



Station Expérimentale de Vézendoquet - 29250 ST POL DE LEON

PN HORTICULARISATION OBSERVATION DU COMPORTEMENT FLORAL D'UNE GAMME D'ARBUSTES LIGNEUX

CATE2006P11-1-PN

I - OBJECTIF

Il s'agit de poursuivre la démarche entreprise au cours des années 2003, 2004 et 2005 :

- D'un point de vue méthodologique, en finalisant les outils que sont la fiche de notation et la base de données déjà créées par leur mise en œuvre et leur validation.
- En poursuivant l'élaboration de la typologie du comportement floral des espèces d'arbustes ligneux.
- Par l'acquisition de références sur le comportement végétatif et floral d'espèces ligneuses qui pourront éventuellement par la suite venir s'intégrer à la gamme de plantes que nous avons pour objectif d'élaborer.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Pour cela, une gamme de 9 espèces sera observée selon la méthode suivante :

a) Choix des espèces en relation avec le comité de pilotage du groupe. Les espèces suivantes ont été retenues :

- *Viburnum opulus 'roseum'*
- *Philadelphus x Manteau d'hermine*
- *Boronia heterophylla rubra*
- *Halimium lasianthum 'Formosum'*
- *Teucrium fruticans*
- *Symphoricarpos x Chenaultii Hancock*
- *Symphoricarpos doorenbosii 'White Hedge'*
- *Sophora Sun King 'Hilsop'*

b) Mise en culture à la station d'un lot de 60 plantes par espèce selon un itinéraire jugé *a priori* approprié pour chacune d'entre-elle : culture hors-sol en conteneurs de 3 litres, à partir d'un jeune plant en godets ou en alvéoles, repoté sous abri au départ de la culture puis cultivé en condition extérieure.

Un planning de taille concernant la dernière taille de formation sera mis en œuvre pour chacune de ces espèces (avec 6 modalités pour chacune d'elles).

c) Observation macroscopique des plantes en utilisant la fiche de notation élaborée dans ce projet et en complétant la base de données. Les informations sur le comportement végétatif et floral seront reliées à la conduite et aux conditions environnementales que les plantes auront subi.

Les modalités de taille pour la dernière taille prévue sont :

	Modalité 1	Modalité 2	Modalité 3	Modalité 4	Modalité 5	Modalité 6
<i>Viburnum opulus 'roseum'</i>	Témoin	15/09	15/10	15/11	15/12	
<i>Philadelphus x Manteau d'hermine</i>	Témoin	15/09	15/10	15/11	15/12	
<i>Halimium lasianthum 'Formosum'</i>	Témoin	15/09	15/10	15/11	15/12	15/01
<i>Teucrium fruticans</i>	Témoin	15/09	15/10	15/11	15/12	15/01
<i>Symphoricarpus x Chenaultii Hancock</i>	Témoin	15/04	15/05	15/06	15/07	15/08
<i>Symphoricarpus doorenbosii</i> «'White Hedge'»	Témoin	15/04	15/05	15/06	15/07	15/08
<i>Sophora Sun King 'Hilsop'</i>	Témoin					
<i>Boronia heterophylla rubra</i>	Témoin					

En plantes formées par 2 tailles en année n.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Viburnum opulus 'roseum', *Philadelphus x Manteau d'hermine*,

Jeunes plants : racines nues.

Rempotage d'hiver : le 07/12/05 en conteneurs de 3 litres sous abris.

Substrat : STAR tourbe fibre TB FT MOD4SF (40 % de tourbe blonde + 10 % de fibre de bois + 50 % d'écorce 5-15 et 15-20 mm).

PH substrat : 5,5.

Fertilisation au repotage : Osmocote Exact Standard à 4 kg /m³ + 0,5 Kg /m³ de Peet Mix.

Fertilisation de complément par solution nutritive complète (2 bacs) type Coïc-Lesaint à une EC de 1,0-1,2 mS/cm de juin à septembre.

Paillage par copeaux de bois.

Sortie en extérieur le 05/05/2006.

Taille : plantes formées par 2 tailles au cours de l'année n (au repotage + le 25/04/06) et en fonction des modalités pour la dernière taille pour *Viburnum* et *Philadelphus*.

Symphoricarpus x Chenaultii hancock, *Symphoricarpus doorenbosii 'White Hedge'*,

Jeunes plants : racines nues.

Rempotage d'hiver : le 019/12/05 en conteneurs de 3 litres sous abris.

Substrat : STAR tourbe fibre TB FT MOD4SF (40 % de tourbe blonde + 10 % de fibre de bois + 50 % d'écorce 5-15 et 15-20 mm).

PH substrat : 5,5.

Fertilisation au repotage : Osmocote Exact Standard à 4 kg /m³ + 0,5 Kg /m³ de Peet Mix.

Fertilisation de complément par solution nutritive complète (2 bacs) type Coïc-Lesaint à une EC de 1,0-1,2 mS/cm de juin à septembre.

Paillage par copeaux de bois.

Sortie en extérieur le 05/05/2006.

Taille : plantes formées par 1 taille au cours de l'année n (pour mars) et en fonction des modalités pour la dernière taille pour *Symphoricarpus*.

Boronia heterophylla rubra (floraison hivernale), *Halimium lasianthum 'Formosum'*, *Teucrium fruticans*

Jeunes plants : en alvéoles.

Rempotage au printemps : le 18/05/06 en conteneurs de 3 litre sous abris. Culture sous abris pour les *Boronia*, repotage sous abris puis sortie au printemps pour les *Halimium* et *Teucrium*.

Substrat : STAR tourbe fibre TB FT MOD4SF (40 % de tourbe blonde + 10 % de fibre de bois + 50 % d'écorce 5-15 et 15-20 mm).

PH substrat : 5,5.

Fertilisation au repotage : Osmocote Exact Standard à 4 kg /m³ + 0,5 Kg /m³ de Peet Mix.

Fertilisation de complément par solution nutritive complète (2 bacs) type Coïc-Lesaint à une EC de 1,0-1,2 mS /cm de juin à septembre.

Paillage par copeaux de bois.

Taille : plantes formées par 2 tailles au cours de l'année n. En fonction des modalités pour la dernière taille.

Sophora Sun King 'Hilsop'

Repotage de godets en C3L, le 21/12/05, puis de C3L en C7,5L, le 02/08/06.

Culture sous abris.

Substrat : STAR tourbe fibre TB FT MOD4SF (40 % de tourbe blonde + 10 % de fibre de bois + 50 % d'écorce 5-15 et 15-20 mm).

PH substrat : 5,5.

Fertilisation au repotage : Osmocote Exact Standard à 4 kg /m³ + 0,5 Kg /m³ de Peet Mix.

Fertilisation de complément par solution nutritive complète (2 bacs) type Coïc-Lesaint à une EC de 1,0-1,2 mS /cm de juin à septembre.

Paillage par copeaux de bois.

Taille : plantes formées par 2 tailles au cours de l'année n. En fonction des modalités pour la dernière taille.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

Les tableaux ci -joints présentent les principales observations réalisées au cours de la culture sur les espèces étudiées.

