



PROGRAMME NATIONAL ASTREDHOR 2005

CONCEPTION DE PRODUITS HORTICOLES INNOVANTS ISSUS D'UNE GAMME D'ESPECES LIGNEUSES A FLEURS



- Contribution du CDHRCentre -

Thématique : Techniques culturales et gestion des facteurs agronomiques

mars 2006

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.

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 76 24 04
Fax : 02 38 69 07 92

SILEBAN

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

LIEU DE REALISATION :

Station d'expérimentation du CDHRCentre Val de Loire
Domaine de Cornay 45 590 St Cyr en Val

DESCRIPTION DE L'ACTION

I. OBJECTIFS

I. 1. Présentation générale - Enjeux :

L'enjeu de ce projet exprimé par les professionnels lors des Conseils de Métiers d'ASTREDHOR est d'être capable de proposer à terme, au niveau des circuits commerciaux du végétal, des gammes de plantes innovantes et renouvelables au cours du temps de façon à élargir la gamme actuelle des produits horticoles et des produits de pépinière dont certains segments souffrent d'un manque d'intérêt de la part des consommateurs. Cette demande est également motivée par la volonté de développer le marché des plantes pour balcons et terrasses (en 2003, 30 % des sommes dépensées par le consommateur en végétaux d'extérieur sont destinées à ce segment).

Les arbustes ligneux à fleurs, en particulier du fait de leur floribondité et de leur esthétique capables de provoquer chez les consommateurs des achats d'impulsion, pourraient permettre de diversifier ces gammes et de créer de nouveaux segments. La qualité esthétique des plantes devra être maîtrisée par l'optimisation de la croissance et de la ramification. Une meilleure maîtrise de la floraison et de la floribondité paraît également indispensable de façon à pouvoir étaler la période de floraison et donc de mise en marché des produits.

Pour répondre à cette attente, il n'est pas possible de réaliser des expérimentations agronomiques sur toutes les plantes car la gamme végétale est très large et le délai de réponse serait beaucoup trop long. De plus, dans un certain nombre de cas, les producteurs souhaiteront préserver une certaine confidentialité dans un souci de concurrence. Dans le cas d'une démarche collective nécessaire et souhaitée de ce processus d'innovation, le travail à réaliser nécessite donc la mise en place d'une approche méthodologique qui permettrait aux producteurs d'évaluer rapidement les possibilités d'innovations permises par une espèce d'arbustes donnée et qui lui donnerait les éléments nécessaires pour la construction d'un itinéraire cultural.

Dans cette perspective, le travail engagé en 2003, poursuivi en 2004 et en 2005 se déroule selon 3 fils conducteurs :

- Etape n°1 : Elaboration du cahier des charges du ou des types de produits recherchés et ceci en se basant sur les demandes des consommateurs perçues par des producteurs et des réseaux de distribution. Une enquête a donc été réalisée en 2003. Elle a permis de définir le concept produit et le cahier des charges en relation avec le marché et l'usage par les consommateurs pressentis. Il est centré sur la fourniture d'arbustes ligneux à port compact et commercialisés en fleurs.
- Etape n°2 : Elaboration d'une démarche d'observation du comportement floral et architectural des arbustes ligneux par rapport à l'objectif de produit recherché. Une fiche d'observation commune a été constituée.
- Etape n°3 : Construction d'une typologie du comportement floral des arbustes ligneux. Dans cette typologie, seraient regroupées les espèces qui ont un comportement physiologique proche au niveau de la floraison. L'étude d'une gamme assez large d'espèces servira à construire ce référentiel sur la base de l'observation du comportement floral de chacune d'entre elles, permettant par la suite de classer les nouvelles espèces candidates aux cahiers des charges produits.

