.1	Conduite culturale et dispositif expérimental	9
2.3.2	Analyses, Mesures et Notations	10
2.4	Test de schémas culturaux	10
2.4.1	Conduite culturale et dispositif expérimental	10
2.4.2	Analyses, Mesures et Notations	11
3	RESULTATS	12
3.1	Observation d'une gamme élargie	12
3.1.1	<i>Hypericum moserianum</i>	12
3.1.2	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Tardiva'	15
3.1.3	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Unique'	16
3.1.4	<i>Buddleja davidii</i> 'Black Knight'	19
3.1.5	<i>Ceanothus pallidus</i> 'Marie Simon'	22
3.1.6	<i>Ceanothus x delianus</i> 'Henri Desfossé'	24
3.1.7	<i>Lavatera maritima inovera</i> 'Chamalow®'	27
3.1.8	<i>Abelia chinensis</i> 'Edward Goucher'	30
3.2	Contrôle de la forme et de la floraison	33
3.2.1	<i>Hypericum hookerianum</i> 'Hidcote'	33
3.2.2	<i>Perovskia atriplicifolia</i> 'Blue Spire'	38
3.2.3	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Kyushu'	40
3.3	Établissement de schémas culturaux	43
3.3.1	<i>Caryopteris x clandonensis</i>	43
3.3.2	<i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldfinger'	45
3.3.3	<i>Viburnum tinus</i> 'Gwellian'	47
3.3.4	<i>Spiraea japonica</i> 'Shirobana'	49
4	CONCLUSION	52
5	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	54

# 1 INTRODUCTION

---

L'enjeu de ce projet exprimé par les professionnels lors des Conseils de Métiers d'ASTREDHOR est d'être capable de proposer des gammes d'espèces ligneuses à fleurs. Cette demande est également motivée par la volonté de développer le marché porteur des plantes pour balcons et terrasses : en 2003, 30 % des sommes dépensées par le consommateur en végétaux d'extérieur étaient destinées à ce segment.

Le programme de travail a débuté en 2003 par une enquête auprès des représentants de la filière horticole. Celle-ci a permis de définir les caractéristiques des produits recherchés ainsi que leur positionnement commercial. Les résultats de cette enquête (compte rendu Stepp 2003) sont traduits par le résumé suivant.

Le végétal est caractérisé par une forme arrondie, dressé voire palissé. La présence de feuilles lors de la vente est indispensable. La couleur des feuilles n'est pas déterminante. Le caractère odorant du feuillage serait considéré comme un atout supplémentaire. Les fleurs doivent être nombreuses et attractives. La floraison doit durer le plus longtemps possible et les couleurs vives (rouge, jaune, rose, orange, bleus violet) sont les plus recherchées. L'espèce doit être rustique, car le produit sera acheté pour assurer une fonction de décoration durable.

L'acte d'achat est indépendant des fêtes traditionnelles et plutôt en relation avec le rythme des saisons. Le produit a vocation à être installé à l'extérieur de la maison sur des lieux de proximité ou de liaison avec l'intérieur comme la terrasse, le balcon et la véranda. L'intérieur de la maison est cité en dernier et ne constitue pas une destination privilégiée. L'achat est indifféremment réalisé pour soi ou pour faire un cadeau.

Il y a une relation forte entre la destination du produit et ses caractéristiques (hauteur, diamètre, volume du contenant et niveau de prix public (en référence 2003)).

**Tab. I : Résultats de l'enquête menée par la Stepp Bretagne en 2003**

Destination du produit	Hauteur de la plante (cm)	Diamètre de la plante (cm)	Volume du pot (L)	Prix indicatif (€)
Terrasse	60-140	45-80	4-9	16-33
Véranda	40-70	35-50	3-4	11-29
Balcon	40-70	40-45	2-4	9-21

La mise en valeur par le contenant est essentielle, le plus souvent sont cités le pot décor, le pot couleur et le pot terre. Le volume du pot est compris entre 3 et 10 litres. Le produit appartient à une gamme clairement identifiée et reconnaissable par le consommateur. Le produit doit être accompagnée sur le lieu de vente d'informations utiles à l'acheteur.

Compte tenu des résultats de cette enquête, les arbustes ligneux à fleurs ont été définis comme sujets prioritaires des expérimentations au CDHRC dans le cadre de ce programme national. En particulier du fait de leur floribondité et de leur esthétique capables de provoquer chez les consommateurs des achats d'impulsion, ils pourraient permettre de diversifier les gammes actuelles et de créer de nouveaux segments de marché. À ce jour, ces végétaux sont pour la plupart commercialisés à prix modique sans fleurs, ni feuilles pour la plantation. De ce fait, leur qualité esthétique est à optimiser par la maîtrise de la croissance et de la ramification. De même, la maîtrise de la floraison et de la floribondité est indispensable pour viser le marché 'balcons et terrasses'. Le producteur doit être en mesure d'étaler la période de floraison et donc de mise en marché des produits.

Le produit final doit être commercialisé 'clé en mains' : Le consommateur n'aura pas de rempotage à effectuer, la poterie sera décorative et la floraison, déjà entamé au moment de la vente,

continuera encore pendant plusieurs semaines. Par la suite, le végétal pourra être conservé l'année suivante en pot ou bien être planté en pleine terre.

Pour répondre à la problématique posée, il n'est pas possible de réaliser une recherche fondamentale sur toutes les espèces et variétés, car la gamme végétale est très large. En ce cas, le délai de réponse serait beaucoup trop long. Le travail à réaliser nécessite donc la mise en place d'une approche méthodologique qui permet aux producteurs d'évaluer rapidement les possibilités d'innovations d'une espèce d'arbustes donnée. Avec cette méthodologie, les producteurs devront être en mesure d'obtenir les éléments nécessaires pour la construction d'un itinéraire cultural en l'espace d'un à deux ans.

Après avoir défini le produit recherché grâce à l'enquête citée, il s'agissait d'élaborer une démarche d'observation du comportement floral et architectural des arbustes ligneux par rapport à l'objectif. Une fiche d'observation commune a été constituée.

L'étape suivante était la construction d'une typologie du comportement floral des arbustes ligneux. Pour ce faire, les quatre stations impliquées dans le programme ont étudié les effets du pincement, du forçage et de la conservation au froid sur une gamme assez large d'espèces et de variétés. Dans cette typologie sont aujourd'hui regroupées les espèces qui ont un comportement physiologique proche au niveau de la floraison. Le référentiel ainsi établi permettra par la suite de classer les nouvelles espèces candidates aux cahiers des charges produits.

La dernière étape est la proposition d'itinéraires culturels généraux adaptés aux groupes typologiques d'arbustes ligneux ayant un comportement proche. L'application et l'adaptation des itinéraires proposés permettront ainsi de constituer une gamme innovante correspondant à l'attente du marché visé.

## 2 MATERIEL ET METHODES

---

En 2006, nous avons scindé le programme expérimental en quatre volets. Suite aux résultats précédents, nous avons sélectionné seize espèces ou cultivars. Ceux-ci ont été étudiés dans un ou deux des quatre volets expérimentaux, à savoir :

1. Programme d'observations sur une gamme élargie – 8 espèces et variétés
2. Programme spécifique sur l'impact du pincement – 3 espèces
3. Test de décalage de mise en culture par conservation au froid sur *Hypericum* 'Hidcote'
4. Test de schémas culturaux – 5 espèces et variétés

Le premier volet concerne permet d'apprécier le comportement de l'espèce vis-à-vis des facteurs croissance, initiation florale et floraison en conduite classique de pépinière.

Les espèces concernées étaient :

1. *Abelia chinensis* 'Edward Goucher'
2. *Hydrangea paniculata* 'Tardiva'
3. *Hydrangea paniculata* 'Unique'
4. *Buddleja davidii* 'Black Knight'
5. *Ceanothus pallidus* 'Marie Simon'
6. *Ceanothus x delilianus* 'Henri Desfossé'
7. *Hypericum moserianum*
8. *Lavatera maritima* 'Chamallow®'

Le second volet concerne trois espèces mentionnées ci après. Celles-ci font l'objet d'une étude approfondie d'un programme pincements échelonnés au cours de la période de croissance, notamment en ce qui concerne l'impact des pincements sur la mise à fleurs.

1. *Hydrangea paniculata* 'Kyushu'
2. *Perowskia atriplicifolia* 'Blue Spire'
3. *Hypericum hookerianum* 'Hydcote'

Le troisième volet n'a concerné que l'*Hypericum hookerianum* 'Hidcote'. En 2005, deux différents clones de cette espèce ont été étudiés dans le premier volet expérimental. En dehors de l'étude de l'impact du pincement menée sur cette espèce, nous avons fait le choix de la prendre également comme l'objet pour l'une étude sur les possibilités de décalage de mise en culture par une conservation au froid.

Avec le quatrième volet expérimental nous cherchons à valider les résultats acquis sur la technique des pincements échelonnés de 2005 et à développer des trames d'itinéraires techniques. Les quatre espèces choisies sont représentatives du groupe typologique des plantes à croissance continue et floraison printanière, estivale ou hivernale. La méthode de pincement échelonnée a été identifiée pour assurer un contrôle de la croissance et un décalage de floraison

1. *Caryopteris x clandonensis* 'Grand Bleu'
2. *Caryopteris x clandonensis* 'Heavenly Blue'
3. *Potentilla* 'Goldfinger'
4. *Spirea japonica* 'Shirobana'
5. *Viburnum tinus* 'Gwellian'

L'ensemble des observations et mesures nous permet de renseigner une base de données commune aux quatre stations qui participent à ce programme national. De plus, nous attribuons à chacune des espèces et variétés une place dans la typologie développée dans le cadre du programme.

## **2.1 Programme d'observations sur une gamme élargie**

### **2.1.1 Conduite culturale et dispositif expérimental**

En semaine 06, trois plantes par espèce et variété âgées de 2 à 3 ans issues d'une culture en conteneur de 3 ou 4 litres ont été repotées en conteneur de 10L. Le substrat utilisé était l' 'Aquiland proconteneur' de la société Fertil Aquitaine. Les plantes ont été taillées à environ trois yeux en semaine 07. Placées sous abri en période hivernale, la sortie des plantes s'est effectuée en semaine 16 lorsque les risques de gelées étaient faibles. Dès la sortie des plantes à l'extérieur, elles étaient mises au goutte à goutte, l'irrigation fertilisante était mise en place en semaine 20. Dans un premiers temps, nous avons fertilisé avec du 'Hakaphos ultra' (18-12-18+2,4) puis à partir de la semaine 32 avec du 'Hakaphos orange' (15-5-30+2). Les deux engrais étaient dosés à 1 g/l, l'irrigation fertilisante a été arrêté en semaine 37. Aucun désherbage chimique n'a été appliqué sur l'ensemble de cet essai.

### **2.1.2 Analyses, Mesures et Notations**

Pour suivre le développement végétatif des plantes, des rameaux de premier et de second ordre ont été marqués. Des mesures de longueur de ces rameaux ont été effectués toutes les semaines en début de saison, puis toutes les deux semaines, voire moins souvent, si la plante en question ne se développait pas rapidement. Selon l'espèce, le développement de rejets par réitération nous a emmené à en suivre et mesurer un certain nombre.

La deuxième notation durant la saison de culture consistait à observer l'évolution de la floraison. Pour cela, nous avons observé visuellement chaque parcelle dans un rythme hebdomadaire. Afin d'acquérir plus d'informations sur l'initiation florale, nous avons également prélevé des bourgeons sous les rameaux non identifiés pour les mesures de longueur pour une observation sous loupe binoculaire (NIKON type 102, 0,8x - 3,5x). Les stades suivants étaient distingués lors des notations :

1. Végétation
2. Initiation florale
3. Différentiation méristémale du bouton floral
4. Formation des boutons
5. Présence de boutons sur la plupart des rameaux avec coloration
6. Début de floraison
7. Pleine floraison
8. Remontée à fleurs
9. Fin de floraison

## **2.2 Programme spécifique sur l'impact du pincement**

### **2.2.1 Conduite culturale et dispositif expérimental**

Les jeunes plants étaient issus de multiplication végétative en alvéoles ou en godet. Ils étaient empotés selon les modalités expérimentales en semaine 48 ou en semaine 9 dans des conteneurs de 3 L. Le substrat utilisé était du Klasmann SP grossier. Les plantes étaient taillées à 3 yeux après le redémarrage de la végétation. Elles étaient mises en culture sous abri froid, puis distancées au moment de la sortie en Semaine 17. Les autres aspects de la conduite culturale étaient identiques à ceux de la gamme élargie (cf. § 2.1.1).

Les modalités expérimentales étaient les suivantes:

- M01 : Jeunes plants ramifiés issus godets empotés en automne et pincés une fois en hiver
- M02 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux

- M03 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux et 2ème pincement sur les rameaux secondaires à 3 yeux.
- M04 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux et 2ème pincement sur les rameaux secondaires à 3 yeux différé dans le temps
- M05 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux et 2ème pincement sur les rameaux secondaires à 3 yeux réalisé en semaine 31

La première modalité avait pour objectif d'assurer la formation de la plante avec seulement un pincement après le redémarrage de la végétation et ainsi obtenir une floraison précoce. Les modalités 02 à 05 ont été empotées à partir d'alvéoles, car le délai disponible pour la formation des plantes était suffisamment long pour effectuer plusieurs interventions de taille.

La date de pincement était définie par le stade de croissance des rameaux à pincer. À trois étages de feuilles, le pincement était réalisé. En fonction de la date d'intervention sur M03, l'intervalle temps entre l'intervention sur M03 et la semaine 31 (date de la dernière intervention sur M5 de toutes les espèces), était partagée pour définir la semaine d'intervention sur M4 qui devait se situer entre la M03 et la M05.

Le dispositif expérimental était de 16 plantes par parcelle en carré 4 par 4.

## 2.2.2 Analyses, Mesures et Notations

L'objectif principal des mesures était d'évaluer l'influence de la date du dernier pincement sur le développement, l'architecture et l'expression florale des espèces.

Les lots de 16 plantes ont servi à évaluer l'homogénéité du comportement et les caractéristiques générales des espèces étudiées, notamment du développement végétatif, de la floraison, de la qualification générale et de l'importance de la ramification. La méthode du suivi floral des parcelles a été décrit au § 2.1.2 ; les prélèvements de bourgeons pour observation sous loupe binoculaire se faisaient ici sur les plantes du pourtour.

Les 4 plantes situées au centre du lot ont servi de référence pour les mesures quantitatives : Sur ces plantes, plusieurs rameaux ont été identifiés après la mise en place de l'essai. À partir de ces rameaux et pour chaque modalité, les mesures suivantes seront réalisées : Mesure hebdomadaire de la longueur, comptage du nombre de rameaux primaires et secondaires.

## 2.3 Test de décalage de mise en culture par conservation au froid sur *Hypericum 'Hidcote'*

### 2.3.1 Conduite culturale et dispositif expérimental

La date de la reprise de végétation a été différée par un stockage prolongé du jeune plant en godet dans un frigo à une température comprise entre +2 et +4 °C. Ceci nous a permis d'évaluer l'effet sur le décalage et l'intensité de la floraison.

L'empotage de 12 plantes par modalité a été réalisé après la période de conservation au froid en conteneurs de 3 litres dans le substrat 'SP Grossier' de la société Klasmann. À l'empotage, les plantes ont été taillées à trois yeux, distancées et mises en place au goutte à goutte. Les modalités expérimentales étaient les suivantes :

- M01 : Empotage mi février sous abri avec sortie extérieure fin avril (semaine 17)
- M02 : Empotage mi mars sous abri avec sortie extérieure fin avril (semaine 17)
- M03 : Empotage mi avril sous abri avec sortie extérieure fin avril (semaine 17)
- M04 : Empotage mi mai à l'extérieur

La conduite culturale était par ailleurs identique à celle des deux premiers volets expérimentaux (cf. § 2.1.1 et § 2.2.1).

## 2.3.2 Analyses, Mesures et Notations

A partir de l'emportage pour chaque modalité des rameaux dominants ont été identifiés. Par la suite, les comptages suivants seront réalisés :

1. Nombre de rameaux primaires émis par rameaux pincés
2. Nombre de rameaux secondaires naturels par rameaux primaires
3. Nombre de rameaux tertiaires

Le suivi de la floraison et de l'initiation florale a été effectué avec la même méthodologie que pour les autres volets expérimentaux (cf. § 2.1.2 et § 2.2.2).

## 2.4 Test de schémas culturaux

### 2.4.1 Conduite culturale et dispositif expérimental

Les jeunes plants ramifiés étaient issus de multiplication végétative en godet ou en alvéoles en fonction de la date de mise en culture. Au premier pincement le bois de l'année dernière était rabattu à trois yeux qui redémarreraient. A chaque pincement suivant, tous les rameaux émis après le pincement précédent étaient taillés à 3 yeux. Plusieurs itinéraires culturaux ont été définis en fonction du rythme de croissance des espèces :

M01 : Jeunes plants ramifiés issus godets, empotés en automne et pincés une fois après le démarrage. Semaines de pincement selon espèce :

*Caryopteris* (2 variétés) : semaine 14

*Potentilla* : semaine 14

*Spiraea* : semaine 10

*Viburnum* : semaine 12

M02 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés la première fois après le démarrage. Semaines de pincement selon espèce :

*Caryopteris* 'Heavenly Blue' : semaine 18

*Caryopteris* 'Grand Bleu' : semaine 14 et 18

*Potentilla* : semaine 14 et 18

*Spiraea* : semaine 14 et 18

*Viburnum* : un seul pincement en semaine 31

M03 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés la première fois après le démarrage. Semaines de pincement selon espèce :

*Caryopteris* 'Heavenly Blue' : semaine 18 et 22

*Caryopteris* 'Grand Bleu' : semaine 14, 18 et 22

*Potentilla* : semaine 14, 18 et 23

*Spiraea* : semaine 14, 18 et 21

M04 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés la première fois après le démarrage. Semaines de pincement selon espèce :

*Caryopteris* 'Heavenly Blue' : semaine 18 et 26

*Caryopteris* 'Grand Bleu' : semaine 14, 18 et 26

*Potentilla* : semaine 14, 18 et 26

*Spiraea* : semaine 14, 18 et 26

M05 : Jeunes plants issus d'alvéole pincés la première fois après le démarrage. Semaines de pincement selon espèce :

*Caryopteris* 'Heavenly Blue' : semaine 18 et 31

*Caryopteris* 'Grand Bleu' : semaine 14, 18 et 31

*Potentilla* : semaine 14, 18 et 31

*Spiraea* : semaine 14, 18 et 31

Le dispositif expérimental était composé de 16 plantes par parcelle, organisées dans un carré de 4 par 4. La conduite culturale était par ailleurs identique à celle des trois premiers volets expérimentaux (cf. § 2.1.1, § 2.2.1 et § 2.3.1).

## **2.4.2 Analyses, Mesures et Notations**

Le développement végétatif a été évalué avec une mesure de la hauteur et du diamètre en fin de période de croissance. L'expression de la floraison a été suivi avec la même méthodologie que pour les autres volets expérimentaux (cf. § 2.1.2, § 2.2.2 et 2.3.2).

### 3 RESULTATS

Les résultats des différents volets expérimentaux réalisés au CDHRC en 2006 sont présentés espèce par espèces. Tous les résultats concernant l'*Hypericum* 'Hidcote' sont présentés ensembles.

#### 3.1 Observation d'une gamme élargie

##### 3.1.1 *Hypericum moserianum*

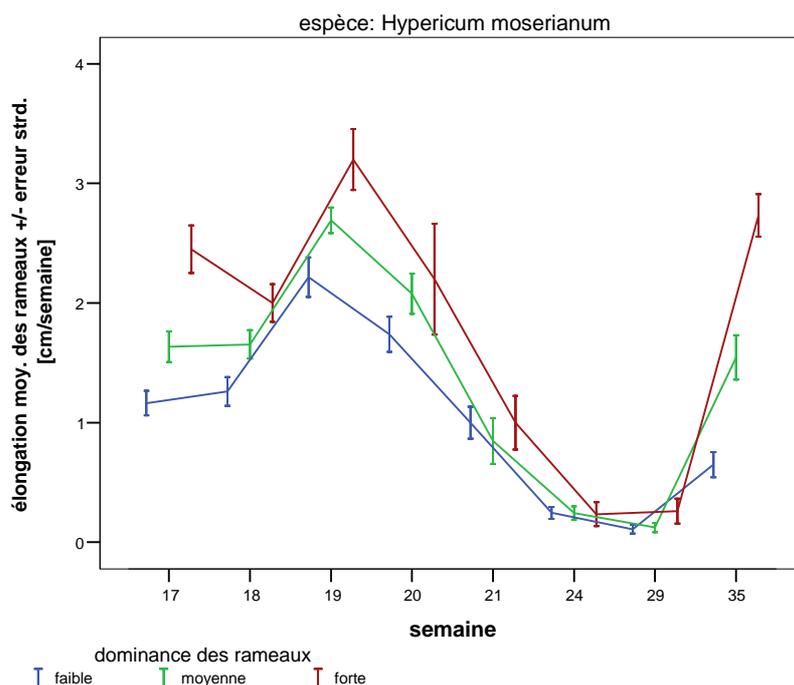
###### Présentation

Cette plante a une croissance moyenne. Elle est caractérisée par un feuillage panaché et une floraison de couleur jaune qui a lieu en début d'été.