Viburnum opulus 'roseum'

L'observation de la plante au printemps montre que les axes florifères qui émergent à partir des bourgeons situés sur le bois lignifié de l'année précédente, présentent tous une structure identique : l'axe porte 2 paires de feuilles opposées et une inflorescence terminale. Cette structure est observable sur les 2 à 4 étages supérieurs des grandes ramifications lignifiées issues de la croissance de l'année précédente. Les bourgeons situés en dessous restent dormants.

On observe cette structure florifère également sur 1 ou 2 étages de quelques axes courts et lignifiés situés plus au bas de la plante.

Sur les plantes cultivées en 2006 en C3L à partir de jeunes plants en racines nues et qui ont été taillés au repotage en décembre 2005, la croissance des axes a démarré à partir de la mi-mars. Pratiquement aucune floraison n'a été observée puisque la taille au repotage a supprimé la plupart des bourgeons initiés à fleurs. Une 2^{ème} taille a eu lieu fin avril et la croissance de la dernière génération d'axe s'est poursuivie jusqu'au mois d'août.

La plante reste assez difficile à former.

Suite à des tailles tardives, entre le 15/09 et le 15/12, il n'y a aucune repousse l'année même.

Philadelphus x Manteau d'hermine

Au printemps, les axes florifères qui émergent à partir des bourgeons situés sur le bois lignifié de l'année précédente, présentent tous une structure identique : ils portent 3 à 4 paires de feuilles opposées et des inflorescences à l'aisselle des 2 à 4 dernières feuilles et en position terminale. Cette structure est observable sur presque tous les étages des grandes ramifications lignifiées de l'année précédente. Peu de bourgeons restent dormants.

Sur les plantes cultivées en 2006 en C3L à partir de jeunes plants en racines nues et qui ont été taillées au rempotage en décembre 2005, la croissance des axes a démarré à partir de la mi-mars. Du fait que les bourgeons situés en dessous des points de taille étaient initiés, des boutons floraux sont apparus à partir de la mi-avril et la floraison a débuté à partir de la mi-mai pour durer jusqu'à la mi-juin. Dans ce lot, environ 50 % des plantes auraient pu être commercialisables tel quel du fait de leur bonne floribondité, d'un volume suffisant et d'une forme bien compacte.

Les plantes étant bien formées, aucune autre taille n'a été faite au printemps. La croissance végétative et l'allongement des axes se sont poursuivis jusqu'au début du mois d'août.

Suite à des tailles tardives, entre le 15/09 et le 15/12, il n'y a aucune repousse l'année même.

La variété Manteau d'Hermine présente des avantages par rapport à la variété Bouquet Blanc observée en 2005 : belles fleurs doubles, forte floribondité, port bien ramifié et harmonieux, croissance plus modérée.

Boronia heterophylla rubra

La plante est très sensible aux excès d'eau qui entraînent des dépérissements. Au mois de janvier 2007, les plantes font 50 à 60 cm de haut et sont bien formées. Du fait de la culture sous un abris qui manque un peu de ventilation en période estivale, la végétation est légèrement trop tendre. A cette date, aucun bouton floral n'est visible.

Les 1^{er} boutons floraux sont visibles à partir de la fin du mois de janvier et les l'épanouissement des premières fleurs a lieu à partir de la fin du mois de mars en abris plastique non chauffé.

Les fleurs d'un rose soutenu sont insérées à l'aisselle des feuilles, essentiellement à un niveau intermédiaire des tiges. La partie distales des axes semble restée végétative.

Halimium lasianthum 'Formosum'

La floraison spontanée a lieu de mi-avril à fin mai pour des plantes cultivées sous abri froid et issues de godets.

Elle se réalise sur les axes de l'année, et plutôt sur des axes courts.

Une taille intervenant semaine 13 (fin mars) ou 15 (mi-avril) permet de retarder la floraison de 3 à 4 semaines par rapport à une plante non taillée. Mais, la formation de la plante est peu améliorée car les axes émis après la taille sont assez courts.

Une taille intervenant à partir de la semaine 19 (mi-mai) supprime la floraison et la plante ne refleurie pas l'année même. A partir de la mi-mai, les conditions semblent trop poussantes et la plante devient plus végétative.

En 2006, les tests ont porté sur la réalisation de tailles estivales ou automnales et sur le nombre de boutures rempotées/conteneur pour améliorer la forme des plantes à la sortie de l'hiver. La longueur des repousses observée en janvier 2007 après la taille diminue beaucoup lorsque la dernière taille intervient mi-septembre, pour devenir très courte avec une taille de mi-octobre, voire inexistante pour des tailles de mi-novembre ou de mi-décembre.

On observe peu de différence dans l'importance de la ramification et la qualité des plantes entre les plantes issues de godets et celles issues de 3 alvéoles/conteneur, et cela lorsque la plante a été taillée 3 fois. Si la plante a été taillée seulement 2 fois, la qualité est supérieure lorsque la plante est issue du rempotage de 3 alvéoles/conteneur.

Teucrium fruticans

En 2005, dans le cadre d'une culture sous abris, les plantes rempotées à l'automne à partir de godets ont eu une floraison surtout importante en février et mars. Ensuite, parallèlement à l'augmentation de la vigueur à partir de fin mars, la floraison diminue.

Les boutons floraux et les fleurs sont disposés uniquement sur des axes courts. Les axes longs restent végétatifs.

La floraison semble avoir lieu sur des axes de l'année.

Le planning de taille mis en œuvre de fin mars à fin mai, s'il a amélioré la formation de la plante, a plutôt eu tendance à supprimer la floraison. Les fleurs qui continuent à apparaître, sont celles qui sont situées sur des axes placés en dessous du niveau de taille. Mais, la valeur esthétique est diminuée.

De même, la floraison observée en été semble peu intéressante car moins abondante et apparaissant à l'intérieur de la plante du fait de l'allongement des axes vigoureux. Une conduite avec restriction hydrique sur une plante bien formée semble favoriser l'apparition des boutons floraux. Des essais sont à mener pour observer à plus grande échelle les répercussions de cette conduite restrictive sur la qualité du feuillage. Le contrôle de la vigueur est à étudier. Toutefois, en été la durée de vie des fleurs est courte.

En 2006, les tests ont porté sur la réalisation de tailles estivales ou automnales pour améliorer la forme des plantes à la sortie de l'hiver. La longueur des repousses observée en janvier 2007 après la taille diminue beaucoup lorsque la dernière taille intervient mi-septembre, pour devenir inexistante avec une taille de mi-octobre, de mi-novembre ou de mi-décembre.

Les plantes qui n'ont eu que 2 tailles avec une dernière taille à la fin du mois de juillet, font 80 cm à 1 m de haut à l'automne 2006 mais possèdent un port irrégulier, peu compact avec peu de valeur esthétique.

***Symphoricarpus doorenbosii* 'White Hedge'**

La plante est intéressante à la fois par sa floraison rose qui reste toutefois discrète et par sa fructification en boule blanche qui intervient dès la fin de l'été. La floraison est nettement plus précoce que celle de *Symphoricarpus x Chenaultii* Hancok.

La plante a un port érigé avec une possibilité de ramification intéressante qui permet de bien valoriser la présence des fruits. La croissance est assez vigoureuse avec une bonne réponse à la taille de formation.