Compte tenu de ces axes de travail, plusieurs stations du réseau ASTREDHOR ont établi un programme d'action coordonné en relation avec les moyens humains et les outils dont chacune dispose. Ces stations sont le CATE, le CDHRC, le SILEBAN, et la STEPP

I. 2. Résultats attendus :

Le projet des quatre stations partenaires vise :

- à créer les outils méthodologiques nécessaires dans le cadre d'une démarche collective. Ce sont en particulier : une fiche d'observation du comportement floral et architectural, une base de donnée constituée des fiches par espèce qui ont fait l'objet d'observations et une typologie permettant de classer ces espèces en fonction de leur comportement floral.
- à l'acquisition de connaissances sur le comportement florale d'une gamme assez large d'espèces ligneuses de façon à permettre la construction et la validation de la typologie citée précédemment. Il devrait alors être possible d'appliquer des opérations culturales similaires pour maîtriser la floraison des espèces qui ont fait l'objet d'un regroupement.
- à l'acquisition de références sur les itinéraires techniques autorisant la conception d'une gamme de nouveaux produits pour répondre à la demande et enrichir l'offre.

II. SITUATION ACTUELLE DU SUJET DE RECHERCHE

II. 1. Synthèse bibliographique permettant de situer le projet :

Contraintes économiques, saturation des marchés traditionnels, évolution de la place du végétal dans notre société : l'environnement socio-économique pousse aujourd'hui les professionnels à faire évoluer leur offre. Des changements dans l'esthétique, le design végétal y contribue également. Les plantes ligneuses pourront contribuer à une diversification intéressante pour la filière horticulture ornementale d'aujourd'hui, grâce à la possibilité d'usage divers de ces plantes en intérieur, au balcon, terrasse ou véranda et dans le jardin. Un tel type de plante ornementale avec une plasticité importante d'usage, une durée de vie et une durée de floraison importante, pourront aider à diversifier profondément la gamme horticole sur le marché et même élargir le marché d'impulsion.

Le concept, de travailler sur les espèces ligneuses issues de la pépinière pour obtenir une belle potée fleurie, n'est pas récent (Fortgens et al 1985, Van Labeke et al. 1991, Alkemade 1995,). Dans le réseau ASTREDHOR, les essais sur ce thème ont commencé en 1997 (CDHR-Centre, RATHO, SCRADH) et aujourd'hui la demande des producteurs pour ces essais reste forte. L'approche dans ces travaux est principalement l'application d'une ou plusieurs techniques (régulateurs, forçage, taille) pour adapter une espèce donnée à une potée fleurie avec une possibilité éventuelle de décaler la floraison, mais sans références sur le potentiel commercial de la plante, une fois qu'elle est bien travaillée. Donc le retour sur le temps investi sur le développement d'un itinéraire technique pour une espèce ligneuse adaptée à une potée fleurie, n'est pas assuré. Cette problématique revient chaque fois qu'un itinéraire technique pour une nouvelle espèce ligneuse est développé. Le facteur compliquant le développement des espèces ligneuses est la méconnaissance par rapport à la croissance et le processus florale de ces plantes. Les plantes ligneuses ont des rythmes de croissance différents et l'élaboration d'un produit fleuri, hors de sa période naturelle, nous confronte au peu d'informations disponibles sur l'initiation florale.

Dans ce projet, il est proposé une autre approche que celle rencontrée dans la littérature. Avant le développement d'une gamme de plantes ligneuses à fleurs, nous proposons le développement d'une typologie des plantes ligneuses dans laquelle il serait possible de positionner les espèces travaillées en fonction des critères biologiques liées à la croissance et la floraison. Les résultats des essais menés dans les stations partenaires du projet seront utilisés pour valider et affiner la typologie. La typologie servira par la suite à caractériser la croissance et la floraison d'une nouvelle espèce et à appliquer les interventions techniques susceptibles de répondre aux critères biologiques de l'espèce. Ainsi, grâce à ce système de caractérisation de la plante, la durée du développement d'un itinéraire technique pour une espèce donnée devrait être raccourcie.

II. 2. Bilan des résultats acquis sur le sujet :

II.2.1 Définition des produits recherchés à partir des résultats de l'enquête de marché

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

Celui-ci est caractérisé par une forme arrondie, dressé voire palissé. La présence de feuilles est indispensable lors de la vente. Elles sont de préférence persistantes ou caduques pour une commercialisation en période de végétation. La couleur des feuilles n'est pas déterminante. Le feuillage sera vert ou panaché. Le caractère odorant du feuillage est considéré comme un atout supplémentaire.