###### Architecture et croissance

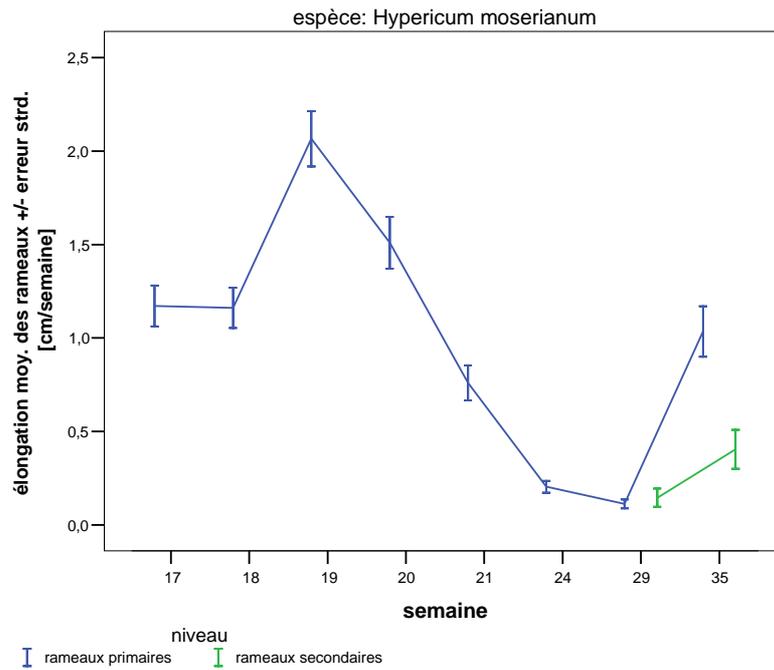
L'*Hypericum moserianum* a un fort potentiel de ramification naturelle, son port est buissonnant avec un caractère rampant. Au démarrage de la végétation, on distingue deux types de rameaux. Ceux émis sur des rameaux ligneux de l'année précédente et ceux issus de rejets développés à la base de la plante. Ces derniers sont plus vigoureux. La panachure du feuillage peut présenter une instabilité avec certains rameaux qui virent au vert.

Fig. 1: Vitesse d'élongation de rameaux primaires



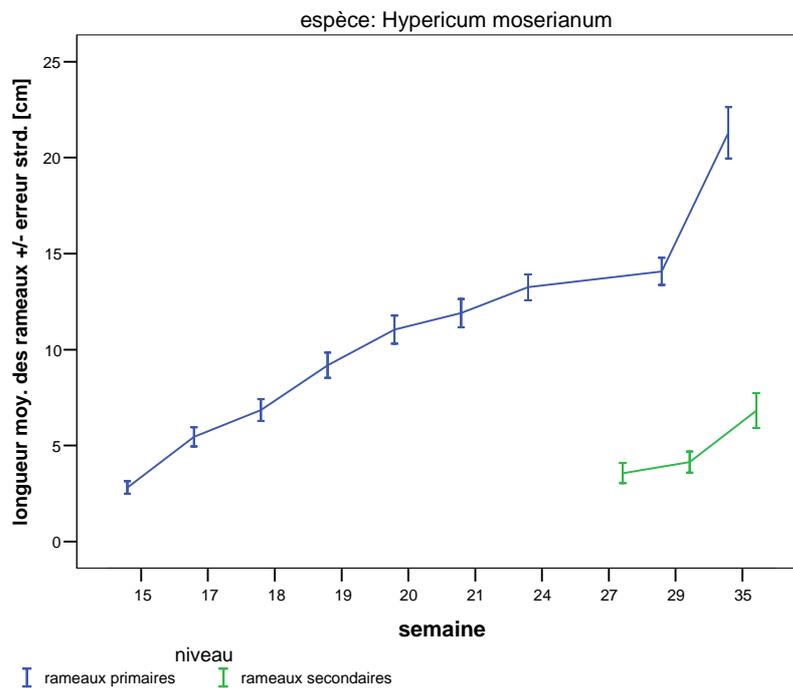
Les rameaux primaires présentent jusqu'à la mi-mai des élongations autour de 2cm/sem., avec un pic en semaine 19. La pousse de printemps est suivie d'une période de stagnation durant les chaleurs estivales qui persiste jusqu'après la floraison. En août, les plantes se trouvent en fin de floraison et gagnent encore quelque cm pour entrer en début d'automne en repos de croissance.

**Fig. 2:** Vitesse d'élongation des rameaux primaires et secondaires



Les rameaux secondaires apparaissent fin juin et connaissent seulement une faible croissance. Au moment de leur apparition, les plantes se trouvent en pleine floraison.

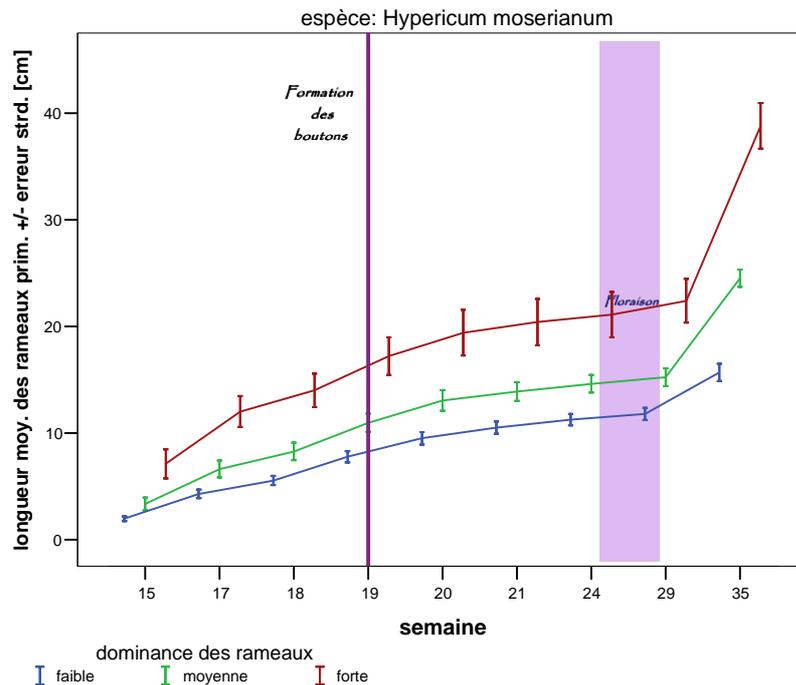
**Fig. 3:** Longueur des rameaux primaires et secondaires



La longueur finale des rameaux secondaires n'excède guère 5cm et les rameaux primaires atteignent une longueur moyenne de 20 cm.

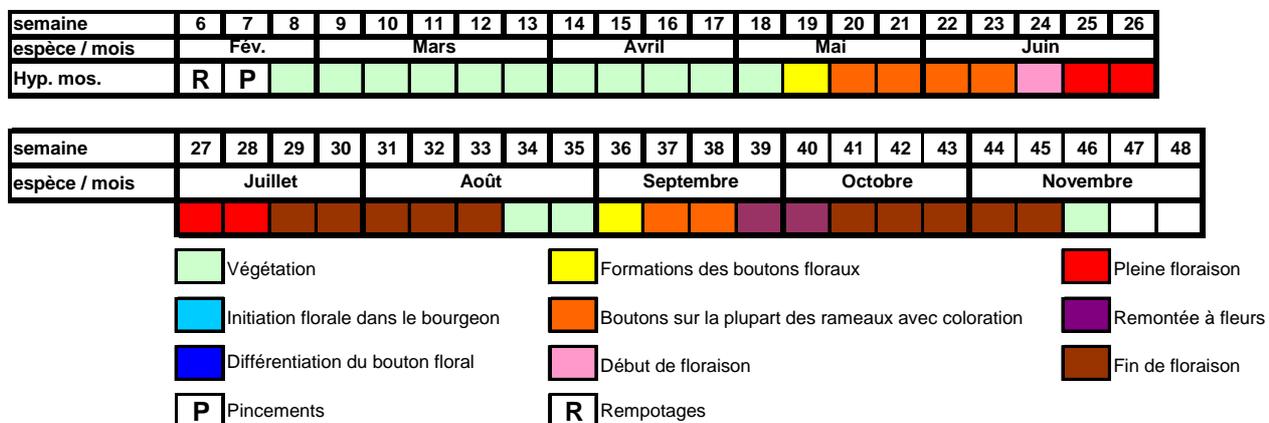
## Initiation florale et floraison

Fig. 4: Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



Les boutons floraux se forment pendant la première décennie de mai et la floraison commence vers la mi-juin.

Fig. 5: Calendrier de floraison



En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en hiver et après développement de nouveaux rameaux, l'initiation florale a probablement lieu à partir de fin avril/début mai. Les boutons floraux sont visibles à partir de la semaine 19 et la floraison commence mi-juin (Semaine 24). Elle se poursuit jusqu'à mi-août (Semaine 33). La floraison dure donc près de deux mois avec, en conduite classique, une période commercialement intéressante entre semaine 25 et 27. On observe une remontée à fleur de faible importance à partir de début septembre (Semaine 36) elle n'est pas soumise à une levée de dormance. Les fleurs sont terminales sur les rameaux.

## Positionnement de l'espèce et perspectives

Cette espèce a une croissance continue avec transformation florale suivie d'une floraison estivale. Le comportement de l'*Hypericum moserianum* est très proche de celui de l'*Hypericum 'Hidcote'*, qui a été étudié par ailleurs dans le cadre de ce programme (cf. § 3.2.1). On peut donc s'attendre à ce que le début de la floraison de cette espèce puisse également être décalé dans le temps par une conservation au froid. En revanche, la technique des pincements échelonnés risque d'être

moins adapté et de diminuer la floribondité. L'obtention d'une floraison significative par le biais de la taille, au-delà du mois d'août, semble à ce jour peu probable.

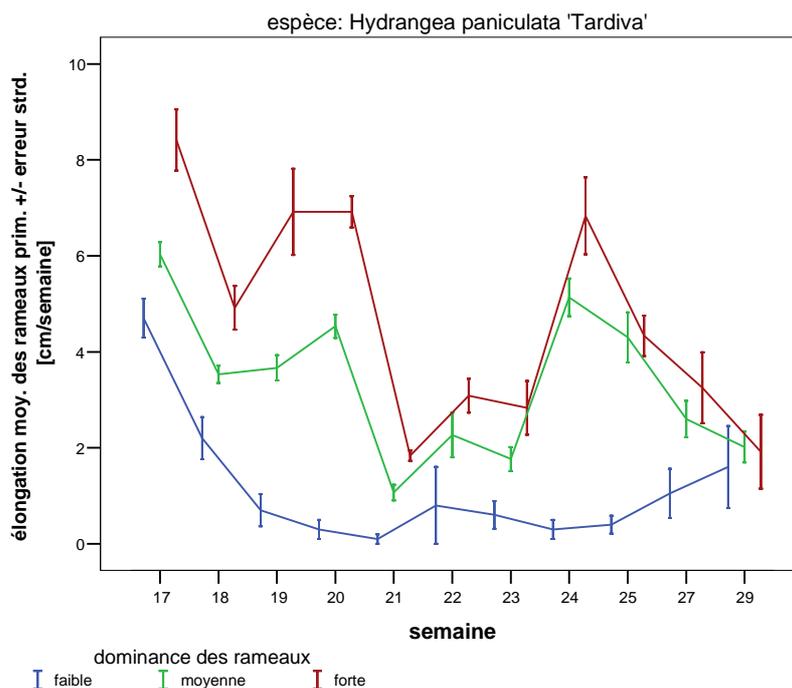
### 3.1.2 *Hydrangea paniculata* 'Tardiva'

#### Présentation

L'*Hydrangea paniculata* 'Tardiva' est une plante à forte croissance avec une floraison estivale de couleur blanche.

#### Architecture et croissance

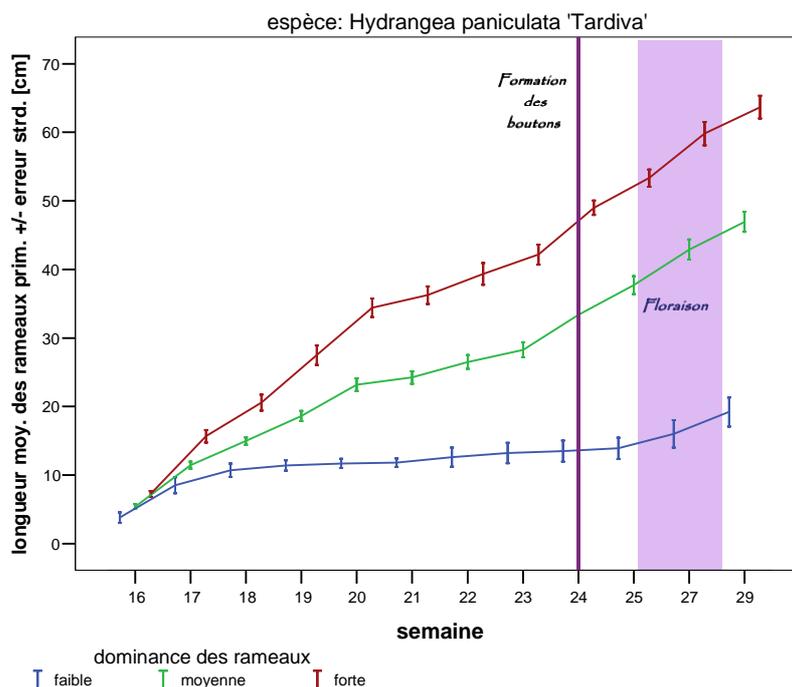
**Fig. 6:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires



Après pincement des rameaux ligneux, l'émission de ramifications est limitée. En général deux nouveaux rameaux apparaissent au niveau d'un étage de feuilles opposées. La dominance apicale est très forte, il n'y a pas d'émission de rameaux secondaire avant la formation d'une inflorescence terminale. La forte dominance apicale a comme deuxième effet une hiérarchisation très prononcée entre les rameaux primaires : les premiers bourgeons qui débourent au printemps restent durant toute la saison dominant par rapport aux bourgeons qui démarrent quelques jours plus tard. La plante n'émet pas de rejet à la base. Les feuilles de la base tendent à se dégrader avec le temps notamment suite à un déséquilibre d'arrosage ou de fertilisation. Un ralentissement généralisé de la croissance est à noter pour cette espèce autour de la semaine 22.

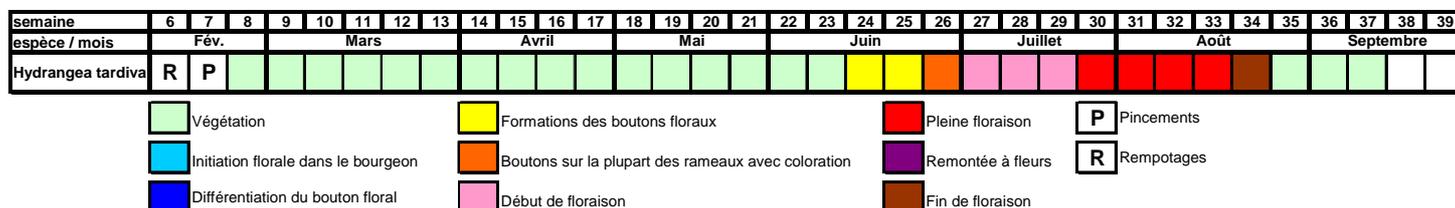
## Initiation florale et floraison

Fig. 7: Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



Les rameaux primaires à forte dominance atteignent en conduite de pépinière classique une longueur 4 à 6 fois plus importante que les rameaux primaires à faible dominance

Fig. 8: Calendrier de floraison



En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en fin d'hiver et après développement de nouveaux rameaux, l'initiation florale a probablement lieu à partir de début juin (Semaine 22) ; les boutons sont visibles à partir de la semaine 24. La floraison commence début juillet (Semaine 27) et se poursuit jusqu'à la mi août (Semaine 33). Elle dure presque 2 mois (7 semaines) et n'est pas soumise à une levée de dormance.

### Positionnement de l'espèce et perspectives

L'*Hydrangea paniculata* 'Tardiva' est une espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale.

D'après les résultats obtenus sur *Hydrangea paniculata* 'Kyushu' (cf. § 3.2.3), le pincement pourrait également retarder et décaler la floraison sur la variété 'Tardiva' ; cette hypothèse reste à vérifier. Des pincements répétés pourraient éventuellement permettre une meilleure ramification de la plante. Il reste aussi à vérifier l'impact des pincements sur l'élongation des rameaux, ainsi que la date limite de cette intervention pour conserver une floraison estivale.

### 3.1.3 *Hydrangea paniculata* 'Unique'

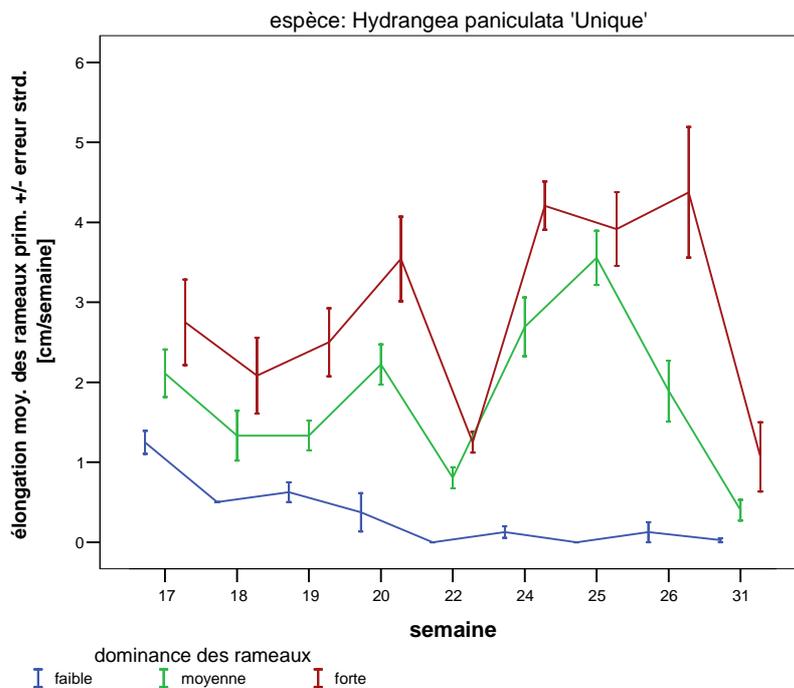
#### Présentation

L'*Hydrangea paniculata* 'Unique' est une plante à forte croissance avec une floraison estivale de couleur blanche.

## Architecture et croissance

Après un pincement des rameaux ligneux à la fin de l'hiver, l'émission de ramifications est limitée. Comme dans le cas de la variété 'Tardiva', ils apparaissent sous un pincement en général deux nouveaux rameaux au niveau d'un étage de feuilles opposées. La dominance apicale est aussi très forte et il n'y a pas d'émission de rameaux secondaires avant la formation d'une inflorescence terminale. La plante n'émet pas de rejet à la base. Aussi la variété 'Unique' présente la particularité que les feuilles de la base tendent à se dégrader avec le temps, notamment suite à un déséquilibre d'arrosage ou de fertilisation.

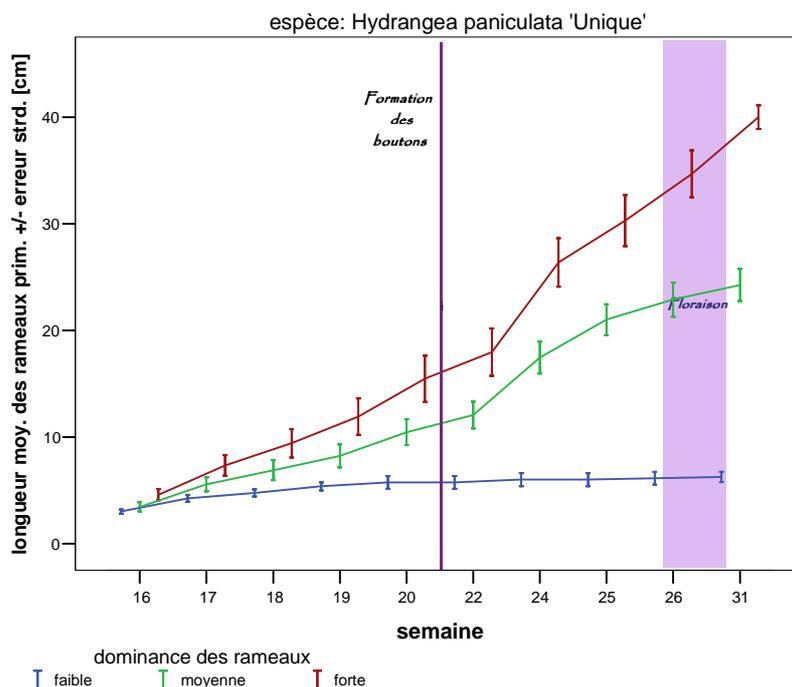
**Fig. 9:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires



La vitesse d'élongation de cette plante varie principalement en fonction du niveau de dominance du rameau. Les rameaux primaires à forte dominance peuvent pousser avec des vitesses d'élongation jusqu'à 5 cm/sem., tandis que les rameaux à faible dominance oscillent entre 0 et 1 cm/sem.. Nous avons observé un ralentissement de la croissance de l'*hydrangée paniculata* autour de la semaine 22. Ceci était le cas des trois variétés observées dans le cadre de ce programme (cf. § 3.1.2 et 3.2.3)

## Initiation florale et floraison

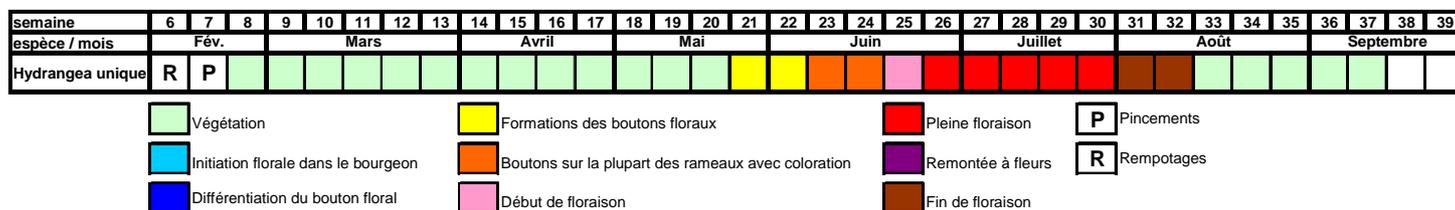
**Fig. 10:** Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



La hiérarchisation entre les rameaux primaires est encore plus prononcée chez la variété 'Unique' comparé à la variété 'Tardiva'. Les rameaux primaires à forte dominance atteignent une longueur environ 8 fois plus importante que ceux avec une faible dominance.

La variété 'Unique' est plus précoce d'environ trois semaines par rapport à la variété 'Tardiva'.

**Fig. 11:** Calendrier de floraison



En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en hiver et après développement de nouveaux rameaux, l'initiation florale a probablement lieu à partir de mi mai (Semaine 20). La floraison commence mi juin (Semaine 25) et se poursuit jusqu'à fin juillet (Semaine 30). La floraison dure environ 1 ½ mois (6 semaines), elle n'est pas soumise à une levée de dormance.