L'initiation florale a lieu sur le bois de l'année en position distale sur les ramifications.

La date de la dernière taille a beaucoup d'importance sur la hauteur et la forme finale des plantes, ainsi que sur la capacité de floraison

Ainsi, une taille intervenant entre la mi-avril et la mi-juin permet à la plante de bien repousser ensuite. Au final, la plante fait 80-100 cm pour une taille de mi-avril et 60-80 cm pour une taille de mi-juin. Les plantes sont bien ramifiées et avec une forte floribondité dans les 2 cas. La présence des fruits est visible de la fin août pour la taille de mi-avril et de la mi-septembre pour une taille de mi-juin et cela, jusqu'à la mi-octobre.

Avec une taille intervenant début juillet, la repousse est déjà moins bonne (hauteur 40-60 cm) et la plante est moins bien équilibrée au final. La floribondité est aussi plus faible avec une fructification qui commence début octobre.

Pour les tailles intervenant à fin juillet ou à la fin août, les repousses et la floribondité deviennent très faibles. La réponse à la taille n'est plus assez forte et la plante se divise peu.

La floribondité est très liée à la longueur des rameaux car les fleurs sont insérées en position axillaire à l'aisselle des feuilles et apparaissent au fur et à mesure de la croissance du rameau à partir de la fin juin. Les premiers fruits sont visibles fin août. L'initiation florale a lieu sur le bois de l'année.

Symphoricarpus x Chenaultii Hancock

Cette variété est plus tardive que la variété White Hedge et possède un port rampant.

La plante pourrait être intéressante pour sa fructification rose qui intervient à l'automne car la floraison est assez discrète (fin d'été).

L'initiation florale a lieu sur le bois de l'année.

Le port de la plante est rampant. La taille de formation semble accroître ce caractère rampant.

Une taille intervenant au début du mois de juillet ne permet pas à la plante de refleurir beaucoup ensuite. La floribondité devient très faible, alors qu'une taille fin juin convient encore. Pour cette date, la longueur des repousses est nettement plus faible que pour une taille de juin et *a fortiori*, que pour une taille d'avril.

Pour améliorer l'esthétique final, il semble nécessaire de travailler :

- sur l'itinéraire de culture pour améliorer la forme de la plante et avoir une plante bien ramifiée.
- sur la floribondité pour augmenter le nombre de fruits potentiels.
- sur la nouaison par les abeilles pour augmenter le nombre de fruits.

Sophora Sun King 'Hilsop'

Au mois de janvier 2007, sur des plantes conduites en tige et rempotées en décembre 2005, de nombreux boutons floraux sont visibles sur des axes courts à l'aisselle des feuilles. Ces structures sont presque exclusivement portées sur des axes assez durcis, ligneux, que ce soit ceux qui ont poussés en 2006 ou ceux qui sont apparus en 2005. Il y a donc des boutons à fleurs sur presque toute la hauteur des tiges qui font 2 m à 2 m 50 de haut (dont la moitié a poussé en 2006 et l'autre moitié était déjà présente au repotage).

Sur une autre série de plantes rempotées au printemps à partir de godets, on observe :

- après une taille de mi-juillet, que les repousses font 20 à 40 cm à la fin de l'automne 2006. Toutefois, ces repousses ne sont pas assez durcies et ne présentent pas de boutons à fleurs au mois de janvier 2007.

- après un pincement des rameaux les plus longs au début du mois de septembre 2006, qu'il n'y a pas de repousse l'année même.

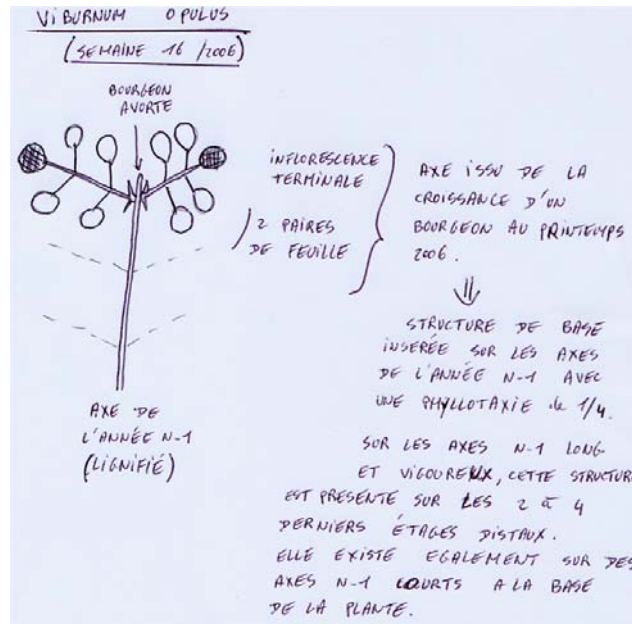
Plante à feuillage persistant.

V - CONCLUSION

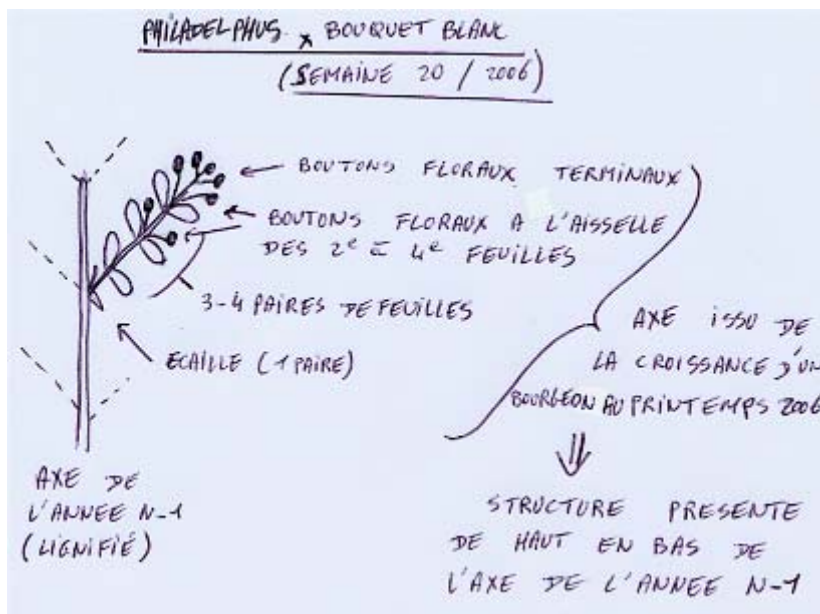
Les observations sur les différentes espèces de cet essai sont poursuivies jusqu'au printemps 2007 de façon à observer la floraison et la qualité finale des plantes.