Pour ces produits, la floraison est déterminante et plusieurs critères ressortent de l'enquête. Les fleurs doivent être nombreuses et attractives. Elles constituent un des critères de la qualité du produit. La floraison doit durer le plus longtemps possible et les couleurs vives (rouge, jaune, rose, orange, bleus violet) sont le plus souvent citées.

L'espèce doit être rustique, le produit sera acheté pour assurer une fonction de décoration durable.

L'acte d'achat

Il 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.

Le produit et sa mise en marché

Le végétal doit être attractif et ceci fait référence à l'aspect décoratif et esthétique global du produit. 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).

Fig. 0 : Hauteur de plantes, volumes de poterie et échelle de prix selon la destination du produit

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.

II.2.2 Bilan au niveau méthodologique des travaux visant à l'élaboration d'une méthode d'observation des plantes (fiche d'observation) et d'une typologie du comportement

A partir des résultats de l'enquête citée précédemment, une partie du travail réalisé a consisté à la mise au point d'une méthode d'étude. Le groupe s'est ainsi doté des outils nécessaires à la collecte en réseau des observations et à leur exploitation ultérieure. Nous avons cherché à établir une relation entre les caractéristiques des produits sur le plan techniques et commerciales et les critères physiologiques de fonctionnement des plantes ligneuses à fleurs

La méthodologie proposée est construite pour répondre à deux questions auxquelles il nous semble être prioritaire de pouvoir répondre :

- Peut-on modifier la date de floraison et la floribondité?
- Peut-on modifier le degré de ramification ?

Ces 2 questions peuvent elles mêmes être déclinées en questions plus précises :

Peut-on modifier la date de floraison et la floribondité?

- Quelle est la date d'induction florale ?
- Quelle est la date de floraison ?
- Y a t-il une relation entre la date d'induction florale et la courbe de croissance d'un axe (allongement, vitesse de croissance) ou avec des facteurs externes ?
- Peut-on localiser les dates d'induction florale et de début de floraison sur la courbe de croissance ?
- Existe t-il une dormance ?
- Est-il possible d'effectuer un forçage ?
- Est-il possible de hâter la croissance de la plante ?
- Existe t-il un effet de régulateurs ou de conditions restrictives ?

Peut-on modifier le degré de ramification ?

- Quand peut-on effectuer la taille sans affecter la floraison ?
- La date de la taille a t-elle une influence sur la courbe de croissance ?
- Suite à un pincement, quel est le taux de multiplication ?

Les étapes de la mise au point de la méthodologie ont été les suivantes :

a) Choix et définition de critères biologiques de description en relation avec les critères qualitatifs du produit final :

A partir des questions précédentes, les critères biologiques de description des plantes qu'il pourrait être nécessaire d'utiliser pour représenter les critères qualitatifs appréhendés lors de l'enquête ont été définis et discutés de façon à préciser leur niveau de pertinence pour l'élaboration d'une base de données et d'une typologie du fonctionnement des plantes pour la production de plantes fleuries à partir d'espèces ligneuses.

b) Elaboration d'une fiche d'observation

Cette fiche (cf annexe 1) regroupe les différents critères d'observation retenus selon les thèmes principaux suivants : architecture, croissance, expression spatiale de la floraison, expression temporelle de la floraison, comportement au sein d'un lot. Elle est prévue pour l'acquisition de données sur le terrain.

La fiche d'observation permet aussi de recueillir des informations sur le contexte culturel de la ou des plantes ligneuses observées (conditions de culture) de façon à intégrer un certain nombre de paramètres pouvant influencer le comportement de la plante.

En parallèle à cette fiche d'observation, il a été élaboré un outil d'aide au remplissage des fiches. Cet outil prend la forme d'un glossaire qui définit les termes utilisés dans la fiche et la façon de les observer.

c) Réalisation d'une base de données

Suite au démarrage de l'acquisition de données relatives aux processus floraux, à la croissance et au développement sur un cortège d'espèces ligneuses observées dans les stations participant à ce projet, une base de données est en cours de constitution.