### Positionnement de l'espèce et perspectives

L'*Hydrangea paniculata* 'Unique' est une espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale.

Corrélativement aux résultats obtenus sur *Hydrangea paniculata* 'Kyushu' (cf. § 3.2.3) et aux attentes que nous avons vis-à-vis de la variété 'Tardiva', le pincement pourrait également retarder et décaler la floraison sur la variété 'Unique'. Les attentes et interrogations qui restent par rapport à ce cultivar sont par ailleurs identiques que pour le cultivar 'Tardiva'.

### 3.1.4 *Buddleja davidii* 'Black Knight'

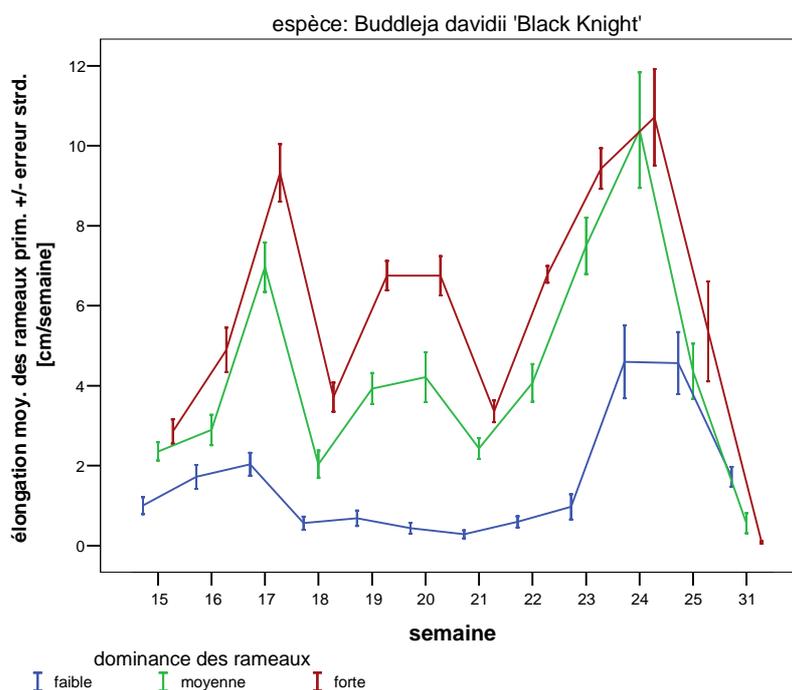
#### Présentation

Cette plante a un très fort potentiel de croissance avec une floraison estivale abondante de couleur bleue.

#### Architecture et croissance

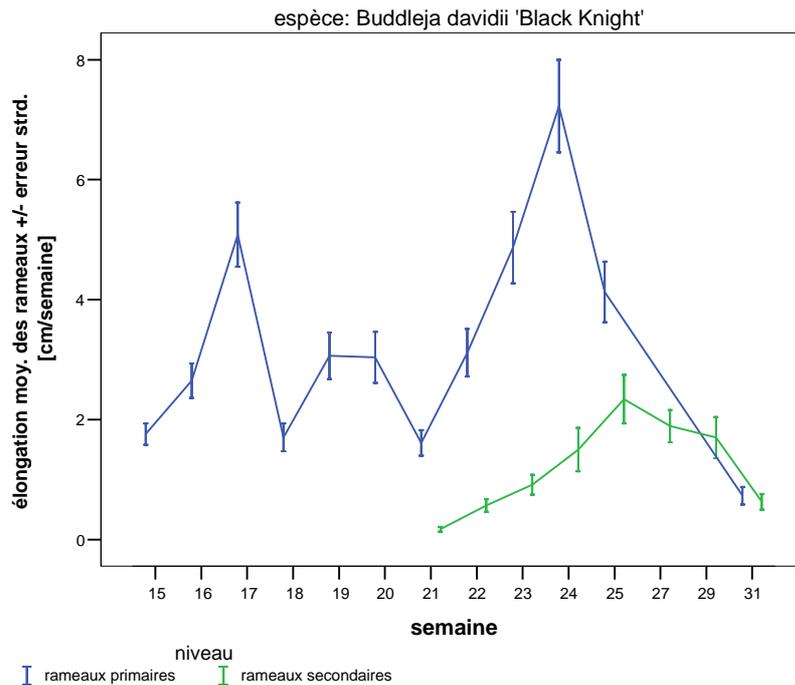
Le *Buddleja davidii* 'Black Knight' ramifie naturellement très bien avec une émission de deux rameaux à tous les étages de feuille. A partir d'un rameau, on observe au cours de la saison l'apparition de rameaux secondaires et tertiaires. Les entre-nœuds sont en général assez longs. Il n'y a pas de développement de rejets à la base. Compte tenu de ces remarques, les pincements devront être courts pour maintenir la plante compacte. Il reste à vérifier, si des pincements répétés permettront de contrôler cette forte croissance.

**Fig. 12:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires



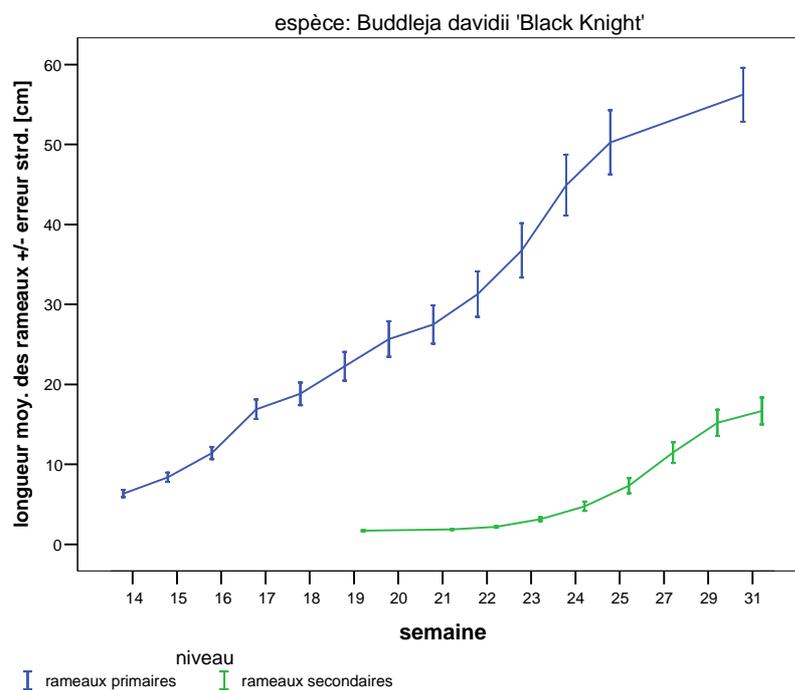
La vitesse d'élongation des rameaux primaires dominants peut atteindre jusqu'à 10 cm/sem. et la hiérarchisation entre les rameaux est prononcée. Au moment où nous supposons que se situe l'initiation florale, c'est-à-dire en semaine 18, on observe un ralentissement de la croissance. Un deuxième ralentissement se situe vers la semaine 21.

**Fig. 13:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires et secondaires



La vitesse d'élongation des rameaux secondaires reste en moyenne en dessous de 2 cm/sem. et atteint alors rarement les vitesses les plus basses observés sur les rameaux primaires.

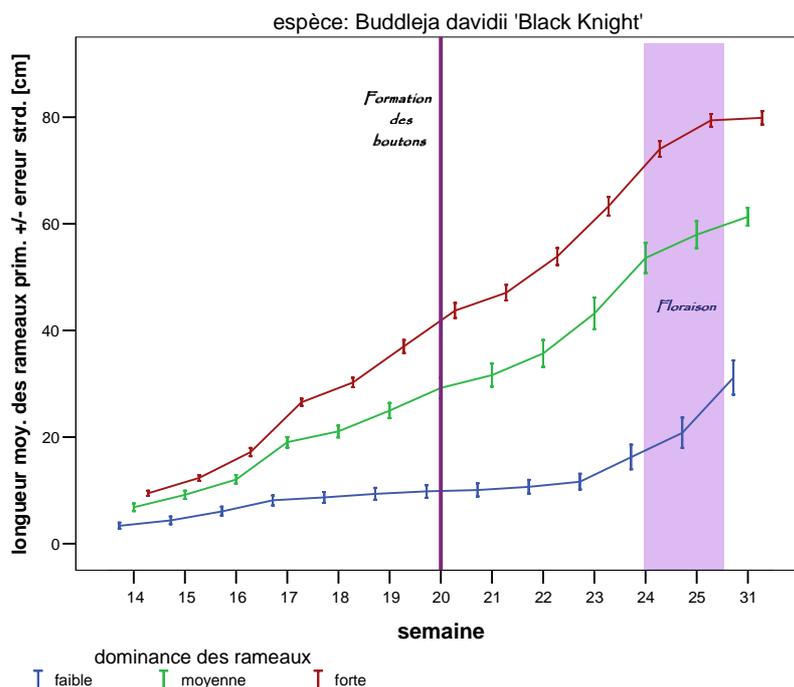
**Fig. 14:** Longueur des rameaux primaires et secondaires



Les rameaux primaires apparaissent autour de la semaine 19. Avec une longueur finale d'environ 12 cm ils atteignent à la fin de la période de culture seulement 20% de la longueur des rameaux primaires. Ces observations nous indiquent une dominance apicale prononcée.

## Initiation florale et floraison

**Fig. 15:** Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



**Fig. 16:** Calendrier de floraison



En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en hiver et après développement de nouveaux rameaux, l'initiation florale a probablement lieu à partir de début mai (Semaine 18) ; les boutons apparaissent en semaine 20. La floraison commence mi-juin (Semaine 24) et se poursuit avec une période creuse en juillet suivi d'une remontée à fleur jusqu'à début août. La floraison dure 2 mois (8 à 10 semaines), elle n'est pas soumise à une levée de dormance. L'inflorescence est terminale sur le rameau, l'initiation et la floraison ont lieu en cascade sur les rameaux primaires secondaires et tertiaires. Ceci induit ponctuellement des arrêts de floraison de quelques jours au cours de la saison.

### Positionnement de l'espèce et perspectives

Cette espèce a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale.

Des pincements pourraient permettre de contrôler la croissance de cette plante. Compte tenu du potentiel de floraison au cours de l'été, celle-ci ne devrait pas être compromise par les pincements. Il serait important d'apprécier le temps nécessaire pour obtenir une nouvelle floraison après un pincement et d'évaluer la date limite de dernier pincement pour conserver une floraison.

### 3.1.5 *Ceanothus pallidus* 'Marie Simon'

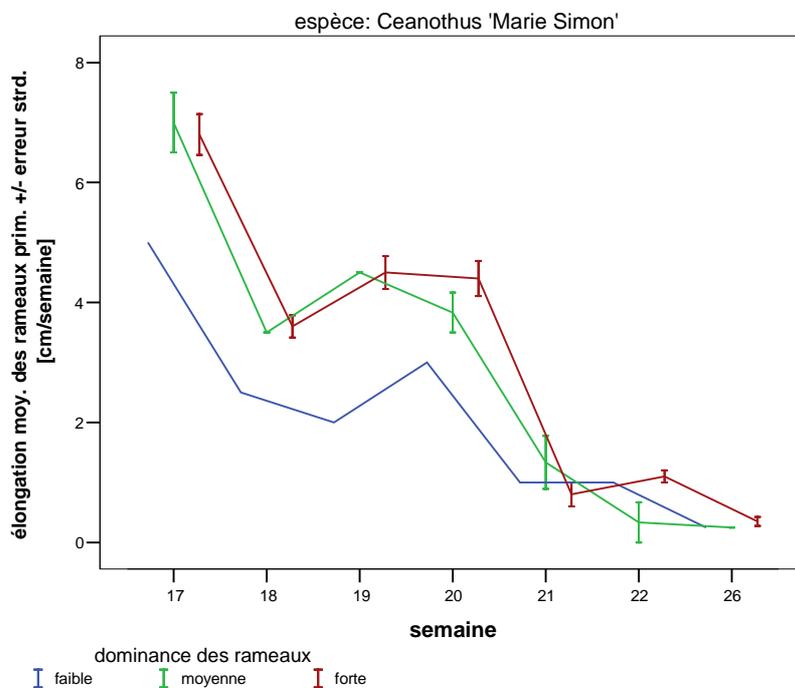
#### Présentation

Cette plante à une croissance moyenne et une floraison de couleur rose.

#### Architecture et croissance

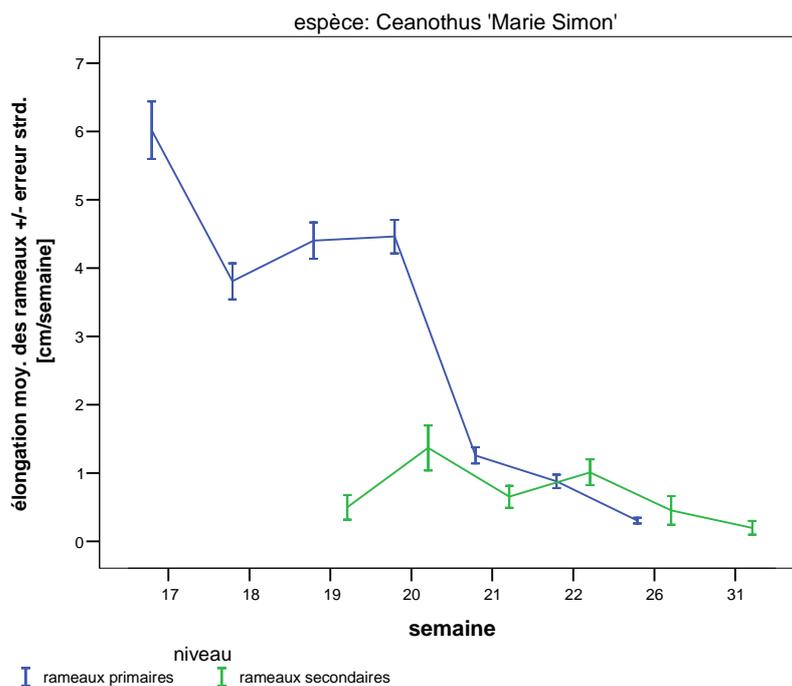
Après la taille hivernale, des rameaux se développent sur plusieurs étages de feuille. Cette opération favorise la ramification. Les ramifications les plus basses sont les plus végétatives

**Fig. 17:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires



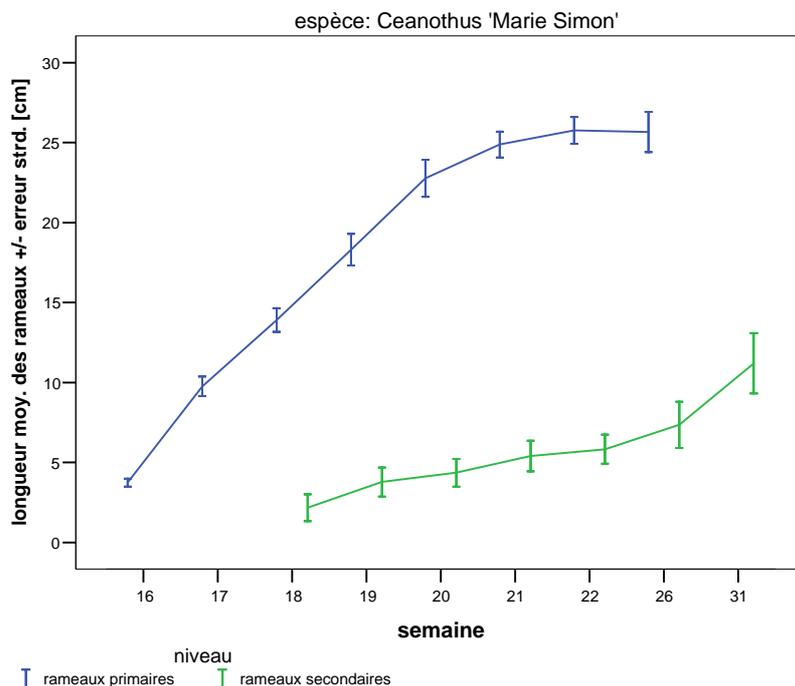
Le gros de l'élongation des rameaux primaires a lieu jusqu'à la semaine 20 (mi-mai). Au-delà de cette date, la plante pousse très lentement en conduite de pépinière classique.

**Fig. 18:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires et secondaires



Les rameaux secondaires apparaissent fin avril et poussent par la suite à des vitesses d'élongation autour de 1 cm/sem..

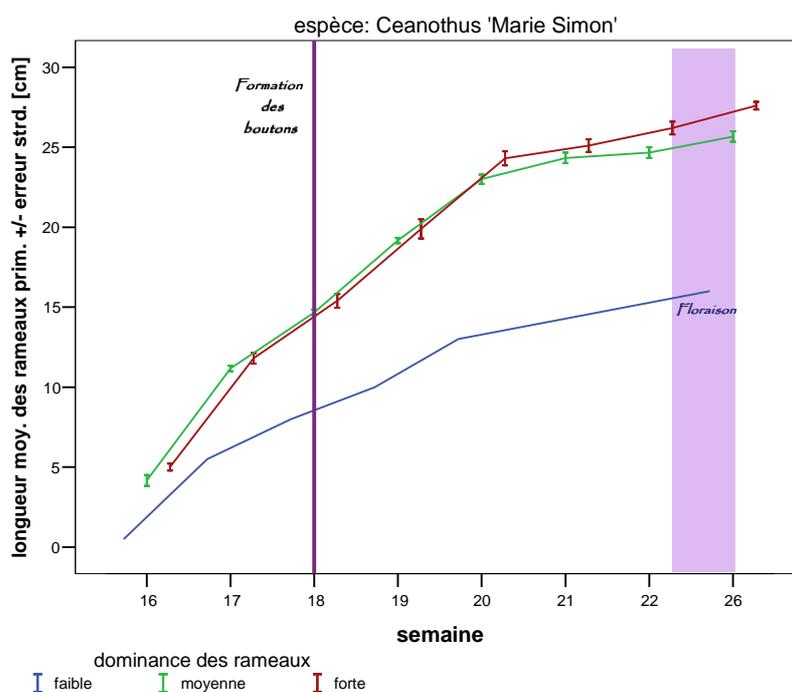
**Fig. 19:** Longueur des rameaux primaires et secondaires



L'élongation des rameaux primaires stagne à partir de la semaine 20. En revanche, les rameaux secondaires continuent au-delà de cette date leur croissance. Au début de l'automne, les rameaux primaires sont en moyenne 2,5 fois plus longs que les rameaux secondaires.

### Initiation florale et floraison

**Fig. 20:** Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



Chez la Céanothe 'Marie Simon', la hiérarchisation entre les rameaux primaires n'est pas très prononcée. Un seul rameau parmi ceux qui ont été marqués en début de l'essai avait une dominance faible.

**Fig. 21: Calendrier de floraison**



En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en hiver et après développement de nouveaux rameaux, une première initiation florale a lieu à partir de fin avril (Semaine 17). La floraison commence début juin (Semaine 23). Cette floraison dure seulement deux semaines et elle n'est pas soumise à une levée de dormance. L'intervalle entre l'initiation florale et le début de floraison en conduite de pépinière classique est de 5 semaines, après un pincement estival, la plante initie immédiatement de nouveaux boutons. L'inflorescence est terminale sur le rameau. Si l'on élimine les fleurs fanées suite à la première floraison, les rameaux secondaires déjà présents développent avec une nouvelle initiation florale une seconde floraison de la semaine 29 à 31. Il s'agit de deux périodes de floraison distinctes

### Positionnement de l'espèce et perspectives

La céanothe 'Marie Simon' a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison de fin de printemps puis estivale.

La réitération florale suite au pincement positionné en semaine 26 après la première floraison laisse supposer qu'il serait possible de d'obtenir un décalage de la floraison durant l'été par la technique des pincement échelonnés. Il reste à déterminer la date limite de pincement pour ne pas annuler la remontée à fleurs.

#### 3.1.6 *Ceanothus x delianus* 'Henri Desfossé'

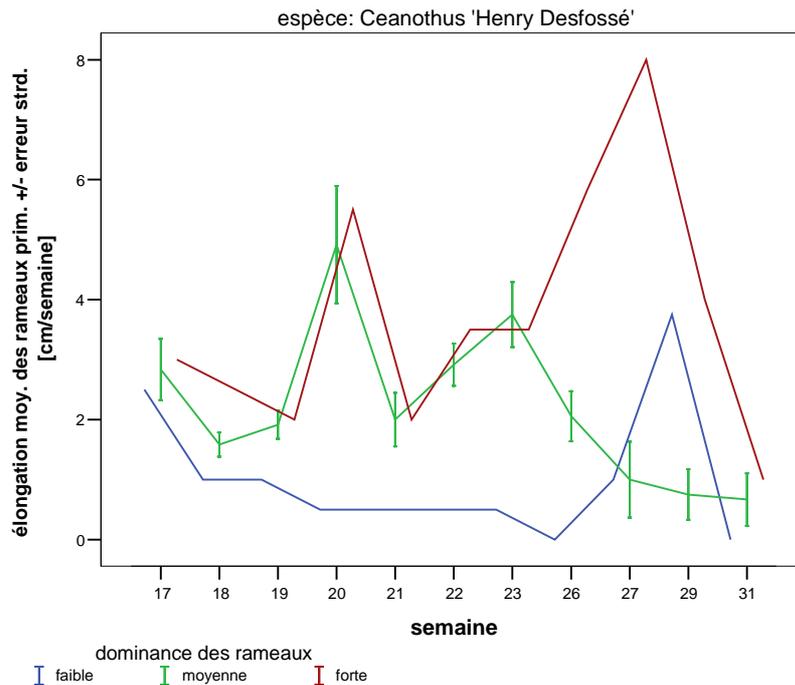
##### Présentation

Cette plante à une croissance moyenne et une floraison estivale de couleur bleue.