<p>Ces résultats sont issus d'une expérimentation ponctuelle en un site et à une époque donnés et ne peuvent en aucun cas tenir lieu de préconisation. Plusieurs produits cités ne sont pas homologués sur fleurs coupées. Toute exploitation d'informations ci-incluses est sous la responsabilité de l'utilisateur.</p>

Viburnum opulus 'roseum'



Philadelphus





Station Expérimentale de Vézendoquet - 29250 ST POL DE LEON

**PN HORTICULARISATION
OBSERVATION DE L'EFFET DU FROID SUR QUELQUES ESPECES
D'ARBUSTES AYANT UN ARRET DE VEGETATION ENTRE
L'INITIATION FLORALE ET LA FLORAISON**

CATE2006P11-2-PN

I - OBJECTIF

Il s'agit de poursuivre la démarche entreprise au cours des années 2003, 2004 et 2005 dans le cadre du programme national horticulturalisation :

- D'un point de vue méthodologique, en mettant en œuvre une méthode d'étude de la floraison centrée sur la question des besoins en froid d'un certain nombre d'arbustes fleurissant à la fin de l'hiver ou au printemps mais ayant eu leur initiation florale au cours de l'été ou de l'automne précédent. Pour ces arbustes, on observe dans les conditions naturelles un arrêt de végétation pendant la période hivernale.
- Cette méthode d'étude permettra de compléter la typologie du comportement floral des espèces d'arbustes ligneux qui est entreprise dans le cadre du programme national.
- Il s'agit d'acquérir des références sur le rôle du froid dans le processus de floraison, en particulier par rapport au forçage et sur les possibilités de décaler la floraison de quelques espèces dont la floraison est du type étudié.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Pour des plantes dont la formation architecturale est assurée et qui sont destinées à fleurir au printemps 2006, les facteurs étudiés sont :

- 1) L'effet du froid sur le calendrier de floraison et la floribondité, à travers l'application d'un froid naturel (plantes laissées à l'extérieur) ou d'un froid artificiel (passage au frigo).
- 2) L'effet du forçage sous abri plastique non chauffé sur le calendrier de floraison et la floribondité, à travers la date de rentrée sous abris à l'automne ou en hiver (pour des températures d'aération de 10°C à 12 °C)

3 espèces font l'objet de cette étude : Philadelphus x Bouquet Blanc, Viburnum opulus 'roseum', Ribes sanguineum.

Les modalités étudiées sont :

Modalités	Espèce	Condition initiale	Date de début de passage au frigo à 5° (et durée)	Date de début de forçage en abris plastique froid (T° aération 10°-12°C)
212	Ribes	Extérieur	Pas de frigo	02-ianv
213	Ribes	Extérieur	Pas de frigo	16-ianv
214	Ribes	Extérieur	Pas de frigo	01-févr
215	Ribes	Extérieur	01-nov (9 semaines)	02-ianv
216	Ribes	Extérieur	01-nov (11 semaines)	16-ianv
217	Ribes	Extérieur	01-nov (13 semaines)	1-févr
211	Ribes	Extérieur	Pas de frigo	Pas de forçage

L'entrée au frigo le 01/11/05 pour les modalités concernées correspond à la date à partir de laquelle les feuilles étaient tombées.

Modalités	Espèce	Condition initiale	Date de début de forçage sous abris
201	Philadelphus	Culture extérieure	Témoin laissé à l'extérieur
202	Philadelphus	Culture extérieure	15-nov
203	Philadelphus	Culture extérieure	15-déc
204	Philadelphus	Culture extérieure	15-ianv
206	Viburnum opulus	Culture extérieure	Témoin laissé à l'extérieur
207	Viburnum opulus	Culture extérieure	15-nov
208	Viburnum opulus	Culture extérieure	15-déc
209	Viburnum opulus	Culture extérieure	15-ianv

Essai à 15 modalités et à 1 répétition. 15 plantes /modalités.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Viburnum opulus 'roseum', *Philadelphus x 'Bouquet Blanc'*, *Ribes sanguineum 'King Edward VII'*

Jeunes plants : racines nues.

Rempotage à l'extérieur : en janvier 2005 en conteneurs de 4 litres pour *Viburnum* et *Philadelphus* et de 5 litres pour *Ribes*.

Substrat : STAR tourbe fibre TB FT MOD4SF (40 % de tourbe blonde + 10 % de fibre de bois + 50 % d'écorce 5-15 et 15-20 mm).

PH substrat : 5,5.

Fertilisation au rempotage : Nutricote T140 kg à 3,5 /m3.

Fertilisation de complément par solution nutritive complète (2 bacs) type Coïc-Lesaint à une EC de 0,8 à 1,2 mS /cm à partir de juillet 2005.
Forçage sous abri plastique simple paroi avec aération latérale et pilotage automatisé de l'aération.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

Cet essai qui permet d'observer le comportement en forçage de 3 espèces ligneuses (*Ribes sanguineum* 'King Edward VII', *Viburnum opulus* 'roseum', *Philadelphus x* 'Bouquet Blanc') a donné des résultats intéressants.

Ces résultats sont synthétisés dans les tableaux suivants qui présentent les plannings de floraison et de croissance observés en hiver et au printemps 2006.

Effet du forçage sur *Ribes sanguineum* sur la floraison:

Le forçage sous abri plastique non chauffé sans passage préalable au frigo a permis d'avancer la floraison du Ribes de 1 à 2 semaines selon la date de rentrée sous abris. Du fait du climat particulièrement froid de l'année et des consignes d'aération choisies pour cet essai, l'effet du forçage a été relativement moins important que ce qui a pu être observé dans des essais antérieurs pour lesquels on a pu noter un gain de précocité de floraison allant jusqu'à 4 semaines pour d'autres espèces dans le meilleur des cas.

Pour ces modalités, il n'existe pas de différences au niveau de la qualité de la floraison. Les consignes d'aération choisies (10-12°C) et une bonne capacité d'aération de l'abri (aérations latérales) n'ont pas entraîné de comportement néfaste qui aurait pu être lié à des températures excessives en jours courts (étiolement notamment).

Dans les conditions de l'année, la durée entre la date de rentrée sous abri (début du forçage) et le début de la floraison a été de 13 semaines pour un forçage commençant le 02/01/06, de 11 semaines pour un forçage débutant le 16/01/06 et de 9 semaines pour un forçage débutant le 01/02/06. Le fait d'avancer la rentrée sous abri de 4-5 semaines à cette époque de l'année n'avance donc la floraison que d'une semaine. Des températures trop froides, insuffisantes pour la croissance sous abri non chauffé, expliquent cette observation. Toutefois, une floraison de la mi-mars à la fin mars est possible alors qu'à l'extérieur, la floraison n'interviendra que début avril.

Effet d'un passage au frigo puis d'un forçage sur *Ribes sanguineum* sur la floraison:

Dans cet essai, la température de consigne du frigo a été de 5°C. Les plantes ont été rentrées au frigo lorsqu'elles ont perdu leurs feuilles à l'automne, c'est à dire le 01/11/05.

Un passage au frigo avant le forçage sous abri modifie de façon importante le comportement des plantes. Pour une date de forçage identique, il permet d'avancer la floraison de 2 semaines. Par rapport à la floraison naturelle en conditions extérieures, l'avancée de la floraison est de 2 à 5 semaines selon la durée de passage au frigo et la date de début du forçage.

Dans cet essai, un passage au frigo de 9 semaines associé à un forçage de début janvier a entraîné une floribondité légèrement inférieure aux autres modalités. Un passage au frigo de 11 semaines associé à un forçage de mi janvier a entraîné une floribondité légèrement identique aux modalités témoins.