La constitution d'une base de données permet de synthétiser les résultats des observations réalisées. Elle sera enrichie au fur et à mesure de l'évolution du projet. Cela permettra de pallier au manque de références auquel on est confronté pour la maîtrise de l'expression florale et de l'architecture des plantes ligneuses.

d) Création d'une typologie du fonctionnement floral pour les espèces ligneuses

Cette création d'une typologie du fonctionnement floral pour les espèces ligneuses a pour objectif de rassembler dans des groupes communs les espèces ligneuses qui ont un processus floral proche et cela par rapport à la finalité du projet qui vise à produire des plantes fleuries et à modifier l'expression florale. Il s'agit donc de modéliser le processus floral.

Cette démarche est basée sur la sélection et la hiérarchisation de critères biologiques et physiologiques pertinents par rapport à l'objectif et sur la validation par l'acquisition de données relatives aux processus floraux.

Dès à présent, il nous semble que la construction d'une typologie du fonctionnement de l'expression florale visant à assurer une maîtrise des processus floraux pour produire des potées fleuries à partir d'espèces ligneuses ne peut pas être simplement élaborée sur la base de critères descriptifs et morphologiques.

Aussi, le projet de typologie qui est proposé à la lumière des premières observations réalisées, s'articule principalement sur **la synchronisation entre la période de croissance et la période de floraison**. La construction de cette typologie doit, bien sûr, être validée par de nombreuses observations.

Pour des groupes de plantes qui auraient, sur certains critères, des comportements physiologiques proches, la réponse à une modification des conditions de culture pourrait alors avoir les mêmes conséquences sur la croissance et le développement de la plante.

Le choix des espèces travaillées doit permettre de nourrir les connaissances pour chaque groupe typologique. La typologie doit se construire et s'affiner au fur et à mesure de l'acquisition des connaissances.

Les travaux réalisés à ce jour permettent, sur des plantes modèles, d'apporter des éléments pour enrichir à la fois la typologie, la base de donnée et les possibilités techniques de diversification du produit.

III Contribution du CDHRCentre Val de Loire au programme de travail

III 1 Matériel

Suite aux résultats de l'enquête, nous avons sélectionné quinze espèces ou cultivars. Ceux-ci ont été étudiés selon un ou deux niveaux.

Le premier niveau concerne les 15 espèces ou cultivars, l'étude permet d'apprécier le comportement naturel de l'espèce vis-à-vis des facteurs croissance, initiation florale et floraison.

Le niveau 2 concerne six espèces mentionnées ci après en caractères gras. Celles-ci font l'objet d'une étude approfondie sur l'impact de pincements échelonnés au cours de la période de croissance. Nous apprécions l'effet de ces pincements et cherchons à répondre aux questions posées au paragraphe II 2 2.

L'ensemble de ces observations et mesures, nous permet d'organiser un classement des différentes espèces et de détecter leurs similitudes de comportement.

Les espèces et cultivars sont les suivants : *Caryopteris x clandonensis* 'Grand Bleu®', ***Caryopteris x clandonensis*** 'Heavenly Blue', *Ceanothus impressus* 'Puget Blue', ***Ceanothus thyrsiflorus*** 'Repens', *Cytisus x praecox* 'Allgold', *Cytisus scoparius* 'Andreas', ***Escallonia*** 'Red Dream', *Escallonia* 'Pride of Donard', *Hydrangea paniculata* 'Kyushu', *Hypericum* 'Hydcote' clone 1, *Hypericum* 'Hydcote' clone 2, *Perovskia atriplicifolia* 'Blue Spire', ***Potentilla*** 'Goldfinger', ***Spirea japonica*** 'Shirobana', ***Viburnum tinus*** 'Gwellian'

III 2 Méthodes

III 2 1 Observation du comportement d'une gamme d'espèces ligneuses à fleurs

Conduite culturale et dispositif expérimental

Trois plantes par espèce et variété lignifiées âgées de 2 à 3 ans issues d'une culture en conteneur de 3 ou 4 litres ont été rempotées en conteneur de 10L en semaine 6. Le substrat utilisé était Aquiland proconteneur; les plantes étaient taillées à environ trois yeux après leur départ végétatif qui se situait selon espèce et variété entre la semaine 5 et 15. Elles sont placées sous abri en période hivernale, la sortie des plantes s'est effectuée en semaine 15 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 à 1 g/l avec Hakaphos ultra était mise en place en semaine 21 puis Hakaphos orange à partir de la semaine 36. Aucun désherbage chimique n'a été effectué sur l'ensemble de cet essai.