##### Architecture

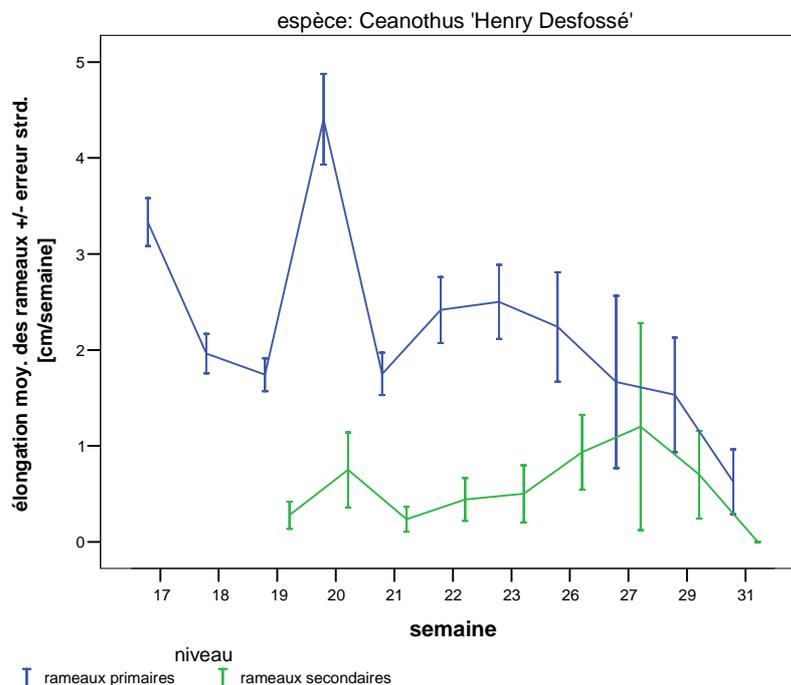
Après la taille hivernale, des rameaux se développent sur un à deux étages en dessous du pincement. Le potentiel de ramification de cette variété est faible. La formation d'une plante ramifiée nécessite plusieurs interventions.

**Fig. 22:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires



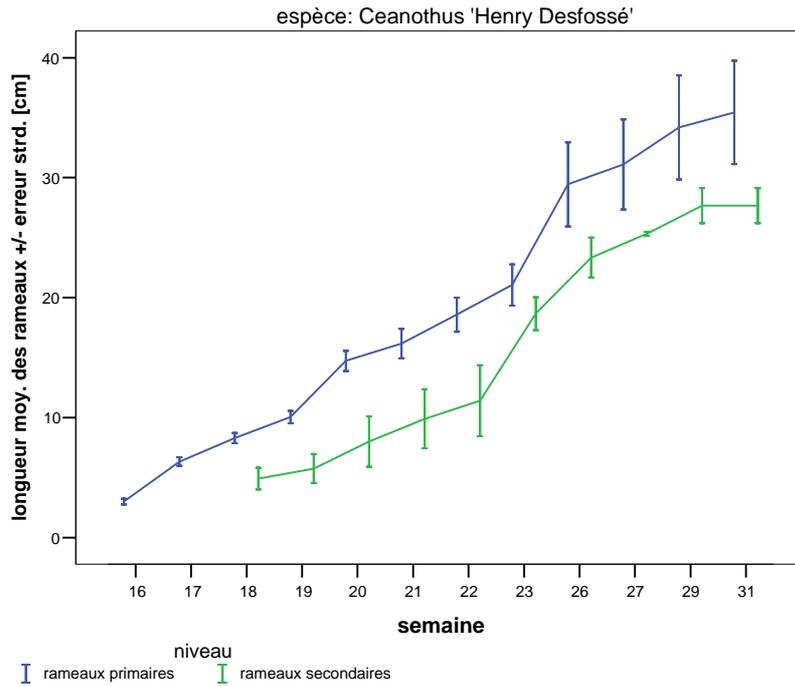
Comparée à la variété 'Marie Simon', la céanothe 'Henry Desfossé' pousse plus tardivement. Contrairement à cette première variété, le cultivar 'Henry Desfossé' pousse tout le long de l'été et la stagnation de la croissance n'intervient qu'à la fin juillet.

**Fig. 23:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires et secondaires



Comme le montre le graphique ci-dessus, les rameaux secondaires, qui apparaissent en même temps que chez la variété 'Marie Simon', se développent en même temps que les rameaux primaires ; la stagnation de la croissance intervient en même temps.

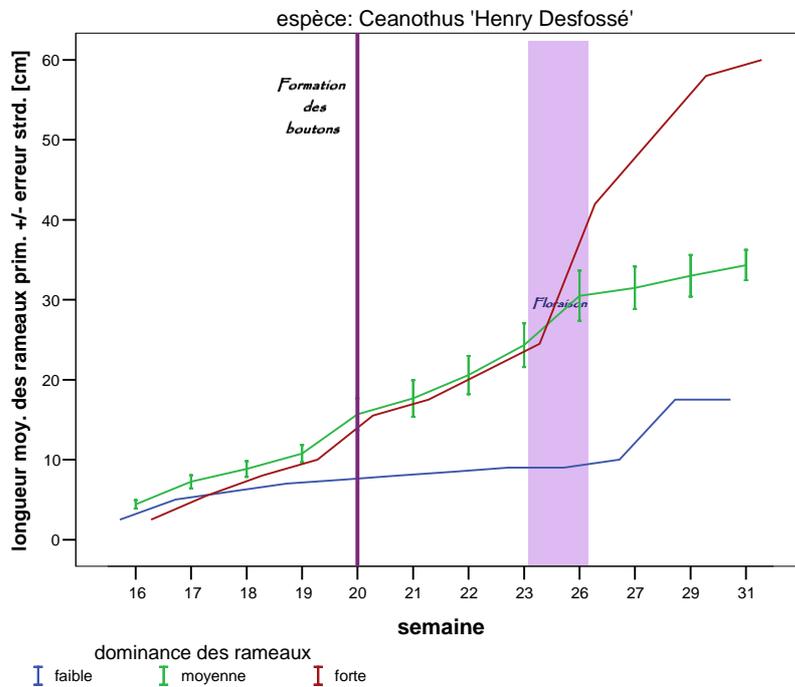
**Fig. 24:** Longueur des rameaux primaires et secondaires



Egalement en terme de longueur des rameaux secondaires, le comportement de la variété 'Henry Desfossé' n'est pas le même que celui du clone 'Marie Simon'. Les rameaux primaires du cultivar 'Henry Desfossé' sont en moyenne à peine 30% plus longs que les rameaux secondaires.

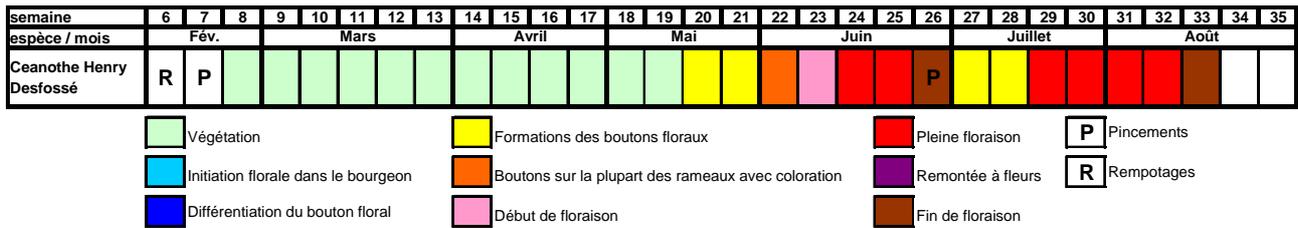
**Initiation florale et floraison**

**Fig. 25:** Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



Le développement des rameaux primaires est peu hiérarchisé chez cette espèce. La méthode statistique appliquée pour classer les rameaux primaires d'après leur longueur finale détecte seulement un rameau à forte dominance et un seul rameau à faible dominance.

Fig. 26: Calendrier de floraison



En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en hiver et après développement de nouveaux rameaux, une première initiation florale a lieu à partir de début mai (Semaine 19). La floraison commence début juin (Semaine 23). Cette floraison dure 3 semaines et n'est pas soumise à une levée de dormance. L'inflorescence est terminale sur le rameau. Suite à cette première floraison et à l'élimination des fleurs fanées, de nouveaux boutons s'initient sur les rameaux secondaires. Une deuxième floraison commence en semaine 29 et dure jusqu'à la semaine 32. Il s'agit aussi pour ce cultivar de deux périodes de floraison distinctes.

**Positionnement de l'espèce et perspectives**

Le *Ceanothus x delianus* 'Henri Desfossé' a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison de fin de printemps. Une deuxième floraison peut être obtenue en enlevant les fleurs fanées sur les rameaux primaires. Cette floraison estivale dure plus longtemps que la première et dépasse également les durées de floraison que nous avons observé sur la variété 'Marie Simon'. Comme pour ce dernier cultivar, il reste aussi pour le céanothe 'Henry Desfossé' à déterminer la date limite de taille qui permette d'obtenir une floraison commercialement intéressante. Avec cette technique, nous pouvons espérer de décaler encore plus la date de floraison.

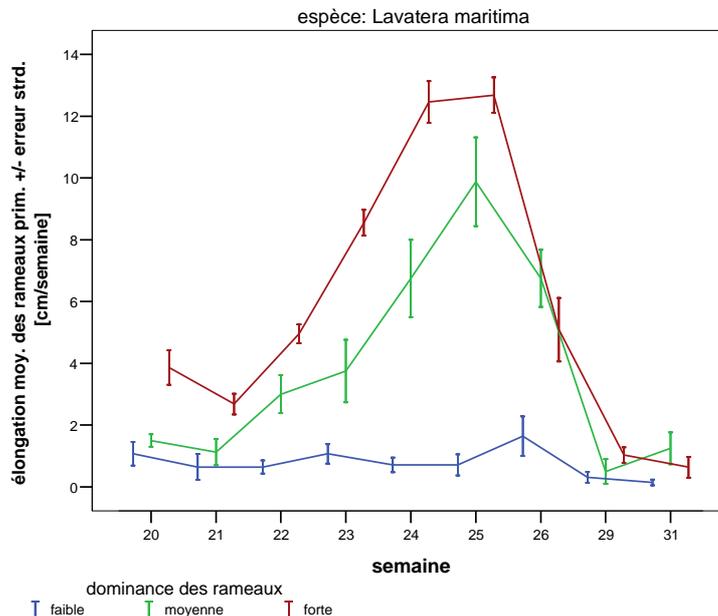
**3.1.7 Lavatera maritima inovera 'Chamalow®'**

**Présentation**

Cette espèce de la famille des *Malvaceae* a une croissance moyenne et un port particulièrement compact, touffu et arrondi. Son feuillage vert clair légèrement duveteux est denté. Les feuilles sont larges et les entre-nœuds courts. La floraison de couleur rose est saisonnière de début d'été. Ces qualités rendent cette lavataire naturellement intéressante pour la culture en conteneurs dans le cadre de la gamme travaillée. En revanche, la durée de vie de cette plante est courte sa rusticité variable.

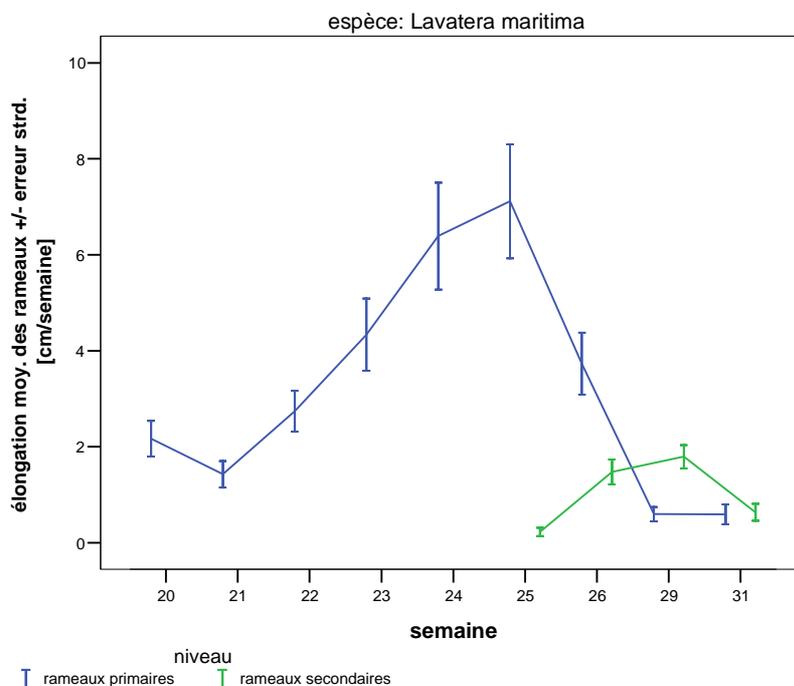
**Architecture et croissance**

Fig. 27: Vitesse d'élongation de rameaux primaires



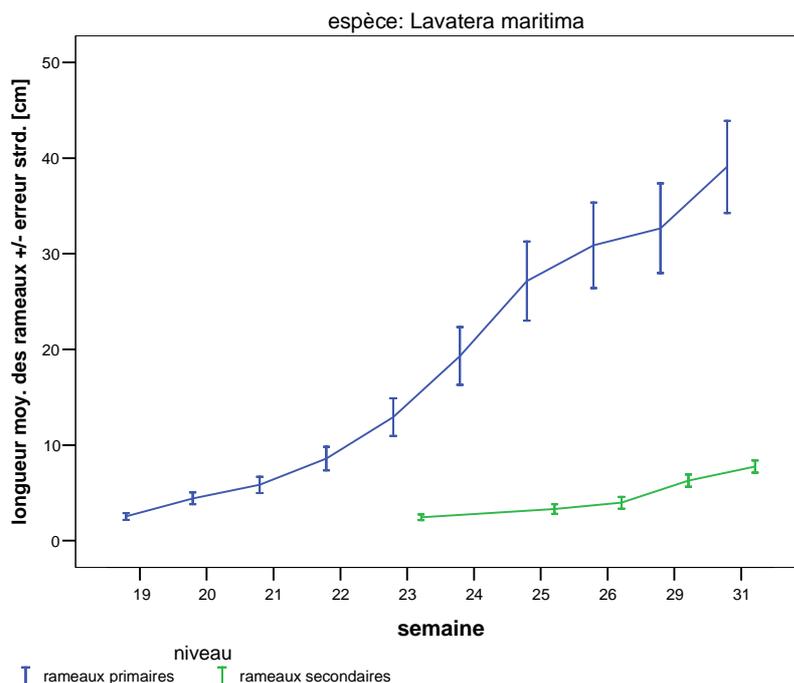
Du fait que cette plante émet rapidement après le démarrage au printemps des fleurs, tout en ramifiant peu, nous avons opté pour un deuxième pincement en semaine 18, date à laquelle les plantes se trouvaient au stade début floraison. Après se pincement suit une phase de trois semaines avec une croissance modérée. À partir de la semaine 22, la croissance s'accélère pour les rameaux primaires à forte et à moyenne dominance et peut atteindre jusqu'à 13 cm/sem.. Les rameaux à faible dominance stagnent pendant ce temps à des élongations autour de 1 cm/sem.. La croissance stagne à partir de mi-juillet.

**Fig. 28:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires et secondaires



Les rameaux secondaires apparaissent fin mai et poussent surtout de mi-juin à mi-juillet. La vitesse d'élongation atteint au maximum 2 cm/sem..

**Fig. 29:** Longueur des rameaux primaires et secondaires

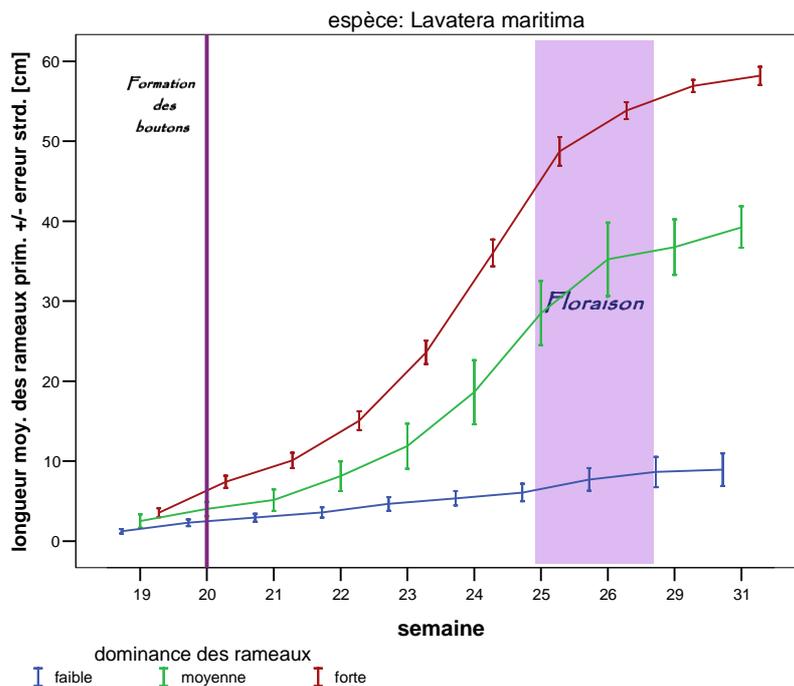


Suite à une taille hivernale, un et parfois deux bourgeons se développent. La dominance apicale est forte. La ramification naturelle est faible pendant la période de croissance. Les rameaux secondaires atteignent en moyenne seulement 1/8<sup>ème</sup> de la longueur des rameaux primaires. Compte tenu de ces observations, la formation d'une plante ramifiée et compacte devrait demander des pincements répétés.

### Initiation florale et floraison

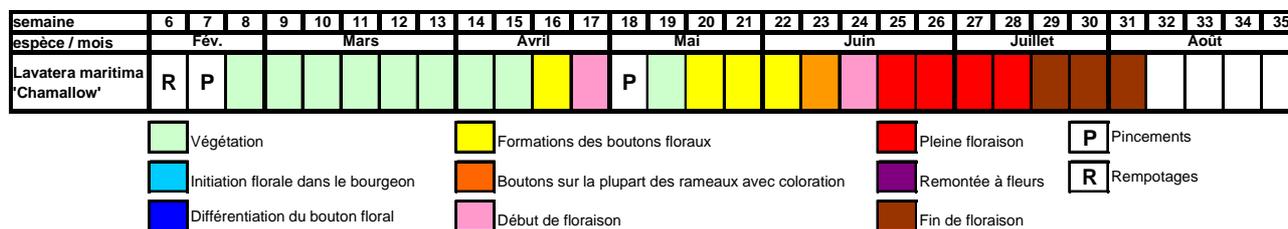
Après un pincement en sortant d'hiver, la plante émet les premiers boutons en seulement deux mois. Elle a la capacité d'initier de nouveaux boutons floraux sur les rameaux emmis après un pincement en semaine 18. Le développement de la hampe florale et la floraison sont simultanés pour cette espèce.

**Fig. 30:** Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



Suite au deuxième pincement, le délai jusqu'au début de la deuxième floraison se réduit presque à la moitié. À noter que la durée du stade 'formation des boutons' triple. Le développement de la hampe florale marque la fin de la croissance de cette espèce.

**Fig. 31:** Calendrier de floraison



En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en hiver (semaine 7) et après développement de nouveaux rameaux, une initiation florale a lieu mi avril (semaine 16) sur des rameaux très courts. Un nouveau pincement en semaine 18 induit le démarrage de nouveaux rameaux et une nouvelle initiation en semaine 19. La floraison commence mi juin (semaine 24) et se poursuit jusqu'à la mi-juillet. La floraison dure cinq semaines ; elle n'est pas soumise à une levée de dormance. Les fleurs, en nombre variable en fonction de la longueur des rameaux, sont implantées unitairement à l'aisselle de chaque feuille. Elles s'épanouissent progressivement du bas vers le haut du rameau. En août, on n'observe pas de reprise de végétation ni de nouvelle floraison.

### Positionnement de l'espèce et perspectives

Cette espèce a naturellement une croissance printanière suivi d'une floraison précoce qui marque l'arrêt du développement végétatif.

En fonction du volume recherché, l'obtention d'une plante ramifiée nécessite de former celle-ci l'année n-1 de la vente. Dans ces conditions, le positionnement d'un pincement au printemps permettra de décaler de quelques semaines la floraison printanière. Un décalage de la mise en culture par une conservation au froid serait intéressant à étudier, du fait que cette plante a la capacité de fleurir très rapidement après son redémarrage.

#### 3.1.8 *Abelia chinensis* 'Edward Goucher'

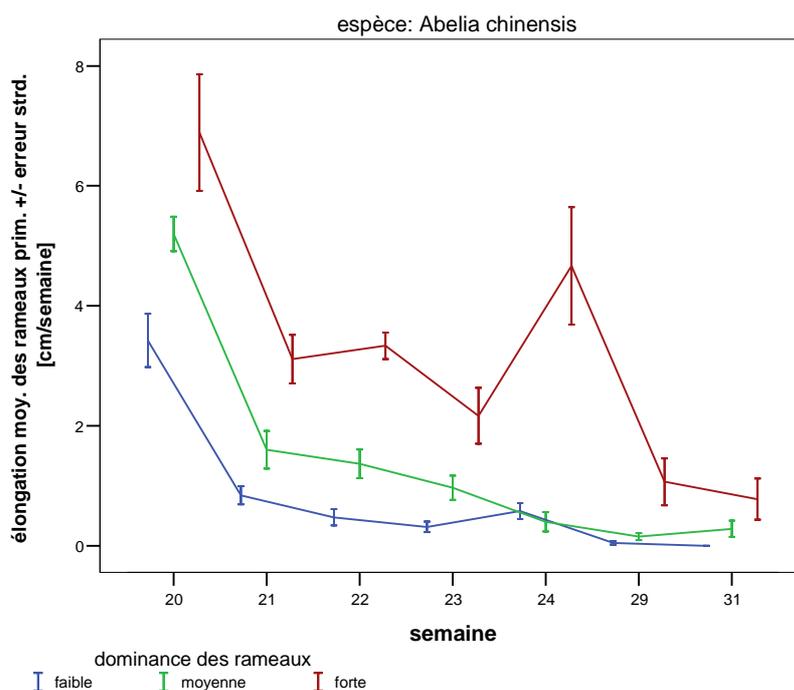
##### Présentation

L'*Abelia chinensis* 'Edward Goucher' est un arbuste à forte croissance à feuilles persistantes vert brillant. On constate une floraison estivale naturellement abondante (fin juin octobre) de couleur rose. La rusticité est bonne, mais le branchage cassant est fragile à l'expédition.