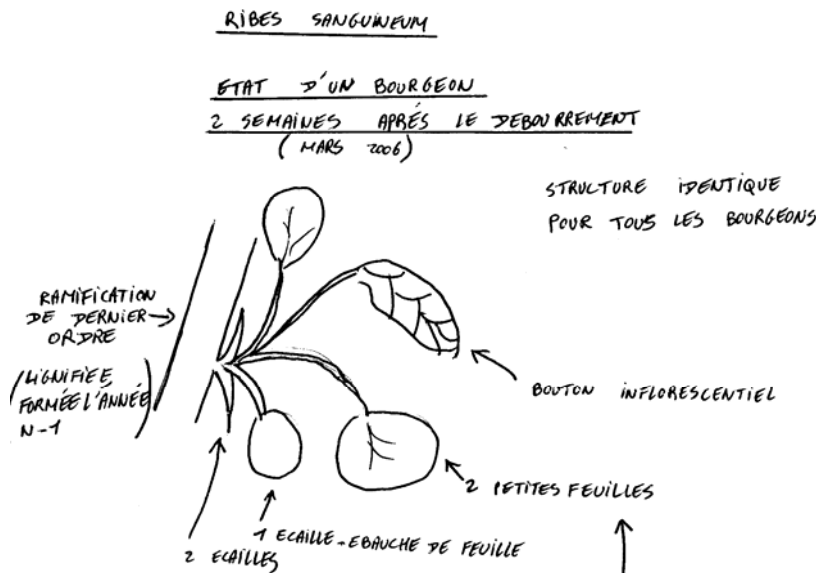
Par contre, un passage au frigo de 13 semaines avec un forçage débutant au début du mois de février a permis d'augmenter de façon importante la floribondité des plantes par rapport aux autres modalités. La floraison et le démarrage de la végétation sont également plus homogènes sur les plantes (le long des ramifications et entre les ramifications) et entre les plantes. Le gain qualitatif est net.

Il est probable que la somme de froid a eu un effet sur l'importance de l'organogénèse dans les bourgeons initiés et sur leur levée de dormance.

Pour le calcul du nombre d'heures de froid perçu par chaque modalité et précisé dans le tableau ci-joint, les températures retenues sont celles inférieures ou égales à 5° à partir des données de la station météorologique de la station du CATE (acquisition sur un pas de temps de 30 minutes). Cette température de 5°C a été fixée arbitrairement par référence à celle utilisée pour le Forsythia. Ce calcul a été effectué pour les périodes allant du 01/11/05 jusqu'à la rentrée sous abri pour les modalités n'ayant pas subi de passage au frigo. Pour ces modalités, elles ont également pu subir des températures inférieures à 5°C une fois rentrées sous abris. Mais, celles-ci n'ont pas été enregistrées. Pour les plantes passées au frigo, il s'agit du nombre d'heures de frigo à 5°C qu'elles ont subi avant le début du forçage.

Remarque sur la croissance végétative de *Ribes sanguineum* :

Le schéma ci-dessous montre l'état d'un bourgeon 2 semaines après le début du débourrement (mi-mars). Les bourgeons sont mixtes. Cette structure est observée pour l'ensemble des plantes et des bourgeons donnant des inflorescences.



A l'aisselle des 2 petites feuilles apparaissant juste avant le bouton inflorescentiel, on observe un bourgeon végétatif qui se développe vraiment pour donner la génération suivante de ramifications lorsque la floraison de l'inflorescence est terminée. Généralement, un seul des 2 axes a un développement complet et sa croissance est plus ou moins importante et rapide selon sa position sur le rameau et les dominances qui s'exercent.

L'allongement du futur axe ne démarre réellement que lorsque la floraison se termine.

Valeur esthétique des plantes obtenues :

La valeur esthétique des plantes obtenue lors du forçage est influencée par 2 facteurs :

- Par le nombre de ramifications, leur longueur et leur équilibre. Une plante plus compacte que ce qui est généralement produit serait à rechercher avec un bon équilibre entre les différentes ramifications. Les inflorescences sont situées en position distale sur les ramifications de l'année n-1. Des effets de dominance semblent s'exercer. Il serait nécessaire

de vérifier si le nombre potentiel d'inflorescences sur une ramification est lié à la longueur de cette dernière. Plus une ramification est longue, plus le nombre de bourgeons qui se sont mis en place et qui ont eu le temps de s'initier au cours de l'année n-1 pourrait être élevé. Dans cet essai, les plantes dont la hauteur totale étaient inférieure à 1 m avaient moins d'inflorescence.

- Par la structure et le développement des bourgeons : avec les conditions de forçage utilisées, on obtient des plantes en fleurs possédant peu de feuillage car les seules feuilles présentes au moment de la floraison sont les 2 petites feuilles émergeant avec l'inflorescence lors du débourrement des bourgeons. Cela donne des plantes relativement dénudées. Une valeur esthétique supérieure serait obtenue avec un développement du feuillage plus important. Des températures de forçage plus chaudes pourraient peut être permettre un meilleur équilibre entre la floraison et la végétation.

Effet du forçage sur *Viburnum opulus* et *Philadelphus* :

Pour *Viburnum opulus*, dans les conditions de cet essai, il est observé un gain de précocité de 5 semaines avec une rentrée sous abri du 15 novembre ou du 15 décembre et de 3 semaines avec une rentrée sous abri du 15 janvier par rapport à des plantes restées à l'extérieur. Il a donc été possible d'obtenir des plantes au stade début de floraison à la fin mars et au début avril alors qu'à l'extérieur, le début de la floraison est intervenu début mai.

Dans ces conditions, le forçage sous abri a duré de 12 à 19 semaines et la croissance démarre dès le début du mois de mars.