##### Architecture et croissance

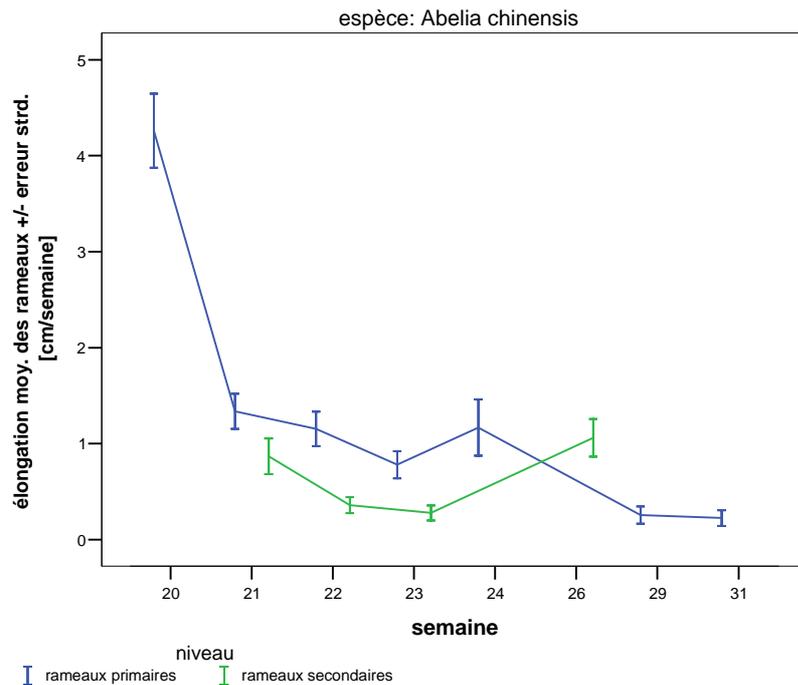
La plante a un fort potentiel de ramification naturelle. La taille ou le pincement régule la forte croissance des rameaux et améliore encore la ramification. On distingue deux types de rameaux sur une même plante. Ceux issus des rameaux de l'année précédente qui donnent un aspect buissonnant à la plante et ceux issus de rejets vigoureux avec un port plus dressé.

Fig. 32: Vitesse d'élongation de rameaux primaires



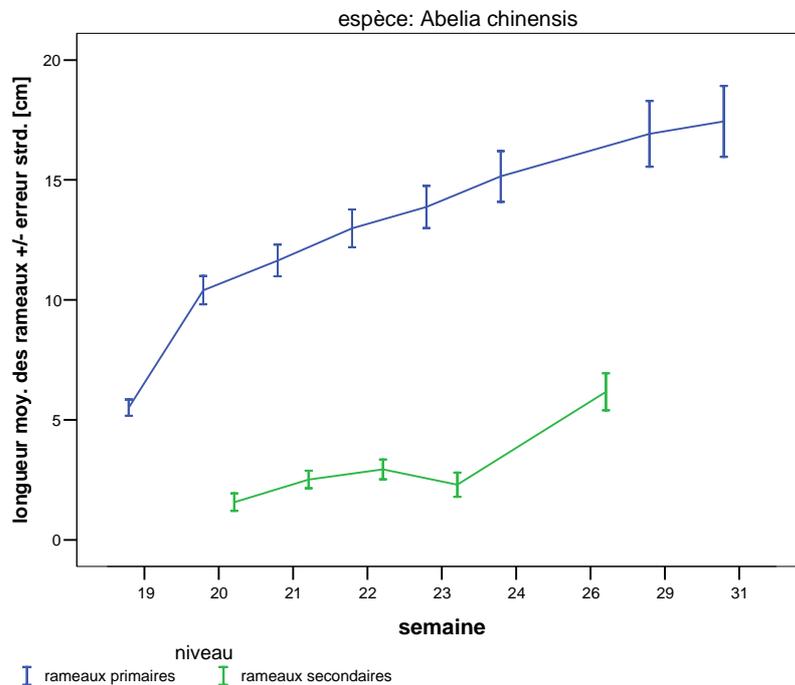
Comme le montre le graphique ci-dessus, la croissance est forte de mai à début juin et ralentit par la suite. La hiérarchisation entre les rameaux primaires est plutôt prononcée. Les rameaux à forte dominance émettent des hampes florales, ce qui correspond au pic d'élongation sur cette courbe en semaine 24.

**Fig. 33:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires et secondaires



Les rameaux secondaires qui apparaissent mi-mai présentent une plus forte croissance que les rameaux primaires à partir de la semaine 26. Peu après, le développement végétatif stagne et s'arrête début août.

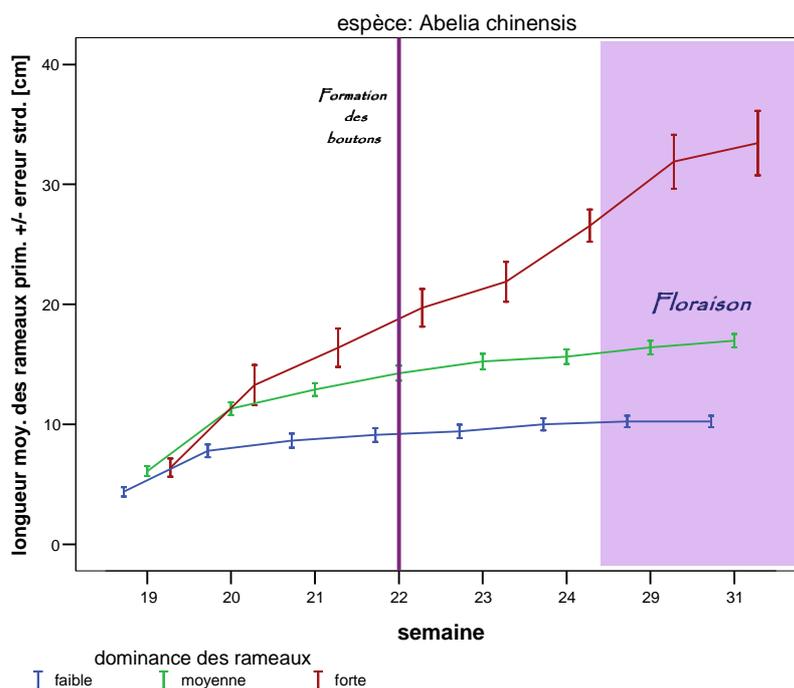
**Fig. 34:** Longueur des rameaux primaires et secondaires



Pendant que la longueur des rameaux primaires peut être assez variable et atteindre jusqu'à 35 cm pour les plus dominants (voir fig. 35), les rameaux secondaires restent courts et atteignent une longueur moyenne de seulement 5 cm.

## Initiation florale et floraison

**Fig. 35:** Longueur des rameaux primaires, formation des boutons et floraison



Le graphique ci-dessus montre clairement l'expression de la dominance apicale chez l'*Abelia chinensis* 'Edward Goucher'. Pourtant, du fait de son port buissonnant, voire retombant, cette dominance apicale n'est pas très visible pour l'observateur.

**Fig. 36:** Calendrier de floraison

semaine	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
espèce / mois	Fév.		Mars						Avril				Mai				Juin					
<i>Abelia chinensis</i>	R	P																				

semaine	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
espèce / mois	Juillet			Août						Septembre				Octobre				Novembre				

	Végétation		Formations des boutons floraux		Pleine floraison
	Initiation florale dans le bourgeon		Boutons sur la plupart des rameaux avec coloration		Remontée à fleurs
	Différentiation du bouton floral		Début de floraison		Fin de floraison
	Pincements		Rempotages		

En région Centre, l'initiation florale a probablement lieu à partir de fin mai (semaine 21). La floraison débute à partir de mi juin (semaine 24) et persiste et se renouvelle pendant toute la période estivale. Fin septembre, elle n'est pas encore terminée, soit une durée de 3 ½ mois. La floraison se produit sur la partie terminale des pousses de l'année.

### Positionnement de l'espèce et perspectives

L'*Abelia chinensis* 'Edward Goucher' est une espèce à croissance continue avec transformation florale suivie d'une floraison estivale. Compte tenu du comportement de cette espèce, on peut imaginer que le pincement sera favorable à la formation architecturale de la plante. Des pincements échelonnés étudiés en Normandie ont permis de décaler le début de la floraison pendant la période estivale et d'obtenir des pics de floraison. Dans le cadre de ces expérimentations, la date du dernier pincement permettant d'assurer une floraison de fin d'été a été précisée pour la semaine 33. Au-delà de cette date, la plante fleurie seulement sur les rameaux émis avant le pincement.

## 3.2 Contrôle de la forme et de la floraison

### 3.2.1 *Hypericum hookerianum* 'Hidcote'

#### Présentation

L'*Hypericum hookerianum* 'Hidcote' est un arbuste à croissance moyenne et à floraison estivale de couleur jaune. Cette plante déjà largement connue par les consommateurs pourrait être intéressante par son esthétisme, sa floribondité et les possibilités qu'elle laisse à modifier sa forme. Cependant, sa floraison de fin de printemps serait à avancer ou bien à reculer jusqu'à fin août début septembre. Les branches de l'*Hypericum hookerianum* 'Hidcote' sont souples et ne posent pas de problèmes lors de l'expédition du produit.

#### Architecture et croissance

Les pincements favorisent la ramification et la formation de la plante, mais il n'est pas forcément nécessaire d'en réaliser plusieurs pour obtenir un sujet bien formé. Une taille effectuée avant le 15 avril, entraîne une division des plantes plus faible que les taillées après cette date. Une taille d'automne donne des résultats intéressants lors de la reprise de végétation à la fin de l'hiver. Au redémarrage de la végétation apparaissent souvent des rejets. Ceux-ci sont vigoureux et ont un fort potentiel d'élongation. Afin d'obtenir un produit équilibré, la taille de ces rejets est à prévoir.

En conduite classique de pépinière, la vitesse de croissance connaît un sommet au printemps entre la semaine 16 et la semaine 18 et se poursuit à un niveau moyen durant l'été. Selon le clone utilisé, la dominance entre les rameaux primaires se confirme soit autour de la semaine 25, ou bien seulement autour de la semaine 35. Également la baisse de la vitesse de croissance des rameaux primaires n'a pas chez tous les clones lieu au même moment : elle peut se situer autour de la semaine 28 ou autour de la semaine 31. Les rameaux secondaires dépassent dans tous les cas les rameaux primaires ; selon le clone, ceci à lieu entre la semaine 34 et la semaine 38.

#### Initiation florale et floraison

La floraison de l'*Hypericum hookerianum* 'Hidcote' est terminale sur la pousse de l'année.

La date d'induction florale se situe probablement à la fin du mois d'avril car les boutons floraux sont visibles à partir de début mai.

La floraison spontanée sur des plantes non taillées débute en juin (voire à partir de la dernière semaine de mai comme en 2005) et se poursuit pendant l'été, plus ou moins tard selon le climat de l'année (mi juillet en moyenne). À partir de fin juin, des fleurs continuent à s'épanouir mais en faible quantité. En 2003, la floraison s'est poursuivie jusqu'à mi-août. À partir de la semaine 33, cette floraison moins prononcée devient éparse et se poursuit pendant une période de neuf semaines environ. Cette évolution florale permet de prolonger l'attrait décoratif du produit et est propre à satisfaire le consommateur, mais insuffisante pour commercialiser la plante pendant cette période.

Il n'est pas possible de dire s'il existe une relation entre la date d'induction florale et la courbe de croissance. Il ne semble toutefois pas y avoir de relation entre le nombre d'entre nœuds et l'apparition des ébauches florales dans le bourgeon.

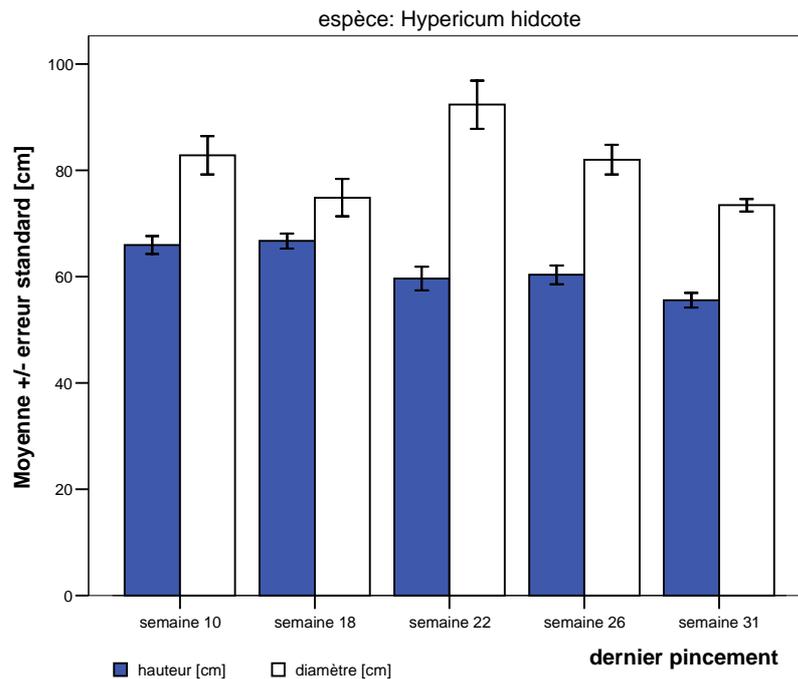
En outre, il ne semble pas exister de dormance endogène bloquant le processus floral. La plante subit par contre une écodormance en période hivernale qui bloque la croissance et provoque la chute des feuilles.

Des essais antérieurs ont pu montrer que l'utilisation de régulateurs de croissance n'avance pas l'initiation florale. Elle améliore cependant la mise à fleurs sur les pousses courtes et peu vigoureuses.

En ce qui concerne les rejets à partir de la base, leur très forte vigueur semble retarder leur floraison mais sans l'annuler pour autant. De même, le manque de vigueur des plantes taillées trop tardivement (pousses très courtes) se traduit par une absence de floraison.

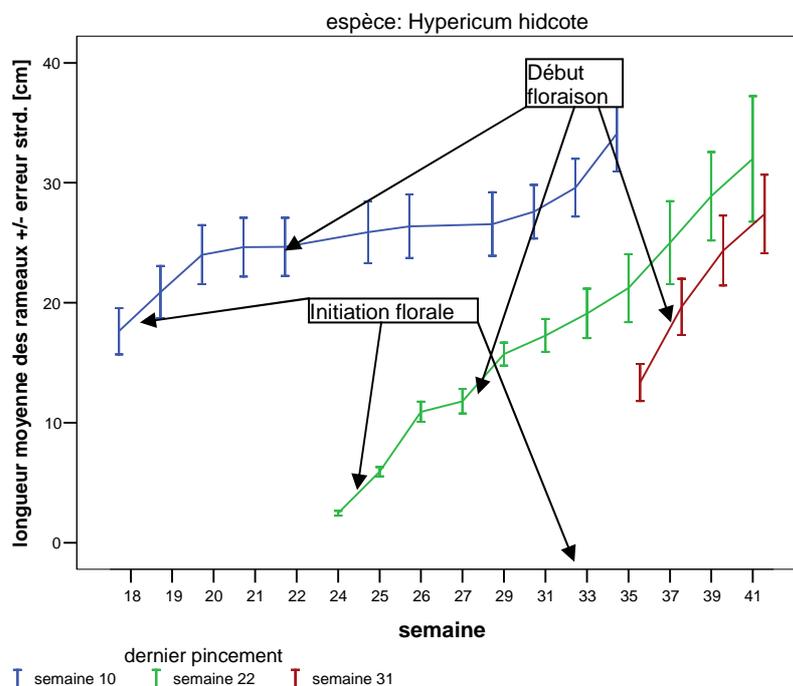
## Influence de la pratique de pincements échelonnés

**Fig. 37:** Hauteur et diamètre moyen



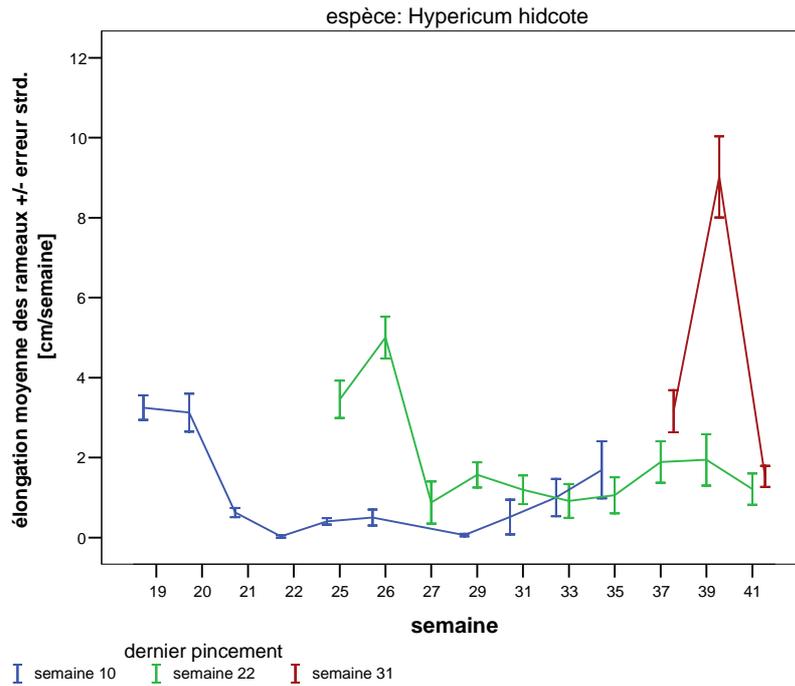
Il est possible de limiter un peu la hauteur des plantes (-10cm) en reculant la date du dernier pincement, mais leur diamètre ne diminue pas de manière significative suite aux interventions.

**Fig. 38:** Longueur moyenne des modalités mesurées 01, 03 et 05



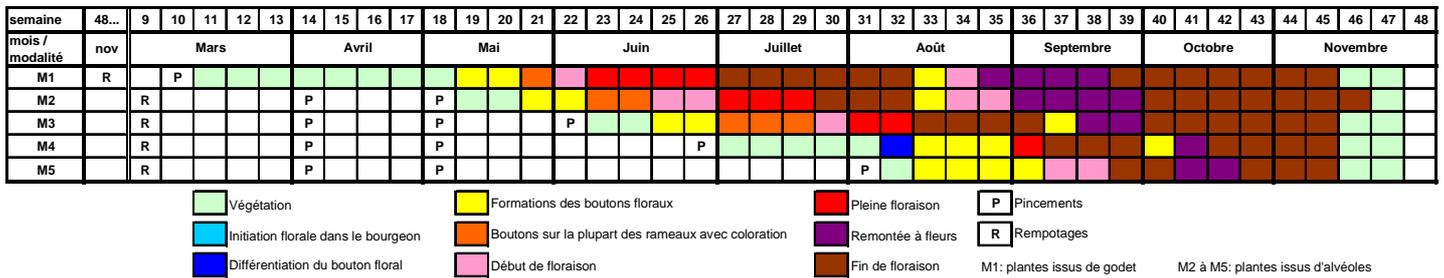
Même si la date du dernier pincement est reculée de 21 semaines (entre la modalité 01 et 05), la longueur des rameaux primaires diffère seulement de 10 cm en moyenne. Le délai entre l'initiation florale et le début de floraison ne semble pas être influencé par le moment de la taille. Somme toute, nous constatons que l'*Hypericum hookerianum* 'Hidcote' passe obligatoirement par une phase de croissance végétative avant que les nouveaux rameaux puissent se mettre à fleurs. Si cette situation se présente trop tard dans l'année, la floraison est très réduite, voire annulée.

Fig. 39: Vitesse d'élongation de rameaux primaires des modalités mesurées 01, 03 et 05



Plus on recule le dernier pincement dans le temps, plus la vitesse d'élongation s'accélère. La croissance stagne dans tous les cas de figure vers début octobre.

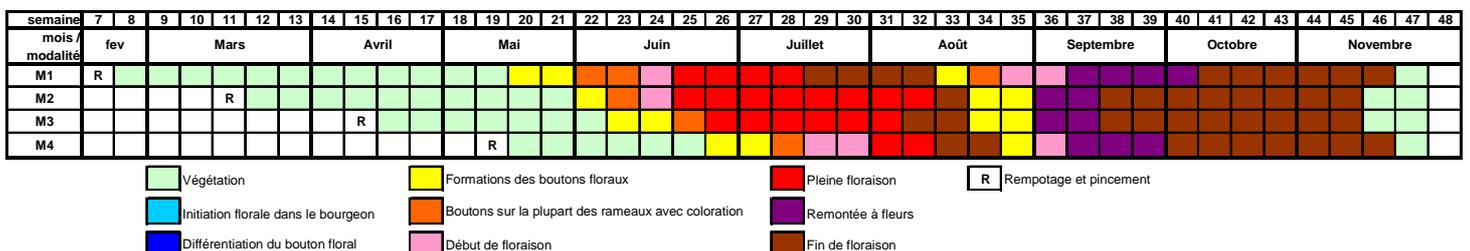
Fig. 40: Calendrier de floraison



La date de la dernière taille modifie la date et l'importance de la floraison. Les tailles effectuées à partir du mois de mars permettent de décaler la floraison. De ce fait, le début de la floraison peut être étalé de la semaine 23 (début juin) à la semaine 30 (fin juillet). Les tailles intervenant plus tard que début juin risquent de supprimer la floraison initiée ou en cours et il n'y a pas de nouvelle floraison commercialement intéressante dans l'année. Les tailles très précoces, c'est-à-dire avant le démarrage de la croissance, ne provoquent qu'un décalage très limité de la floraison. Les remontés à fleurs en août – septembre ne sont commercialement pas intéressantes, mais sont capables de prolonger la satisfaction du consommateur.