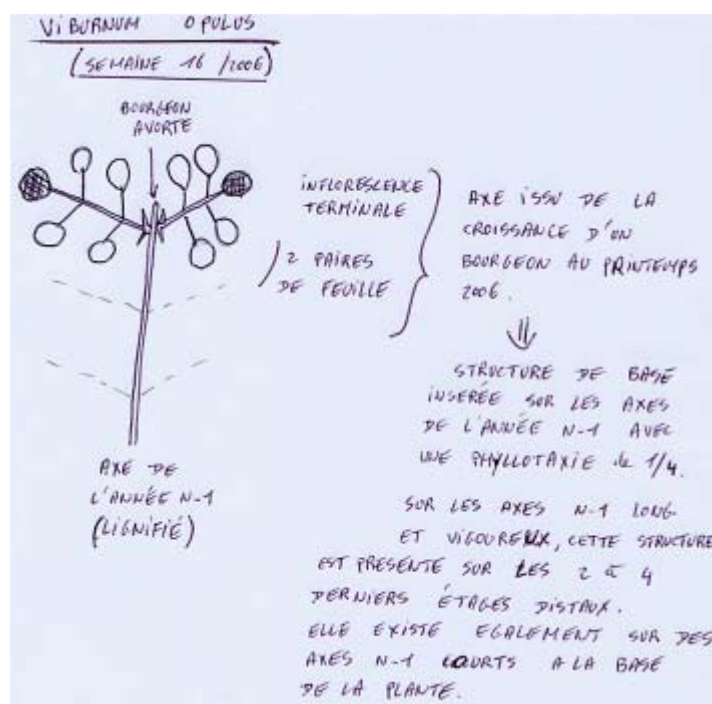
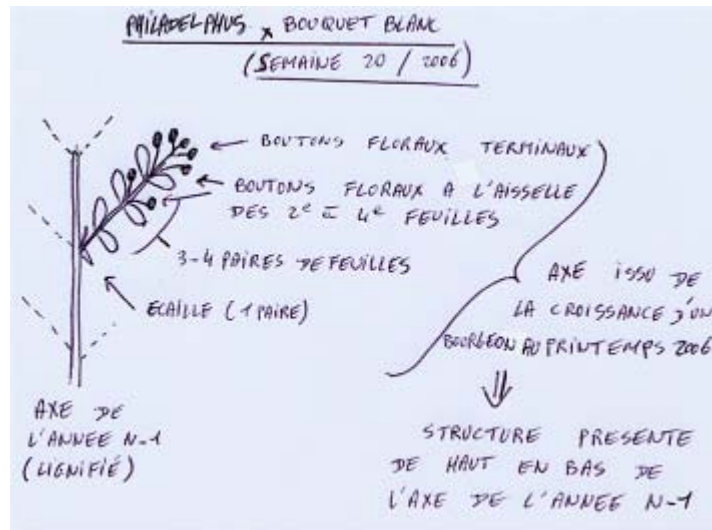
La présentation des plantes est à améliorer par un itinéraire adapté pour accroître le nombre de ramifications et obtenir un port plus équilibré de la plante.

Pour *philadelphus* qui a une croissance plus tardive que le *Viburnum* et le *Ribes* et qui débute à la mi avril sous abri non chauffé, le calendrier de floraison a été plus tardif et le gain de précocité pour la floraison par rapport à l'extérieur a été de seulement 1 à 2 semaines. La floraison a donc débuté au cours de la 2ème quinzaine de mai pour les modalités forcées. Le forçage sous abri non chauffé a duré de 18 à 26 semaines.

Cette espèce nécessite t'elle un besoin en froid pour lever la dormance plus importante que le *viburnum* ou a-t'elle besoin de températures plus élevées pour sa croissance une fois la dormance levée? Il apparaît toutefois que le forçage sous abri non chauffé ne permet pas un gain de précocité élevé pour une espèce à floraison tardive au printemps lorsque les températures en hiver et au début du printemps sont froides. Ensuite, en fin de printemps, lorsque les températures deviennent plus élevées, la croissance peut être importante à l'extérieur et l'abri perd de son intérêt.

La présentation des plantes est plus intéressante que pour le *Viburnum* car la plante est plus facile à former et à équilibrer avec une structure compacte de 50 à 80 cm.

Les schémas ci-joint présentent quelques informations sur l'architecture de ces 2 espèces.



V - CONCLUSION

Cet essai montre le comportement en forçage de 3 espèces d'arbustes ligneux dont le processus floral est interrompu par un arrêt de végétation en hiver.

Les tests menés sur *Ribes sanguineum* montrent l'intérêt de l'application d'un froid artificiel par passage au frigo avant le forçage pour accroître la précocité de la floraison et la floribondité des plantes. Les conditions de forçage seraient à préciser pour améliorer la valeur esthétique du produit obtenu, notamment en recherchant un meilleur équilibre entre floraison et végétation.

L'intérêt du forçage sous abri froid pour avancer la floraison dépend aussi de la précocité naturelle de la floraison des espèces. On a pu obtenir un fort décalage de la floraison sur *Viburnum opulus* alors que pour *Philadelphus*, ce décalage est faible. Mais, les exigences climatiques de la plante sont mal connues.

Il apparaît que l'optimisation de la qualité du produit souhaité et du planning de floraison nécessitent de meilleures connaissances sur les besoins en froid des espèces, les moyens de les lever et sur les conditions de forçage.



Station Expérimentale de Vézendoquet - 29250 ST POL DE LEON

PN HORTICULARISATION ACQUISITION DE REFERENCES POUR LA CONSTITUTION D'UNE GAMME D'ARBUSTES A FLEURS

CATE2006P11-3-PN

I - OBJECTIF

Suite aux travaux réalisés en 2003, 2004 et 2005, il semble possible dès à présent de réfléchir à l'acquisition de références pour définir des schémas culturels qui permettront de répondre pour quelques espèces au cahier des charges produits défini en première année. Ces schémas culturels devront permettre d'obtenir des plantes suffisamment ramifiées, à port compact et dont la floraison devra être échelonnée.

4 espèces sont candidates dans un premier temps pour cela : Spirée, *Hypericum*, Potentille et *Caryopteris*. Elles semblent convenir aux exigences fixées par le cahier des charges produits. Il est de plus possible de considérer que les observations réalisées les premières années du projet par la réalisation de plantings de taille, ont permis d'apporter une quantité suffisante d'informations sur le calendrier de floraison et sur les possibilités de le décaler par une méthode simple comme l'application d'une taille.

L'objectif de cet essai est de produire des plantes en conteneur de 3 litres, suffisamment ramifiées, à port compact et dont la floraison devra être étalée par rapport à la date de floraison naturelle et cela pour les 4 espèces citées au paragraphe précédent.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Les itinéraires qui seront testés font appel à l'étude de facteurs intervenant sur le calendrier de culture et sur la qualité de la présentation finale des plantes : le calendrier de rempotage, le type de jeunes plants, le calendrier de taille et la culture à l'extérieur ou sous abris. Ces facteurs seront déclinés en modalités adaptées à chaque espèce à travers 3 essais :

- itinéraires et calendriers de culture pour une floraison au printemps 2006.
- préparation de plantes pour une floraison au printemps 2007.
- itinéraires et calendriers de culture pour une floraison de début d'automne 2006.

2.1.) Pour une floraison au printemps 2006

Les espèces travaillées sont Spirée, *Hypericum*, Potentille. 2 facteurs sont étudiés :

- 1) le facteur itinéraires de culture en 2005 pour former les plantes avec 2 modalités :
 - a) plantes rempotées en C3L au printemps 2005 à partir d'alvéoles (1 alvéole/conteneur). Rempotage sous abris et sortie à l'extérieur au printemps.
 - b) plantes rempotées en C3L au cours de l'hiver 2005 à partir d'un godet. Rempotage sous abris et sortie à l'extérieur au printemps.

2) le facteur itinéraires de forçage pour étaler la floraison au printemps 2006 avec 4 modalités :

- a) taille le 15/11/05 et rentrée sous abris le 01/12/05
- b) taille le 30/03/06 et rentrée sous abris le 01/12/05
- c) taille le 15/11/05 et laissée à l'extérieur
- d) taille le 30/03/06 et laissée à l'extérieur

Essai à 2 facteurs croisés, en blocs et à 1 répétition. 8 modalités x 3 espèces. 24 parcelles. 40 plantes/parcelle. 960 plantes au total.

Observation : calendrier de culture, calendrier de croissance et de floraison, qualité commerciale et présentation.

2.2.) Pour une floraison en début d'automne 2006 :

Les espèces travaillées sont *Caryopteris* 'Heavenly blue', Spirée, Potentille.