### Effets d'une reprise de végétation retardée par une conservation des plantes au froid

Fig. 41: Calendrier de floraison



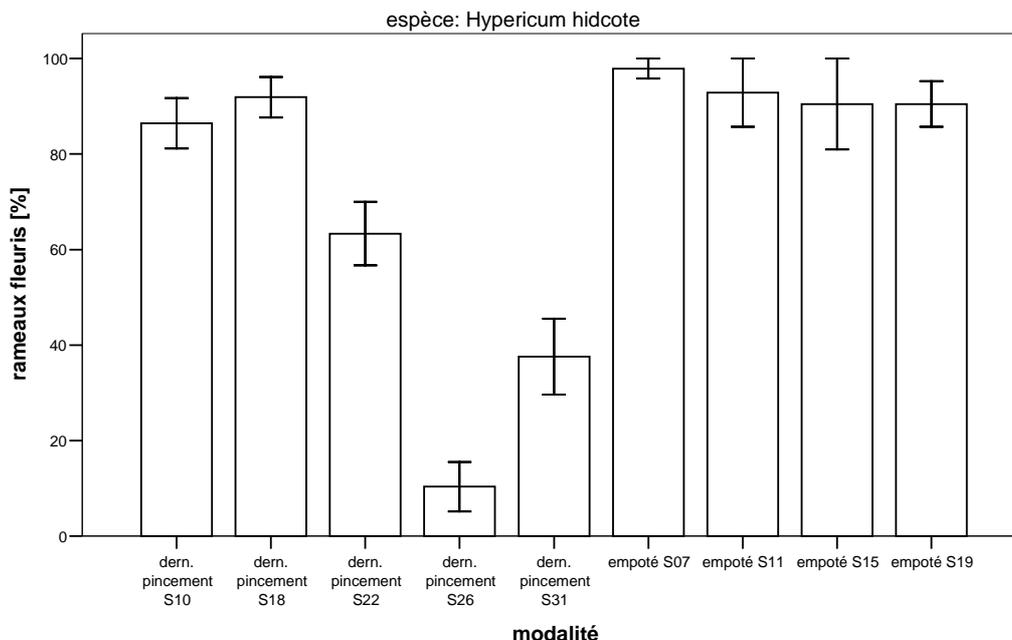
La technique du décalage de la mise en culture par conservation au froid permet de retarder la mise à fleurs : avec des sorties du frigo entre la semaine 7 et 19, on obtient un début de floraison entre mi-juin et mi-juillet. Contrairement au programme de pincements échelonnés, toutes les plantes ont atteint un stade commercialisable.

**Photo 1 à 4** (de la gauche vers la droite et de haut en bas): Stade de floraison des modalités 01, 02, 03 et 04 en semaine 25



Les photos ci-dessus illustrent bien l'effet de décalage de la floraison que l'on peut obtenir avec le retardement de la mise en culture chez l'*Hypericum hookerianum* 'Hidcote'.

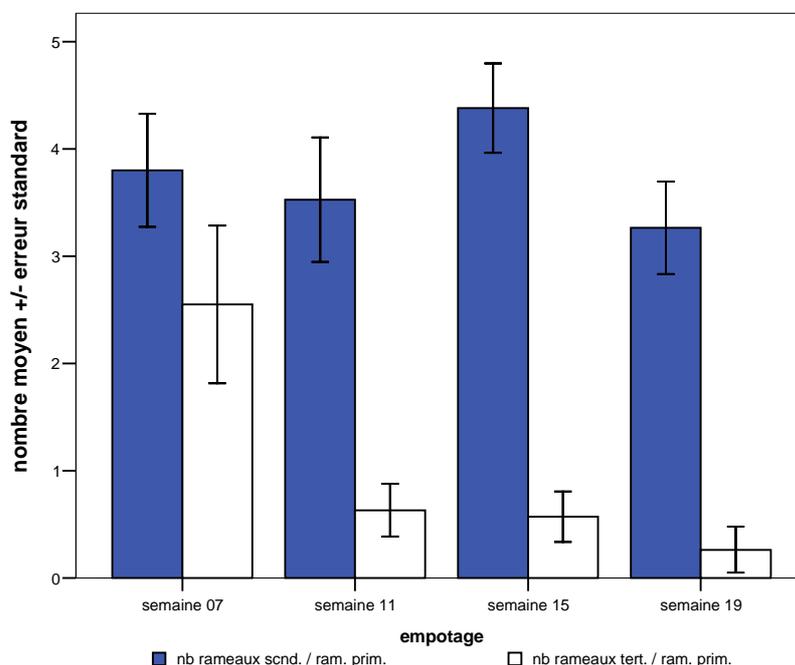
**Fig. 42:** pourcentage de rameaux fleuris / nombre total de rameaux



Moyennant la technique des pincements échelonnés, on provoque avec des tailles à partir de la semaine 22 une baisse du taux de floraison. La mise en culture après conservation en frigo, par contre, permet de maintenir un taux de floraison élevé. Dans le cadre de cet essai, la durée de

conservation de la dernière modalité sortie n'était pas suffisamment longue pour pouvoir étudier les limites de cette technique.

**Fig. 43:** Développement des rameaux secondaires et tertiaires en cas de mises en culture retardées par une conservation des plantes au froid



Comme le montre le graphique 43, le développement des rameaux secondaires ne semble pas être affecté par la technique du décalage de mise en culture par une conservation des végétaux au froid. En revanche, le nombre de rameaux tertiaires par rameau primaire est beaucoup plus faible pour les plantes sorties du frigo après la semaine 07. Ce phénomène ne nuit pourtant pas à l'objectif d'une plante bien ramifiée, car, de toute façon, l'émission des rameaux tertiaires a lieu après la floraison.

### Positionnement de l'espèce dans la typologie

L'*Hypericum hookerianum* 'Hidcote' a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison printanière et estivale.

### Itinéraire

Pour les rempotages de printemps, il est judicieux de réaliser une taille après le débourrement pour assurer une bonne ramification. Pour obtenir une floraison précoce, il est préférable de disposer d'une plante déjà bien ramifiée, de la repoter en automne et de réaliser la taille en même temps.

Selon nos résultats, il est possible de produire des plantes fleuries pour une commercialisation de début juin à mi-juillet par la technique des pincements échelonnés. Il faut alors pincer les premières séries à partir de la semaine 10 et les dernières jusqu'à la semaine 18/19, mais si possible avant l'apparition des boutons floraux.

Pour viser une commercialisation de mi-juillet à début août, et peut-être au-delà de cette date, il est préférable d'employer la méthode du décalage de la mise en culture par une conservation des végétaux au froid (2°C). Pour cet objectif de commercialisation, la sortie de la première série est alors à prévoir pour la semaine 15 et la dernière série, sortie en semaine 19, peut être commercialisés jusqu'à début août. En tous les cas, les plantes sont à pincer au repotage. Afin de connaître les limites de ce procédé, nous poursuivons les essais à ce dernier sujet en 2007.

### 3.2.2 *Perovskia atriplicifolia* 'Blue Spire'

#### Présentation

Plante à forte croissance et floraison estivale de couleur bleue. Cette espèce est caractérisée par un feuillage découpé, gris feutré et un port élancé. Un système aérien qui se dégrade fortement en période de repos de végétation et se régénère lors de la repousse de printemps.

#### Architecture et croissance

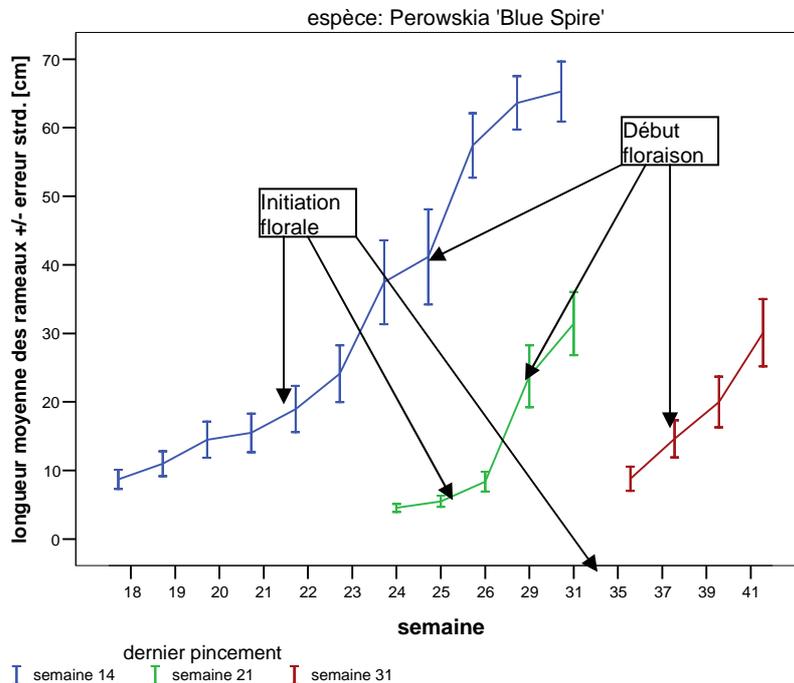
En conduite classique, suite à une taille hivernale courte des parties aériennes, les rameaux se développent avec une grande vigueur sur plusieurs étages. Le potentiel de ramification à ce stade est important.

Le *perovskia* en fleurs est fragile et doit être expédié avec le plus grand soin.

Pendant la pousse printanière, la vitesse de croissance a un maximum relatif en semaine 18, suivi d'un ralentissement net en semaine 19 ; le maximum absolue suit entre la semaine 21 et 23. La dominance apicale est forte. La hiérarchie entre les rameaux primaires s'annonce en début de saison et se manifeste définitivement en semaine 23. Les rameaux secondaires ont une importance nettement inférieure : il ne poussent à aucun moment à la même vitesse que les rameaux primaires et stagnent à environ un tiers de la longueur de ces derniers. Le potentiel de croissance des rameaux est important et les plantes peuvent facilement atteindre une hauteur de 1 m. Ces faits sont à prendre en compte pour le développement de produits répondant au cahier de charges défini. Il est alors préférable de réaliser au minimum deux tailles au cours du cycle de production : au rempotage et après l'émission des premiers rameaux.

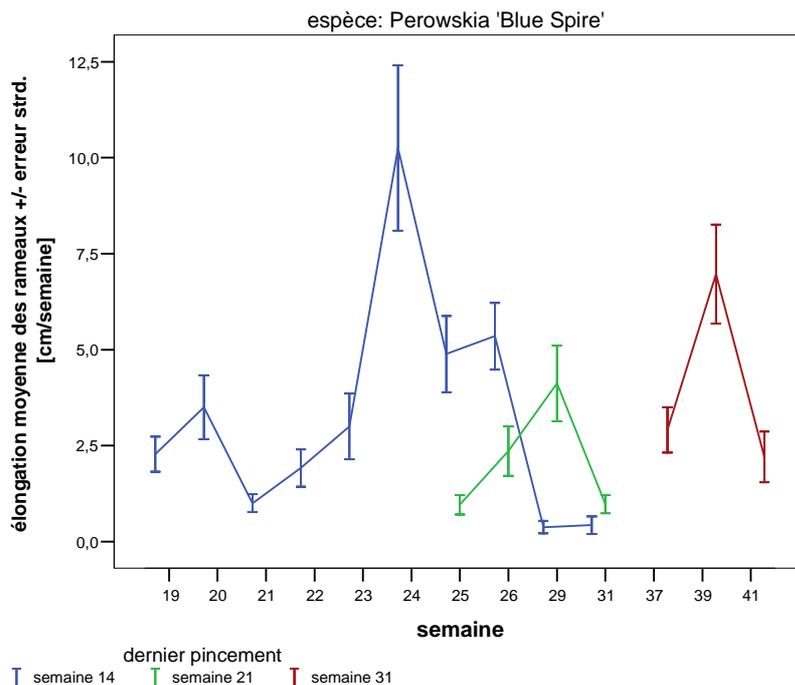
Le pincement pendant la période de croissance favorise la ramification avec l'émission de plusieurs nouveaux rameaux. La réalisation de plusieurs pincements au cours du temps réduit la hauteur des plantes. On obtient des plantes plus compactes et plus fournies en rameaux. Les tailles tardives réduisent également la hauteur du produit final

**Fig. 44:** Longueur moyenne des rameaux des modalités mesurées 01, 03 et 05



L'application du programme de pincement a pu montrer que les rameaux émis restent plus courts et se mettent plus rapidement à fleurs.

**Fig. 45:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires des modalités mesurées 01, 03 et 05



Les plus fortes vitesses de croissance ont été mesurées à la mi-juin sur la modalité 01, pincée la dernière fois en semaine 14. Les plantes ayant été pincées plus tardivement connaissent des vitesses d'élongation fortes pour la saison, qui, cependant n'atteignent pas le niveau des plantes en conduite classique avec seulement un pincement au repotage et un pincement début avril.

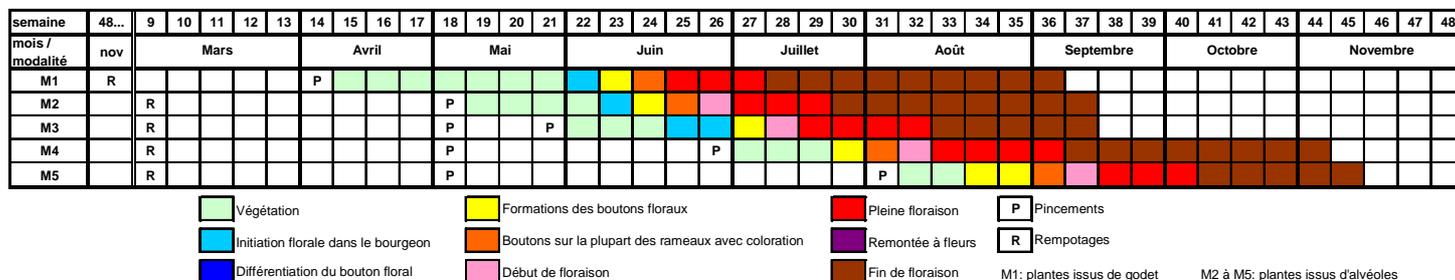
### Initiation florale et floraison

Suite à une seule taille hivernale, l'initiation florale a lieu début juin sur les pousses de l'année. La floraison se produit sur le tiers supérieur des rameaux. Elle s'exprime dès la mi-juin (semaine 25). À partir de la mi-août (semaine 32), les plantes de cette modalité perdent de leur valeur esthétique, car les fleurs fanées prédominent par rapport au fleurs épanouies. On peut considérer, que la modalité 01 avait une floraison commercialement intéressante pendant une durée de huit semaines.

Les hampes florales se dessèchent en fin de la floraison et deviennent ainsi très cassantes. De ce fait, le système aérien des plantes se dégrade après la floraison.

En appliquant le programme de pincements échelonnés, on raccourcit cette durée de floraison commercialement intéressante d'une à deux semaines. Les pincements permettent de décaler la date de début de floraison jusqu'à mi-septembre.

**Fig. 46:** Calendrier de floraison



On remarque que plus le dernier pincement en période de croissance est tardif (cas des deux dernières dates), plus l'initiation florale s'effectue rapidement. Par ailleurs, l'intensité de la floraison tend à diminuer légèrement. Un dernier pincement au-delà de la semaine 26, rend la reprise de végétation et la floraison aléatoire.

La floraison n'est pas soumise à une levée de dormance.

### Positionnement de l'espèce et perspectives

Le *Perowskia atriplicifolia* 'Blue Spire' est une espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale.

Des pincements échelonnés permettent de réduire la hauteur des plantes et de décaler la date de floraison jusqu'au mois de septembre. De plus, les plantes ayant reçu deux pincements ont un aspect plus compact. Avec la technique des pincements échelonnés, il est possible de fournir des végétaux fleuris de mi-juin à mi-septembre avec une poursuite des ventes jusqu'à début octobre. Pour pouvoir livrer des plantes en conteneur 3L, il faut repoter les premières séries à partir de godets en automne (ventes en semaine 24, 25, 26) et les autres séries à partir d'alvéoles début mars. Les pincements sont à effectuer par séries entre la semaine 14 et 31, sachant que la réussite des dernières séries dépendra des températures en septembre.

### 3.2.3 *Hydrangea paniculata* 'Kyushu'

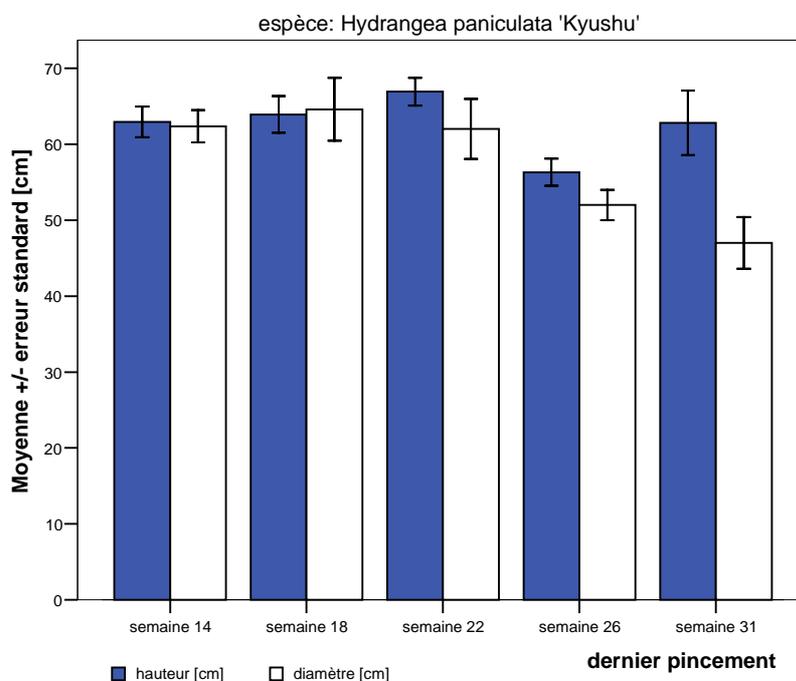
#### Présentation

L'*Hydrangea paniculata* 'Kyushu' a une forte croissance et une floraison estivale de couleur blanche. Apprécié par le public, son atout est sa floribondité. Au moment de la floraison, les axes de végétation de l'hydrangea sont souples et mécaniquement résistantes.

#### Architecture et croissance

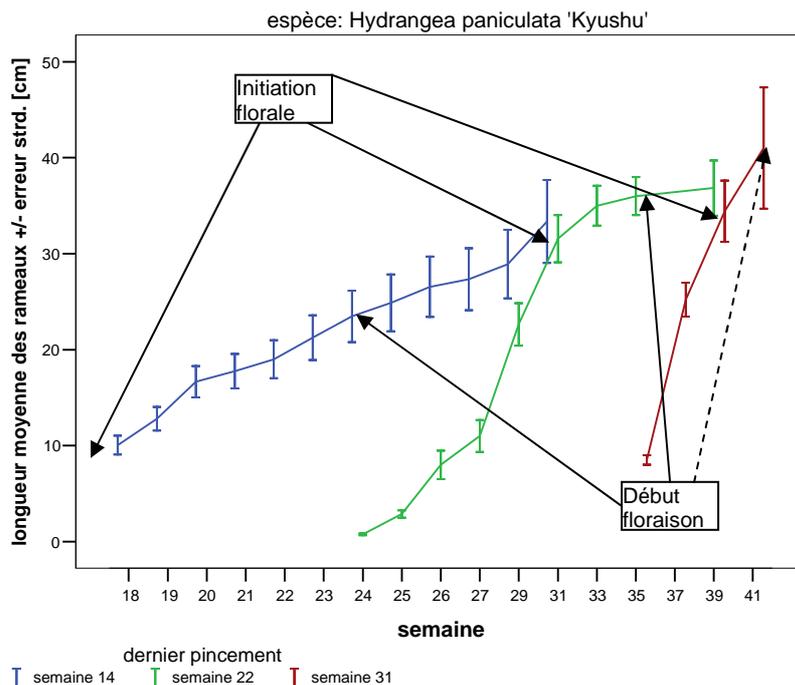
En conduite classique, la dominance apicale est forte. Suite à une taille hivernale les rameaux démarrent en avril sur un étage de feuilles opposées et sont dominants. La semaine 17 marque le maximum de la vitesse de croissance des rameaux primaires et la hiérarchie entre les axes primaires se détermine à ce moment-là. En semaine 20, les rameaux secondaires apparaissent et connaissent une très forte croissance durant les mois juillet – août. Cette pousse qui intervient environ à la mi-floraison les amène à une longueur deux fois plus importante que les rameaux primaires (voir fig. 40 et 42). Des rejets se développent et sont très vigoureux. Les rameaux émis des rameaux lignifiés initiaux sont plus précoces à fleurir que les rejets.

Fig. 47: Hauteur et diamètre moyen en semaine 41



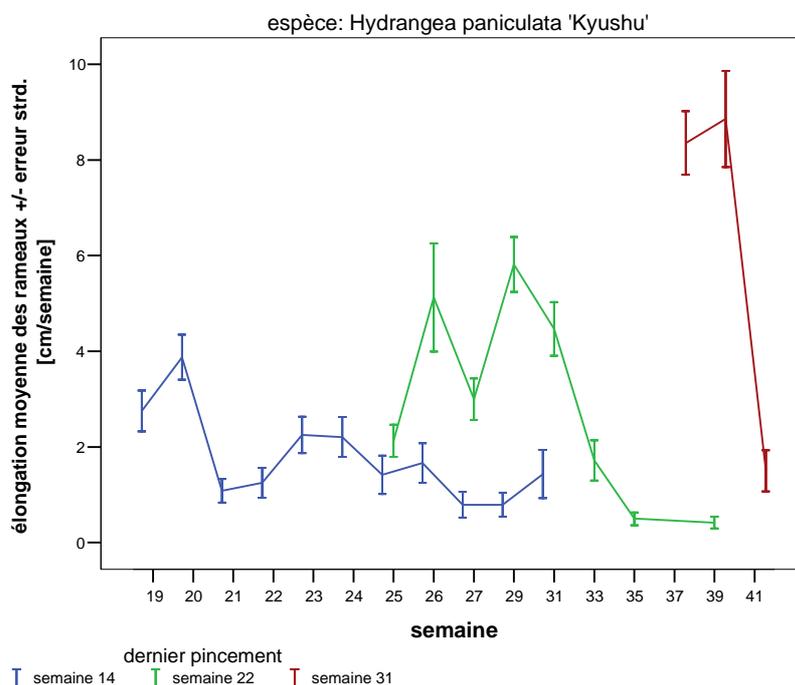
Le moment du dernier pincement influe très peu la hauteur des plantes en fin de saison. En revanche, nous observons que le diamètre final des plantes est inférieur de 10 à 15 cm si on effectue le dernier pincement au-delà de la semaine 22.