Le facteur étudié est le calendrier de la dernière taille fixée en fonction des périodes de commercialisation souhaitées avec 3 modalités par espèce. Les différentes modalités étudiées sont décrites dans le tableau ci-dessous :

Espèces	Période de commercialisation souhaitée	Date de la dernière taille	Itinéraires de culture	
Spirée	01/09	Sem 28	Rempotage le 06/12/05 sous abris puis sortie à l'extérieur	2ème taille : 25/04
	15/09	Sem 30		
	01/10	Sem 32		
<i>Caryopteris</i>	01/09	Sem 27	Rempotage de godets le 06/12/05 sous abris puis sortie à l'extérieur au printemps	2ème taille : 10/05
	15/09	Sem 28		
	01/10	Sem 29		
Potentille	15/08	Sem 25	Rempotage le 01/03/06 sous abris puis sortie à l'extérieur au printemps	
	01/09	Sem 27		
	15/09	Sem 29		

Essai à 1 facteur, en blocs et à 1 répétition. 3 modalités x 3 espèces. 9 parcelles. 40 plantes/parcelle. 360 plantes au total.

Notation : comportement, présentation et qualité des plantes : hauteur, diamètre, port, importance de la ramification, floribondité, date de floraison, stade phénologique à chaque étape de l'itinéraire.

2.3.) Pour une floraison au printemps 2007

Les espèces travaillées sont Spirée, *Hypericum*, Potentille.

Le facteur étudié est l'itinéraire de culture pour la formation de la plante avec 3 modalités :

- Itinéraire n° 1 : rempotage d'un godet/Ctr au cours de l'hiver 2006 (01/12/05) et culture sous abris au départ puis sortie à l'extérieur au printemps. 1 taille au rempotage + 2 tailles en cours de culture.
- Itinéraire n° 2 : rempotage de 3 alvéoles/Ctr au printemps 2006 (01/03/06), culture sous abris au départ, puis sortie à l'extérieur en été. 1 taille au rempotage + 2 tailles en cours de culture.
- Itinéraire n° 3 : rempotage d'un godet/Ctr au cours en septembre 2006 (01/09/06) et culture sous abris. 1 taille au rempotage + 1 taille en cours de culture.

Essai à 1 facteur, en blocs et à 1 répétition. 3 modalités x 3 espèces. 9 parcelles. 40 plantes/parcelle. 360 plantes au total.

Notation : comportement, présentation et qualité des plantes : hauteur, diamètre, port, importance de la ramification, floribondité, date de floraison, stade phénologique à chaque étape de l'itinéraire.

III - CONDUITE DES CULTURES

Spiraea japonica 'Anthony Waterer', *Hypericum hookerianum* 'Hidcote', *Potentilla fruticosa* Tangerine, *Caryopteris clandonensis* 'Heavenly blue' :

Jeunes plants : en fonction des modalités.

Rempotage : en conteneurs de 3 l sous abris ou à l'extérieur selon les modalités.

Substrat : STAR tourbe fibre TB FT MOD4SF (40 % de tourbe blonde + 10 % de fibre de bois + 50 % d'écorce 5-15 et 15-20 mm).

PH substrat : 5,5.

Fertilisation au repotage : Osmocote Exact Standard 8-9 mois à 4 kg/m³.

Fertilisation de complément par solution nutritive complète (2 bacs) type Coïc-Lesaint à une EC de 1,2 mS/cm à partir de mai à septembre.

Sortie en extérieur en fonction des modalités.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

Les principales observations de ces essais sont présentées dans les tableaux ci-joints.

Pour les cultures visant une floraison au printemps 2006 :

Sur Spirée et Potentille, les plantes issues du repotage d'alvéoles (1 alvéole/conteneur) ont une vigueur et un enracinement moyen. Elles ne sont pas assez divisées et présentent une qualité et un niveau de ramification nettement inférieurs à celles issues de godets. De plus, avec les plantes issues d'alvéoles, des pertes de plantes ont été observées au cours de l'hiver alors qu'il n'y en a pas eu avec les plantes issues de godets.

Pour un objectif de produire au printemps une plante bien ramifiée et suffisamment forte en conteneur de 3 litres, il semble donc indispensable de partir d'un jeune plant suffisamment charpenté conjugué à un temps de culture suffisamment long (15 à 18 mois) de façon à bien former la plante.

Sur *Hypericum*, les différences qualitatives et de comportement entre les plantes issues d'alvéoles (1 alvéole/conteneur) et celles issues de godets sont moins importantes que pour les espèces précédentes. Mais, le volume de la plante et l'importance de la ramification au printemps 2006 restent insuffisants par rapport aux plantes issues de godets.

Pour les *Hypericum* cultivés sous abris non chauffés, il a été possible d'obtenir des plantes en fleurs à partir de la semaine 23 (début juin 2006) lorsque la dernière taille a eu lieu à l'automne précédent (15/11/05). Le fait de tailler les plantes, non pas à l'automne, mais au printemps (30/03/06), retarde la floraison de 1 à 2 semaines.

Les plantes laissées à l'extérieur fleurissent à partir de la semaine 26, c'est-à-dire à la fin du mois de juin (soit 3 semaines plus tard que celles taillées à l'automne et forcées sous abris non chauffé). Par contre, pour les plantes laissées à l'extérieur, la floraison intervient à la même période quelle que soit la date de la dernière taille (novembre ou mars).

Pour une question de qualité de feuillage, les plantes de cette espèce ont été jugées non commercialisables dans cet essai. La fertilisation au moment du forçage doit être optimisée de façon à améliorer cette situation.

De plus, sous abris, l'utilisation de régulateurs de croissance serait préférable de façon à conserver un port plus compact.

Sur Spirées cultivées sous abris non chauffés, la floraison des plantes est intervenue à partir de la semaine 24 (mi-juin 2006), que la dernière taille ait eu lieu à l'automne précédent (15/11/05) ou au mois de mars 2006. Le fait de tailler les plantes, non pas à l'automne, mais au printemps (30/03/06) n'a donc pas retardé la floraison de cette espèce dans cet essai.

Les plantes laissées à l'extérieur fleurissent à partir des semaines 25-26, c'est-à-dire à la fin du mois de juin (soit 1 à 2 semaines plus tard que celles forcées sous abris non chauffés). De même, pour les plantes laissées à l'extérieur, la floraison intervient à la même période que celle de la date de la dernière taille (novembre ou mars).

Au niveau qualitatif, les plantes cultivées à l'extérieur, sont restées bien compactes avec un bon niveau de ramification (en ce qui concerne celles issues de godets). Pour la série forcée sous abris et taillée en mars, l'architecture des plantes est également conforme à ce qui est attendu, avec des plantes plus vigoureuses qu'à l'extérieur, mais la floribondité est plus faible que celle de ces dernières.

La série forcée sous abris avec une taille d'automne possède par contre un port inadapté et très hétérogène : quelques grandes ramifications ayant jusqu'à 70 cm de longueur dominent une grande quantité de ramifications courtes de faible vigueur.