**Fig. 48:** Longueur moyenne des rameaux des modalités mesurées 01, 03 et 05



Comme le montre le graphique ci-dessus, la longueur finale des rameaux de toutes les modalités est sensiblement identique.

**Fig. 49:** Vitesse d'élongation de rameaux primaires des modalités mesurées 01, 03 et 05

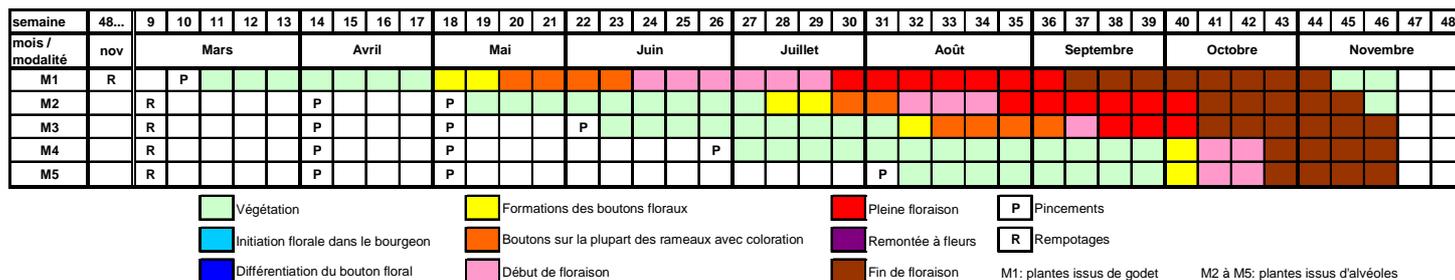


La croissance des rameaux émis à partir des pincements est nettement plus rapide que lorsque les pincements sont réalisés plus tard dans la saison.

### Initiation florale et floraison

En région Centre, sur une plante ligneuse taillée en hiver et après développement de nouveaux rameaux, l'initiation florale a lieu à partir de fin avril sur les pousses de l'année. La floraison s'exprime à l'extrémité des rameaux de début juillet à mi août. Elle n'est pas soumise à une levée de dormance.

Fig. 50: Calendrier de floraison



quasiment pas à fleur. Avec cette technique, il est possible de fournir des végétaux fleuris de fin juin à mi-septembre. Afin de pouvoir mettre l'*Hydrangea* fleuri en conteneur de 3L sur le marché entre fin juin et début août, il est indispensable de procéder à un rempotage d'automne à partir de godet. La production de végétaux du même type pour une commercialisation entre mi-août et mi-septembre est possible en empotant des alvéoles vers début mars. L'ensemble des plantes est ensuite à pincer par série entre la semaine 10 et 22. Nous soulignons que les possibilités d'étalement de la floraison des séries précoces rempotées en automne reste à vérifier. Il est de rigueur de procéder à des tests de pincements sur des petites séries avec un dernier pincement entre la semaine 10 et 18 avant d'élargir la production.

### 3.3 Établissement de schémas culturaux

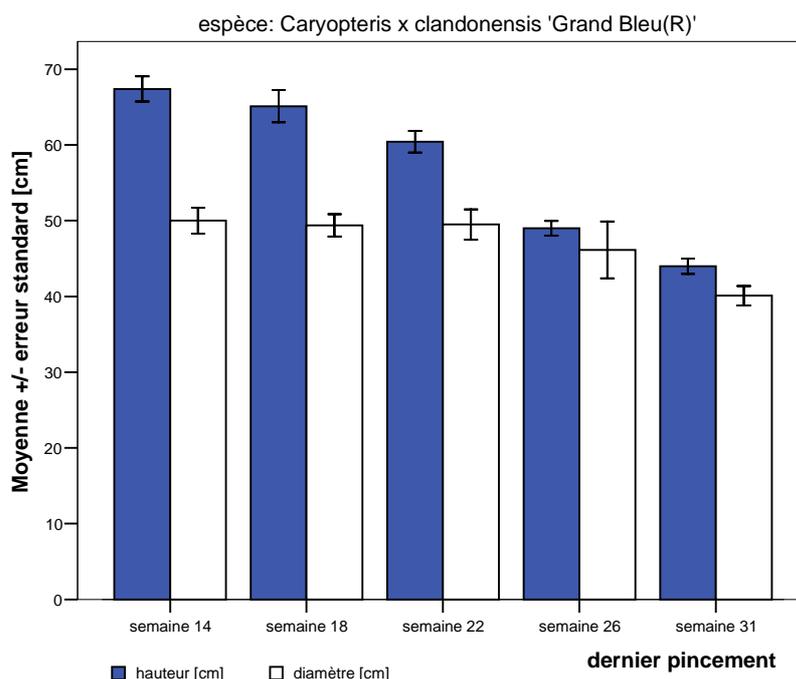
#### 3.3.1 *Caryopteris x clandonensis*

##### Présentation

Le *Caryopteris x clandonensis* est une plante à forte croissance avec une floraison estivale de couleur bleue. Dans le cadre de nos expérimentations, nous avons étudié deux cultivars : 'Heavenly Blue' et 'Grand Bleu®'. Les branches lignifiées du *Caryopteris x clandonensis* sont rigides, son port droit et son développement régulier. Au moment de la pleine floraison, le branchage est assez souple pour permettre une expédition facile des végétaux.

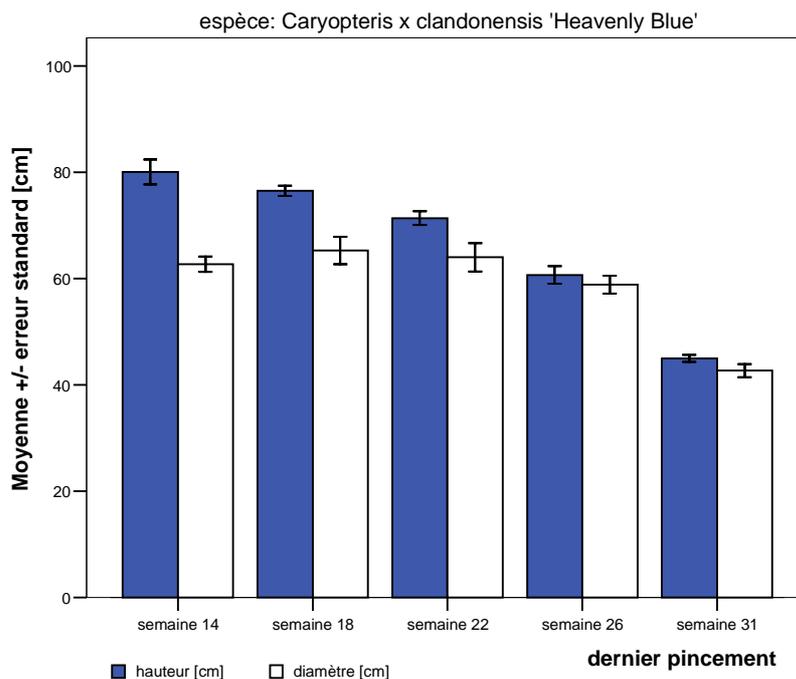
##### Architecture et croissance

Fig. 52: Hauteur et diamètre moyen en semaine 41



Au fur et à mesure que l'on retarde la date du dernier pincement, la hauteur finale des plantes diminue. Un pincement au-delà de la semaine 22 semble également diminuer le diamètre des plantes.

**Fig. 53:** Hauteur et diamètre moyen en semaine 41



Le graphique ci-dessus montre que la variété 'Heavenly Blue' réagit de la même façon que la variété 'Grand Bleu®' aux pincements.

Le pincement favorise la ramification de cette espèce à forte dominance apicale. Des rameaux démarrent sur les deux étages inférieurs au pincement mais l'annulation d'un des deux est fréquente. Les pincements régulent la croissance en longueur des rameaux notamment lorsque cette intervention a lieu vers la semaine 20 et après. Avant cette date, le pincement n'agit pas sur la longueur des rameaux. Une intervention en semaine 31 induit des rameaux courts. Hormis la pousse du printemps, nous avons observé deux pics de croissance : vers la semaine 26 et la semaine 33. La dominance entre les différents rameaux primaires se prononce dès la semaine 16 pour 'Grand Bleu®' et seulement en semaine 24 pour 'Heavenly Blue'. La variété 'Grand Bleu®' se montre plus touffue que 'Heavenly Blue' : sa taille finale est inférieure à 'Heavenly Blue' et l'écart moyen entre les rameaux primaires et les rameaux secondaires est plus important; sa dominance apicale est plus prononcée. Les caractéristiques de l'obtention 'Grand Bleu®' sont mises en valeur par ces observations. Celle-ci est la plus adaptée pour un objectif de plante compacte et ramifiée. Le comportement de cette plante sous différents régimes de taille a été vérifié en région Centre, mais aussi en Bretagne.

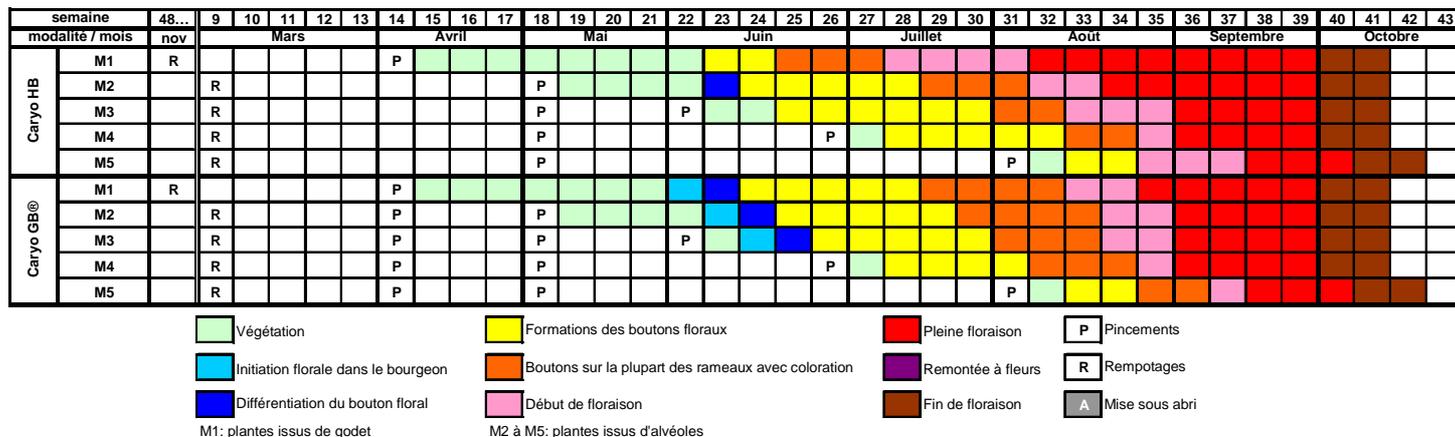
### Initiation florale et floraison

En conduite classique, l'initiation florale semble avoir lieu vers la semaine 19/20, car on peut à ce moment observer une forte baisse de la vitesse de croissance (essai CDHRC 2005). Les boutons floraux des deux cultivars étudiés sont visibles dès la semaine 22/23, vers la fin mai début juin. Par contre, le début de la floraison se situe début juillet pour 'Heavenly Blue' et début août pour 'Grand Bleu®'. La conduite sous abri aéré induit une précocité de la floraison de 1 à 2 semaines (CDHRC 2003). En 2005, la modalité 1 du programme de pincement montre un comportement floral quasi identique aux plantes plus âgées en conduite classique. Le facteur âge de la plante semble donc ne pas avoir d'influence sur son calendrier de floraison.

Sur 'Heavenly Blue' et 'Grand Bleu®', la pratique de tailles échelonnées de début avril à début août induit un décalage du début de la floraison. La hauteur finale des plantes décroît à mesure que l'on retarde les interventions de taille. Si une taille a lieu après la semaine 19, le présumé moment de l'initiation florale et l'apparition des boutons sont retardés. Les boutons déjà initiés sont donc formés à nouveau après la suppression des premiers par la taille ; la floribondité reste la même. Par conséquent, nous déduisons que la plante assure sa croissance, son initiation florale et sa floraison en continuité. En conduite de pépinière classique en région Centre, l'initiation florale a

lieu début juin pour les deux cultivars étudiés. Sous nos conditions climatiques, la variété 'Heavenly Blue' est plus précoce que 'Grand Bleu®'.

Fig. 54: Calendrier de floraison



Sur 'Heavenly Blue', la pratique de taille échelonnée induit un décalage du début de floraison de 6 à 8 semaines. Plus la dernière taille est effectuée tardivement, plus la durée floraison se raccourcit. Pour toutes les modalités, la floraison s'est terminée en semaine 39/40, se qui est une semaine plus tard qu'en 2005.

### Positionnement de l'espèce et perspectives

Le *Caryopteris x clandonensis* est une espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale. La floraison n'est pas soumise à une levée de dormance.

### Itinéraire

L'avancement significatif de la floraison paraît difficile. Cependant, il est possible de retarder la floraison. La variété 'Heavenly Blue' se prête mieux que 'Grand Bleu®' aux tailles échelonnées, car elle permet de fournir des plantes commercialisables de mi-juillet à mi-septembre, alors qu'il n'est pas possible de livrer des plantes fleuries de la variété 'Grand Bleu®', avant début août. Quoique, cette dernière variété remplit mieux l'objectif d'une plante compacte. Les pincements au-delà de la semaine 22 ne présentent pas d'intérêt, car ils ne permettent guère de retarder le début de floraison. Néanmoins, les plantes pincées jusqu'à la semaine 26 atteignent le stade commercial. Il n'est en tous cas pas possible de prolonger la période commerciale au-delà de la semaine 38 pour des destinations à l'extérieur. Selon nos résultats, il n'est pas opportun de procéder à un rempotage d'automne à partir de godets, car les plantes obtenues à partir d'alvéoles empotés au printemps sont aussi bien ramifiées et sont également capables de former des boutons floraux à partir de la semaine 22/23. Seul les premières séries qui ne peuvent être pincées qu'une seule fois sont éventuellement à repoter à partir de godets, afin d'assurer une bonne formation des végétaux.

Les plantes sont à empoter en février en conteneur de 3L. Les premières séries sont à pincer en semaine 10/11, les dernières en semaine 22. Les séries pincées deux fois présentent au final une meilleure ramification que les séries pincées une seule fois ; il n'est pas nécessaire d'effectuer trois pincements.

### 3.3.2 *Potentilla fruticosa* 'Goldfinger'

#### Présentation

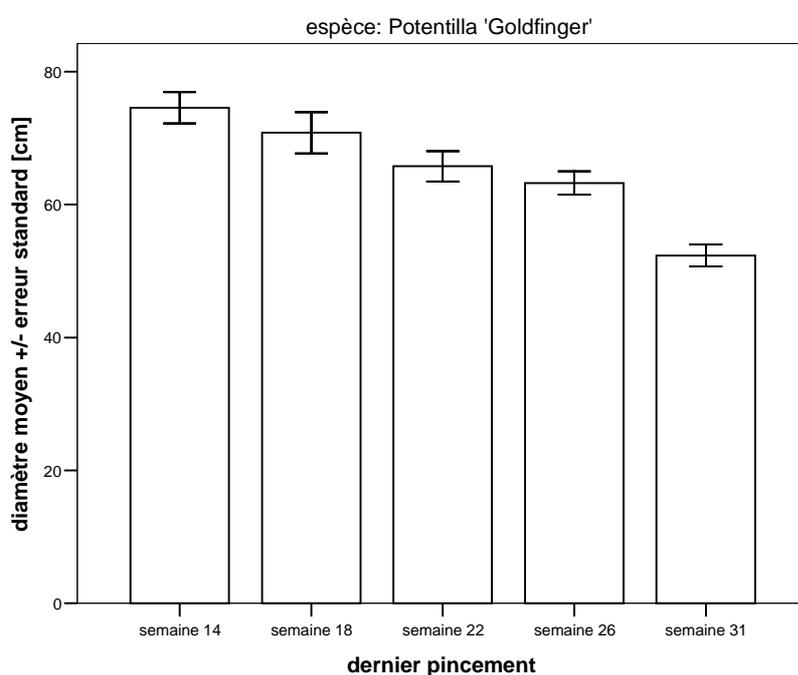
L'arbuste *Potentilla fruticosa* 'Goldfinger' est une plante caduque à développement moyen fleurissant jaune durant tout l'été. Ses fleurs sont mises en valeur par leur position terminale sur les rameaux, à la périphérie de la plante. Son port et les possibilités de former la plante lui confèrent un aspect esthétique, la gamme variétale est assez large. La potentille 'Goldfinger' possède un branchage très souple. De ce fait elle est facile à expédier.

## Architecture et croissance

La taille favorise la ramification et une bonne formation de la plante. En moyenne trois bourgeons axillaires démarrent sous le pincement. Le premier rameau sous le pincement est toujours plus vigoureux; la ramification est rapide et importante. En conduite classique, la pousse de printemps est vigoureuse, ce qui se traduit par une vitesse de croissance qui est au maximum avant la semaine 18 puis celle-ci se stabilise sur un niveau moyen jusqu'à la semaine 25. Les tailles tardives provoquent rapidement une remontée de croissance. Comme le démontrent les études des effets du pincement des stations partenaires, les effets variétaux sont à prendre en compte pour l'éventuel extrapolation des résultats à d'autres cultivars ou espèces du même genre.

La dominance apicale est moyenne. On distingue deux types de rameaux, ceux issus de tiges lignifiées de vigueur moyenne et ceux issus de la base (rejets) plus vigoureux qui peuvent être contrôlé par le pincement. La hiérarchie entre les rameaux primaires se prononce dès la semaine 17. L'écart entre les rameaux primaires et secondaires reste durant la saison avec environ 12 cm quasiment stable.

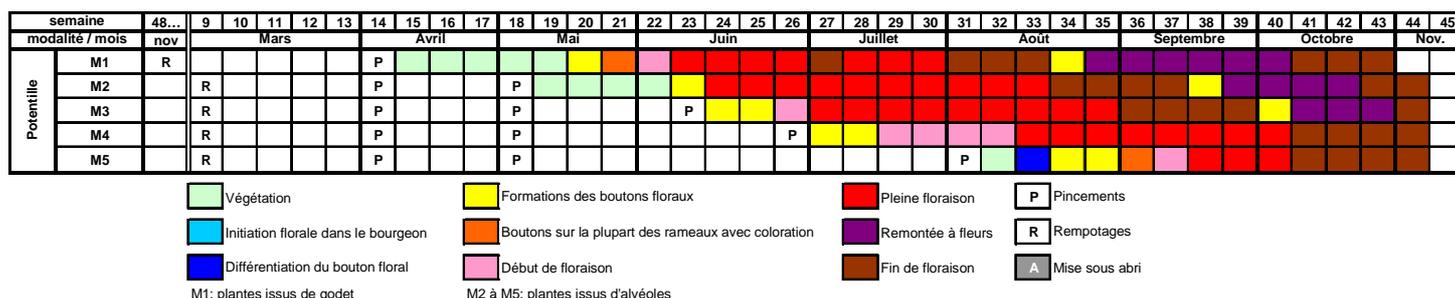
**Fig. 55:** Diamètre moyen en semaine 41



## Initiation florale et floraison

La floraison est située au bout des axes en position terminale de plusieurs axillaires courts ; elle se présente sur la pousse de l'année. Sans intervention de taille, l'induction florale a probablement lieu vers début mai. Les premiers boutons sont apparus en 2006 à la mi-mai, environ deux semaines plus tard qu'en 2005. En conduite classique, la floraison principale et commercialement intéressante, a lieu de juin à juillet avec une remontée à fleurs fin août qui s'est terminée en 2006 vers début octobre.

**Fig. 56:** Calendrier de floraison



Dans le cas de la potentille 'Goldfinger', la date de la taille peut influencer la date et l'importance de la floraison. Les tailles effectuées jusqu'à la mi-mai (semaine 20, essai CDHRC de 2005) ont peu d'effet de décalage sur la floraison. Avec des tailles entre la semaine 23 et 26, il est possible de décaler la floraison jusqu'au mois d'août. Les tailles plus tardives réduisent la durée de la floraison : en 2005, les plantes taillées en semaine 20, 26 et 31 ont fleuri respectivement pendant 13, 9 et 4 semaines. La remontée à fleur est également décalée avec l'échelonnement des pincements ; taillé après la semaine 23, la potentille ne remonte plus à fleurs durant l'automne. Les étés chauds et secs allongent la période de floraison.

Il ne semble pas exister de dormance endogène bloquant le processus floral. La plante subit par contre une écodormance en période hivernale qui bloque la croissance et provoque la chute des feuilles.

Pour avancer la floraison d'environ trois semaines, il est possible de réaliser une culture sous abris chauffé en hors gel avec une bonne aération durant la journée.

Les observations en 2005 n'ont pas permis de vérifier s'il existe une relation entre la date d'induction florale et la courbe de croissance.

### **Positionnement de l'espèce dans la typologie**

*Potentilla fruticosa* 'Goldfinger' est une espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison printanière et estivale.

### **Itinéraire**

Pour produire des plantes en fleurs d'un volume suffisant en conteneurs de 3 litres, il est nécessaire de réaliser 2 tailles, sinon la plante obtenue est insuffisamment ramifiée au final. Il ne semble pas nécessaire de réaliser une troisième taille. Le démarrage au printemps de cette espèce est plutôt tardif ; la première taille est, selon les années, possible entre mi-mars et début avril.

Le décalage de la floraison est possible par la pratique de pincements échelonnés, elle peut également être avancée par une culture sous abri chauffé en hors-gel. La technique des tailles échelonnées permet de produire des végétaux fleuris pour des ventes de fin mai à mi-août, voire jusqu'à mi-septembre, si l'arrière-saison est douce. Les premières séries sont à empoter à partir de godets pour n'avoir qu'à effectuer un seul pincement. Les séries produites pour une commercialisation à partir de mi-juin peuvent être empotées à partir d'alvéoles. L'empotage doit être fait fin février. Le port de la *Potentilla fruticosa* 'Goldfinger' peut devenir retombant si on ne laisse pas suffisamment de charpente lignifiée à chaque taille. Sous cet aspect, un empotage à partir de godets présente l'avantage de se baser sur des plantes mieux structurées.