Le forçage sous abris de cette espèce n'est pas très concluant dans cet essai et un contrôle de la vigueur par l'utilisation de régulateurs de croissance serait sans doute nécessaire.

Pour les Potentilles cultivées sous abris non chauffés, la floraison des plantes est intervenue à partir de la semaine 26 (fin juin 2006), que la dernière taille ait eu lieu à l'automne précédent (15/11/05) ou au mois de mars 2006. Le fait de tailler les plantes, non pas à l'automne, mais au printemps (30/03/06), n'a donc pas retardé la floraison de cette espèce dans cet essai.

Pour cette espèce, la floraison des plantes laissées à l'extérieur débute plus tôt que celle des plantes forcées sous abris, puisqu'elles fleurissent à partir de la semaine 25 (soit 1 semaine plus tôt). De plus, pour ces mêmes plantes, la floraison intervient sur une période beaucoup plus longue, jusqu'en août. Sous abris, les plantes sont plus végétatives, avec une vigueur moins contrôlée qu'à l'extérieur. L'équilibre des plantes est donc moins favorable à l'initiation florale. Pour cette espèce également, le contrôle de la vigueur par l'utilisation d'un régulateur de croissance devrait certainement être envisagé pour valoriser pleinement la mise en œuvre d'une culture sous abris visant à avancer la floraison.

Il semble donc que pour des espèces dont la floraison est naturellement assez tardive (Spirée, Potentille), le fait de tailler les plantes à l'automne ou au printemps a peu d'influence sur le calendrier de floraison alors que cet aspect en a lorsque la période de floraison naturelle est plus précoce.

Pour les cultures visant une floraison au début de l'automne 2006 :

Sur Spirée, le planning de taille effectué dans cet essai a permis d'obtenir un décalage intéressant de la période de floraison d'environ 1 semaine pour chaque série. Mais, la floraison a débuté semaine 35 (fin août) pour la série taillée semaine 28 (soit 7 semaines entre la taille et le début de la floraison), semaine 36 pour la série taillée semaine 30 et semaine 38 (fin septembre) pour la série taillée semaine 32 (soit 6 semaines entre la taille et le début de la floraison).

L'objectif de départ qui était d'obtenir une floraison de début septembre à début octobre a donc été presque atteint (à 1 semaine près). Si les conditions climatiques avaient été différentes, le calendrier de floraison obtenu aurait sans doute été différent. Toutefois, cet essai laisse donc penser qu'il pourrait être possible de tenter de programmer des cultures d'arbustes, du moins pour certaines espèces.

Pour cette espèce, les plantes obtenues possédaient une bonne compacité, une ramification importante et une bonne floribondité. La qualité des plantes peut donc être jugée comme bonne. Toutefois, la taille tardive effectuée dans cet essai limite l'importance de la repousse et les plantes ont une hauteur finale tout de même relativement petite.

Sur Caryopteris, les résultats sont assez identiques à ceux qui ont été obtenus sur Spirées. Par le planning de taille mis en œuvre, il a été possible d'obtenir un décalage de la floraison à une période plus favorable à la vente (septembre) que celle de la floraison naturelle (août). Il est exact qu'une taille tardive sur cette espèce limite légèrement la floribondité puisque l'allongement des

axes se trouve réduit. Or, l'apparition des fleurs en position axillaire se fait au fur et à mesure de l'allongement des axes. Toutefois, ce phénomène a pu être compensé par l'importance de la ramification et donc par un nombre assez élevé d'axes florifères par plante, du fait d'une bonne formation de la plante (rôle de la taille et de la fertilisation).

La floraison a débuté semaine 36 (début septembre) pour la série taillée semaine 27 (soit 9 semaines entre la taille et le début de la floraison), semaine 37 pour la série taillée semaine 28 et semaine 39 (fin septembre) pour la série taillée semaine 29 (soit 10 semaines entre la taille et le début de la floraison).

Pour chacune de ces séries, la floraison a duré environ 3 à 4 semaines.

Pour cette espèce, les plantes obtenues possédaient une bonne compacité, une croissance correcte, une ramification importante et une floribondité suffisante puisque le nombre d'axes florifères compensait les inflorescences un peu plus courtes que la normale. La qualité des plantes peut donc être jugée comme bonne.

L'objectif de départ, qui était d'obtenir une floraison de début septembre à début octobre, a donc été presque atteint.

Sur Potentille, l'essai réalisé montre qu'une taille tardive réalisée semaine 30 limite trop la floribondité des plantes dont les repousses n'ont plus la capacité à fleurir à cette époque.

Une taille semaine 26 (fin juin) permet d'obtenir une floraison qui débute semaine 36 (début septembre). Mais, l'importance de la floraison, même si elle reste acceptable, n'est pas celle qu'on rencontre à la période normale de floraison (fin juin, juillet). De même, une taille semaine 28 (mi-juillet) entraîne une floraison qui débute sem 37 (mi-septembre). Au niveau de la ramification, la qualité de ces plantes a été tout à fait correcte.

Pour les cultures visant une floraison au printemps 2007 :

L'essai est en cours.

V - CONCLUSION

Cette expérimentation a permis de préciser certains aspects des itinéraires de culture visant à produire des arbustes en fleurs en conteneur de 3 litres.

Ainsi, pour un objectif de produire au printemps une plante en fleurs bien ramifiée et suffisamment forte en C3L il semble donc indispensable de partir d'un jeune plant suffisamment charpenté conjugué à un temps de culture suffisamment long (15 à 18 mois) de façon à disposer d'une plante bien formée dès l'automne (sauf si l'espèce étudiée est très vigoureuse et possède une vitesse de croissance élevée). Un schéma de culture plus court par le rempotage de 3 alvéoles/conteneur au printemps pourrait toutefois être envisager pour certaines espèces. Cette expérimentation montre cependant qu'un cycle trop court, associé au rempotage d'un jeune plant insuffisamment développé, ne permet pas d'arriver à une plante suffisamment charpentée, possédant suffisamment de volume au moment de la floraison et de la vente.

Pour des espèces dont la floraison est naturellement assez tardive au printemps ou au début de l'été (Spirée, Potentille), le fait de tailler les plantes à l'automne ou au printemps a peu d'influence sur le calendrier de floraison alors que cet aspect en a lorsque la période de floraison naturelle est plus précoce (*Hypericum*).

De plus, il semble que le contrôle de la vigueur pour certaines espèces est un facteur à maîtriser si on souhaite bien valoriser un passage sous abris pour avancer la floraison.

De même, cette expérimentation montre également sur quelques espèces, les possibilités de retarder la floraison à la fin de l'été et au début de l'automne, de façon à faire mieux coïncider la période de floraison avec une période de vente généralement plus active que pendant l'été. Pour

cela, la mise en œuvre d'un planning de taille avec des tailles relativement tardives a été mis en œuvre. Ce calendrier est cependant à adapter à la biologie de chaque espèce et à ses possibilités d'initiation florale.

Ces résultats sont issus d'une expérimentation ponctuelle en un site et à une époque donnés et ne peuvent en aucun cas tenir lieu de préconisation.
Plusieurs produits cités ne sont pas homologués sur fleurs coupées. Toute exploitation d'informations ci-incluses est sous la responsabilité de l'utilisateur.