Il faut effectuer le dernier pincement entre la semaine 14, pour les premières série et la semaine 26 pour les dernières séries. Afin d'obtenir des plantes bien équilibrées, il est de rigueur de retailler les rejets vigoureux émis de la base.

### **3.3.3 *Viburnum tinus* 'Gwellian'**

#### **Présentation**

Le Laurier tin est une plante déjà bien connue par les consommateurs. Son principal atout est de présenter une floraison blanche rosée de longue durée en automne, hiver ou au printemps et un beau feuillage persistant. Le *Viburnum tinus* est une plante d'un développement moyen à faible. Il possède une architecture très robuste, son feuillage et ses inflorescences sont mécaniquement résistants, son expédition se fait sans aucun problème. Toutefois, la floribondité et le calendrier de floraison ne sont pas simples à maîtriser.

#### **Architecture et croissance**

La reprise de végétation est lente au printemps. Quand la plante est conduite classiquement, la vitesse de croissance est à son maximum en semaine 18. Jusqu'en semaine 21, elle se maintient à un niveau de croissance moyen puis elle chute considérablement. De la semaine 33 à 36, on peut observer une pousse automnale peu prononcée chez les plantes de trois ans. Les plants plus jeunes démarrent généralement plus tard dans l'année ; la majeure partie de leur élongation se produit en été et ce d'autant plus en cas de pincement tardif. La plante a une dominance apicale faible à moyenne, il y a une bonne ramification naturelle. Taille et pincement sont des facteurs qui

favorisent la ramification et la formation de la plante avec généralement une bonne réussite dans des conditions de croissance normale. Le taux de multiplication est important : il y a entre 3 et 8 départs sous un pincement. La hiérarchie entre les repousses sous un pincement semble se déterminer avant la semaine 16. Face à la concurrence des nombreux rameaux primaires, les rameaux secondaires ne se développent pas beaucoup et ne dépassent guère une longueur de 2 cm. Une taille début mai stimule la croissance des plantes de façon à ce qu'elles dépassent en hauteur celles pincées plus tôt. Cependant, la relation entre la date de taille et la courbe de croissance n'est pas établie avec précision, mais une taille tardive limite les possibilités de repousse.

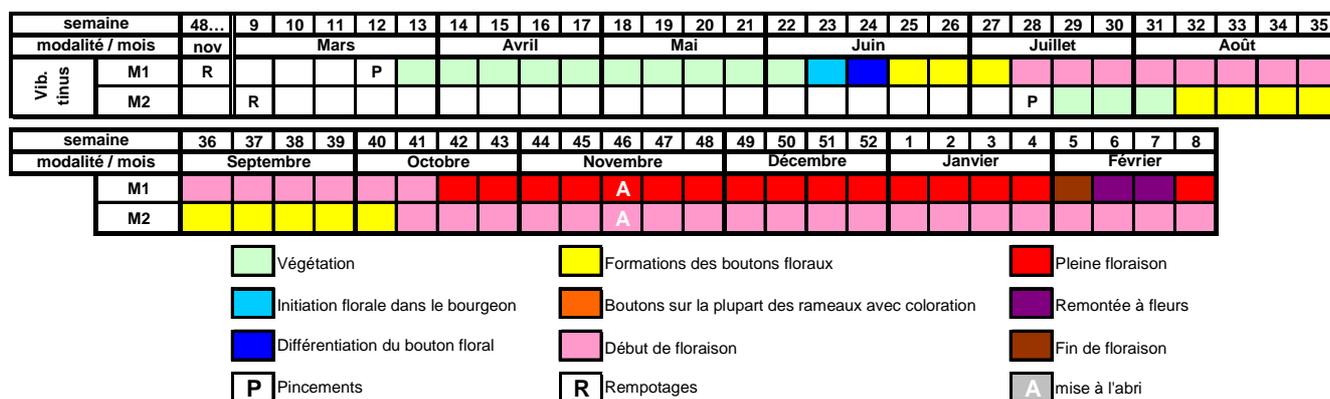
### Initiation et floraison

Dans le cas des plantes de trois ans repotées en semaine 6 (essai 2005), mais aussi pour les godets repotés en automne (essai 2006), les inflorescences apparaissent en position terminale des axes et des axillaires courts vers la semaine 25. Les plantes des deux essais cités ont été pincées en semaine 13 et 12 respectivement. Dans les deux cas, elles ont atteint le stade de la pleine floraison à la mi-octobre. Cependant, les alvéoles repotés en semaine 8 et taillés en semaine 11 (essai 2005) produisent des boutons environ un mois plus tard et ne dépassent pas le stade 'début de floraison' avant l'hiver. Il semblerait que l'âge du plant de départ mais aussi les circonstances climatiques aient une influence sur la date de mise à fleurs.

L'induction florale se situe dans tous les cas deux semaines avant l'apparition des boutons. L'initiation florale et la courbe de croissance ne semblent pas avoir de lien direct. Un pincement jusqu'à l'apparition des boutons est en partie compensé, une taille après la semaine 29 diminue largement la floribondité. Les plantes taillées en semaine 11, 19, 29 et 36 avaient respectivement en moyenne 44, 37, 29 et 7 inflorescences par pot de 3L à la sortie de l'hiver (essai 2005). Le début de floraison peut être décalé de 4 ou 5 semaines avec des interventions de taille en entre la semaine 19 et 28, mais la réduction de la floribondité est à prendre en compte. Une taille fin août annule quasiment la floraison et décale le maigre début de floraison jusqu'à début mars.

Toutefois, le début de la pleine floraison des plantes taillés avant la semaine 29 (ici défini avec plus de 30% des inflorescences épanouis), a lieu entre la semaine 8 et 10, ne subit qu'un décalage de une à deux semaines.

**Fig. 57:** Calendrier de floraison



Pour une plante donnée, la durée de floraison peut être plus ou moins longue selon les températures et selon que la floraison affecte un nombre plus ou moins grand de rameaux axillaires. Il semble possible de hâter la croissance par la mise en œuvre d'une culture sous abris.

### Positionnement de l'espèce dans la typologie

Cette espèce a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison automnale, hivernale ou en début de printemps. La croissance des rameaux est tardive au printemps et très dépendante de l'âge du plant et des conditions climatiques. Il ne semble pas exister d'endodormance; en hiver, le développement peut être très ralenti par les faibles températures. Des températures excessives en été provoquent un arrêt de la croissance, en particuliers sur une variété moyennement vigoureuse comme 'Gwellian'. Par ailleurs, une forte

croissance comme on l'observe en situation très fertilisée est associée à une faible capacité à initier des fleurs.

#### **Itinéraire pour un produit fleuri en automne**

Sur un cycle de culture annuel en partant d'une alvéole, il n'est pas possible d'allier la formation de la plante et une floraison d'automne. On repote un plant en godet (ou plus grand) déjà bien ramifié en automne, puis on retaille une seule fois au mois de mars, pour obtenir une floraison qui débute vers la mi-octobre.

Ainsi, il est possible de produire des végétaux fleuris pour une commercialisation de mi-octobre à mi-janvier.

#### **Itinéraire pour un produit fleuri au printemps**

On repote le jeune plant en alvéole au mois de février et on réalise une à deux tailles jusqu'à mi-mai et on obtient une floraison de printemps. Une taille après fin mai ne présente pas d'intérêt, car elle réduit significativement la floribondité avec un effet de décalage de la floraison de seulement une à deux semaines. Une taille fin août engendre la suppression irréversible d'environ 84 % des inflorescences.

Avec ce deuxième itinéraire, il est possible de produire des végétaux fleuris pour une commercialisation à partir de mi-février jusqu'à fin mars.

### **3.3.4 *Spiraea japonica* 'Shirobana'**

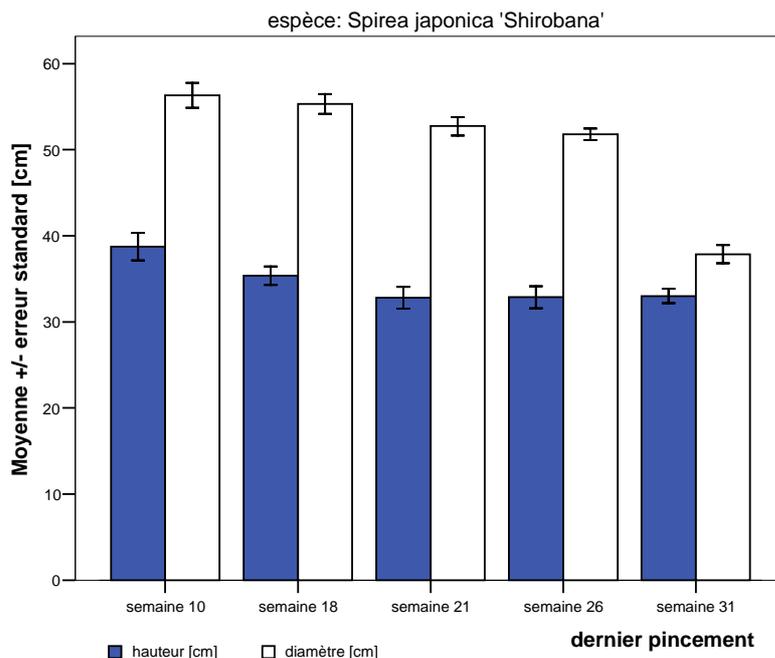
#### **Présentation**

La spirée *japonica* 'Shirobana' est une plante à croissance moyenne et floraison rose rougeâtre, ce genre comprend plusieurs cultivars ornementaux. Les différentes spirées sont largement répandues dans les jardins publics et particuliers. Leur branchage souple fait d'eux des plantes faciles à expédier. La variété 'Shirobana' fleurit pendant une période d'environ 8 semaines.

#### **Architecture et croissance**

Le pincement favorise l'émission de 2 à 3 ramifications par rameaux. La dominance apicale est moyenne à forte. On distingue deux types de rameaux, ceux issus de tiges lignifiées de vigueur moyenne et ceux issus de la base (rejets) plus vigoureux qui peuvent être contrôlés par les opérations de taille. De plus, les rejets fleurissent plus tardivement que les autres rameaux. Les pincements réalisés avant le 15 avril permettent de former la plante mais n'ont pas d'effet sur le décalage du début de la floraison. La hiérarchie entre les rameaux primaires est dès la semaine 17 définitive et ne change plus en cours de saison. Egalement en semaine 17, la vitesse de croissance en conduite classique connaît son maximum et après un ralentissement temporaire, un deuxième maximum relatif apparaît en semaine 20. Par la suite, les rameaux secondaires prennent le relais avec une forte croissance entre la semaine 23 et 29, tout en n'atteignant que 50% de la longueur des rameaux primaires. Après cette date, seule une légère croissance a pu être observée. Le délai avant de repartir sous un pincement est d'autant plus court s'il est effectué tardivement. Les plantes pincées en semaine 26 ou après repartent immédiatement.

Fig. 58: Hauteur et diamètre moyen en semaine 41



La hauteur et le diamètre de plantes diminuent légèrement au fur et à mesure que la date du dernier pincement est repoussée.

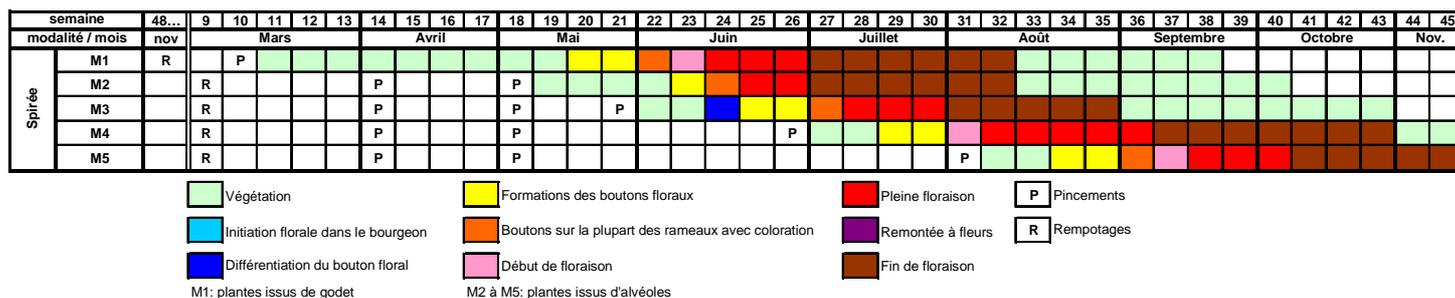
### Initiation florale et floraison

En conduite classique, l'initiation florale a lieu mi-mai sur les rameaux de l'année. Elle est suivie d'une floraison à partir de début juin (semaine 23) qui peut s'étaler jusqu'au 15 août, comme en 2005. Les conditions caniculaires du mois de juillet 2006 ont raccourci la pleine floraison à seulement trois semaines.

La technique des pincements échelonnés permet de décaler la floraison. Les pincements effectués jusqu'à la mi-mai ont peu d'effet : on obtient seulement un retard de floraison de deux semaines. Passé cette date, qui marque l'initiation florale, les décalages de la floraison deviennent beaucoup plus importants. De cette manière on peut retarder la mise à fleurs dans des conditions climatiques favorables jusqu'à la mi-septembre. À noter qu'un pincement après mi-juillet paraît d'après nos expériences aléatoires. En 2005 et en 2006, nous avons pincé des lots de plantes en semaine 31 (début août), qui ont connus dans les deux années expérimentales une nouvelle initiation florale en semaine 33. La première année, les plantes ont fleuri pendant seulement deux semaines vers début octobre, où le temps s'était temporairement radouci. En automne 2006, qui était beaucoup plus doux, les plantes ont atteint le stade de la pleine floraison dès la mi-septembre.

Le maintien de plantes cultivées en cycle annuel sous abri ventilé en période estivale (essais 2003 et 2006) ne permet pas d'obtenir une précocité de floraison. De plus, les plantes sous abri ont des rameaux plus allongés.

Fig. 59: Calendrier de floraison



Nous pouvons constater ainsi que la spirée *japonica* 'Shirobana' reproduit les transformations apicales après la suppression des boutons primaires si les conditions environnementales le permettent, mais le nombre de semaines d'épanouissement peut diminuer. La floraison n'est pas soumise à une levée de dormance.

### **Positionnement de l'espèce**

La spirée *japonica* 'Shirobana' est une espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison printanière et estivale.

### **Itinéraire**

Pour produire des plantes en fleurs d'un volume suffisant en conteneurs de 3 litres, il est nécessaire de réaliser une à deux tailles et de contrôler par la suite les rejets émis de la base. Pour obtenir une floraison précoce, il est impératif de disposer d'une plante en godet déjà bien ramifiée au début de l'automne et de réaliser une dernière taille soit à l'automne soit en hiver.

De ce fait, la série précoce est à repoter en automne à partir de godets. Les séries suivantes peuvent être issues d'alvéoles, car il reste le temps d'effectuer deux pincements pour former les plantes.

Moyennant la technique des pincements échelonnés, il est possible de produire des spirées 'Shirobana' en fleurs pour le marché visé de début juin à début septembre. La floraison peut être décalée avec une taille à partir de la semaine 15. Pour obtenir un décalage plus significatif, il est de rigueur de positionner la dernière intervention à partir de l'initiation florale, qui situe en région Centre souvent autour de la semaine 19. Le programme des tailles échelonnées doit commencer au plus tard à l'apparition des premiers boutons pour pouvoir fournir des végétaux fleuris au mois de juillet. Les dernières séries doivent être pincées en semaine 26, voire éventuellement semaine 28. Au-delà de cette échéance, la mise à fleurs devient aléatoire, car elle est étroitement liée aux températures du mois de septembre.

## 4 CONCLUSION

---

L'objectif de développer une gamme d'espèces ligneuses commercialisables en potée fleurie pour le marché des balcons et terrasses implique avant tout l'acquisition de références précises. Ces connaissances serviront à maîtriser la forme, ainsi que la floraison des végétaux sélectionnés.

Les quatre stations du réseau ASTREDHOR impliquées dans ce programme de travail se sont positionnées sur différentes espèces issues de plusieurs genres. Une des premières étapes de l'action a consisté à organiser un classement des espèces par typologie de comportement vis-à-vis de la croissance, de l'expression florale et de leur interaction.

Le CDHRC a porté son action sur les espèces classées dans le groupe à croissance continue avec une initiation florale suivie d'une floraison sans repos de végétation. Deux facteurs ont été identifiés et étudiés comme pouvant permettre de maîtriser la forme et de modifier la date de l'expression florale : le pincement échelonné pendant la période de croissance et le décalage de la mise en culture par une conservation au froid.

Avec des pincements échelonnés, la formation de la plante et le retardement de la floraison sont possibles dans le cas des espèces suivantes : *Hydrangea paniculata* 'Kyushu', *Perowskia atriplicifolia* 'Blue Spire', *Hypericum hookerianum* 'Hydcote', *Caryopteris x clandonensis* 'Grand Bleu' et 'Heavenly Blue', *Potentilla* 'Goldfinger', *Spirea japonica* 'Shirobana' et *Viburnum tinus* 'Gwellian'. Certaines espèces de ce groupe ont une faible capacité de réitération florale. Une taille après l'apparition des boutons diminue fortement le taux de rameaux fleuris parmi les rameaux émis après pincement. D'autres ne réagissent au pincement avec un décalage de la mise à fleurs que si elles sont pincées après l'initiation florale, leur floribondité restant constante.

Dans le cas de la technique de conservation au froid, les premiers résultats obtenus sur *Hypericum* 'Hydcote' nous encouragent à poursuivre cette piste.

La poursuite du programme d'observations sur une gamme élargie a permis d'identifier en 2006 huit espèces qui pourraient présenter un intérêt pour nos objectifs. *Abelia chinensis* 'Edward Goucher', *Hydrangea paniculata* 'Tardiva' et 'Unique', *Buddleja davidii* 'Black Knight', *Ceanothus pallidus* 'Marie Simon' et *Ceanothus x delilianus* 'Henri Desfossé' ont le potentiel pour pouvoir être travaillées avec la technique des pincements échelonnés. De même, *Hypericum moserianum* et *Lavatera maritima* 'Chamallow®' sembleraient présenter un intérêt pour ce procédé mais aussi pour le programme de conservation au froid, qui reste à adapter à leurs spécificités.

La mise en pratique des acquis précédemment cités sur les espèces de ce groupe typologique nous permet de proposer les premières trames d'itinéraires techniques pour les espèces qui ont été étudiées pendant deux ans ou plus (cf. fig. 60 sur la page suivante).

Les études menées dans les quatre stations ASTREDHOR depuis 2003 ont ainsi ouvert la voie pour des produits innovants capable de diversifier le marché des plantes ornementales. La typologie proposée, couplée aux résultats expérimentaux, permet désormais d'obtenir des réponses quant aux possibilités que peut offrir une espèce ligneuse à fleur donnée. L'approfondissement de cette typologie, ainsi que l'amélioration des possibilités d'exploitation des résultats acquis par les professionnels, constituent l'enjeu principal de la poursuite du programme en 2007.

Afin de pouvoir élargir les applications pratiques des résultats acquis, la poursuite de ce programme de recherche paraît très importante. Le développement d'une nouvelle gamme de produits doit être nécessairement bien appuyé au niveau technique pour garantir son succès commercial.



## 5 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- ALKEMADE, J. .1995. Caryopteris x Clandonensis 'Kew Blue' als potplant te kweken. *Boomkwekerij* 31/32 : 50-51.
- Anonyme, 1992. Des arbustes d'ornement ligneux comme plantes en pots fleuries. *Verbondsnieuws voor de Belgische Sierteelt*, 1504 : 345 347.
- BAUBAULT C., 1993. Ces substances qui décalent la floraison Deutzia et Buddleia à l'essai. *L'or Vert*. 185, p13.
- BAUBAULT C., 1995. Décaler la floraison des arbustes d'ornement. *PHM Revue Horticole*. 364, p.39-43.
- CDHR Centre Val de Loire. 2000. *Leonotis leonorus*. Diversification en culture de plantes en pot Rapport technique ASTREDHOR.
- FORTGENS, MAAS ET MOLENAAR, 1985. Données récentes concernant les plantes de pépinières comme plantes d'appartement, *Plantenbeurs*. 41 : p7.
- FORTGENS, MAAS ET MOLENAAR, 1985. Données récentes concernant les plantes de pépinières comme plantes d'appartement, *Plantenbeurs*. 42 : p3.
- FRENCH C.J., ALSBURY J. 1988. Effects of pre-force storage conditions on early flowering of Rhododendron. *HortScience*, 23 (2), 356-358.
- IQDHO-CIDES, 2001. Projet de forçage de plantes ligneuses à différentes période de commercialisation.
- JOUSTRA M., 1995. Cycle de culture Hibiscus x Syriacus 'Woodbridge' sur 10 mois. *Boomkwekerij*. 4 : 41-42.
- KRONENBERG.H.G., 1994. Temperature influences on the flowering dates of *Syringa vulgaris* L. and *Sorbus aucuparia* L. *Scientia Horticulturae*, 57, 59-71.
- LAJOUX C, 1988. Plantes en pot au banc d'essai, *L'or Vert* 135 : 22-23.
- OPITZ L, 1999. Blütenzweig, ein Frühjahrsgrub. *Deutscher Gartenbau*, 6 : 28-31.
- ONIFLHOR, Panels consommateurs, 2003.
- PRIEL A, REHOVOT L., 2002. Acclimatising pot plants for global trade, *Flowertech*. 5/6:18-19.
- RATHO, 2000. Nerium oleander. Diversification en culture de plantes en pot. Rapport technique ASTREDHOR.
- RÖBER R, 1994. Grevillea. *Topfpflanzenkulturen*. Hortia Stuttgart, p686.
- RONCO L, 1999. Adapter Callistemon leavis à la potée. *PHM*, 399 : 33-35.
- SCRADH, 2000. Callistemon. Diversification en culture de plantes en pot. Rapport technique ASTREDHOR.
- SOMMER A., 2001. Topfgehölze als Frühjahrsboten: Straelen und Wolbeck sind an diesem Thema dran. *Gärtnerbörse*. 10 : 13-15.
- VAN LABEKE M.C., DEGEYTER L., VAN WEZER J., BODSON M. 1991. Weigela, a garden shrub as a potted plant. – *Landbouwtijdschrift*. 44(4) : 675-683.