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 effectuées 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. Les stades suivants étaient distingués lors des notations : début du développement des boutons, présence homogène de boutons, début de floraison, pleine floraison et fin de floraison.

III 2 2 Etude des effets du pincement sur la croissance, la mise à fleur et la floraison

Conduite culturale et dispositif expérimental

Les jeunes plants ramifiés et homogènes étaient issus de multiplication végétative en alvéoles. Ils étaient empotés en semaine 6 dans des conteneurs de 3 L. Le substrat utilisé était du Klasmann SP grossier, chaque rameau était taillé à 3 yeux à l'empotage. Les plantes étaient mises en culture sous abri froid avec protection par P 30 en cas de gel, puis distancées au moment de la sortie en Semaine 18. Les autres aspects de la conduite culturale étaient identiques à ceux du 'niveau 1'

Modalités expérimentales :

M1 : Jeunes plants pincés en hiver (témoin)

M2 : Jeunes plants pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux

M3 : Jeunes plants pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux et 2^{ème} pincement sur les rameaux secondaires à 3 yeux.

M4 : Jeunes plants pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux et 2^{ème} pincement sur les rameaux secondaires à 3 yeux différé dans le temps

M5 : Jeunes plants pincés en hiver + 1 pincement des rameaux primaires en végétation à 3 yeux et 2^{ème} pincement sur les rameaux secondaires à 3 yeux réalisé en semaine 31

Les 3 premières modalités avaient pour objectif d'assurer la formation de la plante (ramification). La date d'intervention était définie par le stade de croissance des rameaux à pincer. A 3 étages de feuilles, le pincement était réalisé. En fonction de la date d'intervention sur M3, l'intervalle temps entre l'intervention sur M3 et la semaine 31 (date de la dernière intervention sur M5 de toutes les espèces), sera répartie pour définir la semaine d'intervention sur M4. L'opération culturale sur M4 et M5 consistait à tailler les rameaux secondaires à 3 yeux comme pour les modalités M3. Cette intervention permet d'évaluer l'impact d'une taille sur la reprise de végétation et la floraison ultérieure.

Le dispositif expérimental était de 16 plantes par parcelle en carré 4 par 4. L'ensemble du lot des 16 plantes servait à évaluer l'homogénéité du lot. Les 4 plantes au milieu de la parcelle étaient prises en compte pour les mesures de longueur.

Analyses, Mesures et Notations

L'objectif principal des mesures était d'évaluer l'impact du pincement et l'influence de la date de cette opération sur le développement, l'architecture et l'expression florale des espèces et par ailleurs d'établir une comparaison avec les plantes lignifiées (âge 2 à 3 ans) en conduite classique.

Mesures de premiers niveaux : 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.

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

IV Résultats acquis à la fin du mois de février 2006

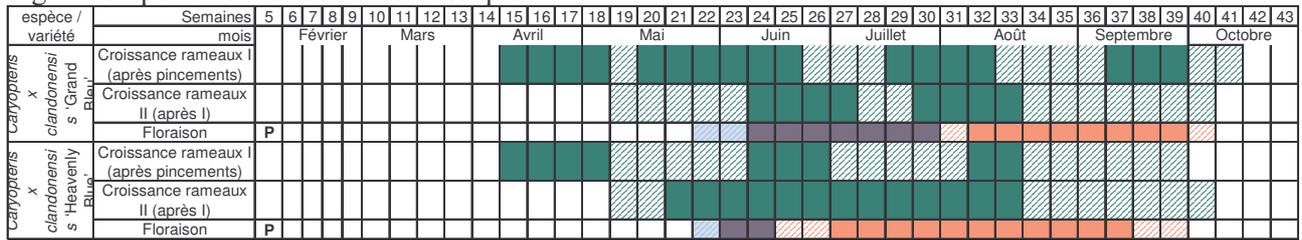
Les résultats de l'étude conduite en 2005 sont présentés par espèces. Nous disposons du calendrier de comportement végétatif et floral, de la courbe d'élongation des rameaux en fonction de leur vigueur et d'une courbe de vitesse de croissance. Cette dernière est mise en relation avec l'apparition des boutons floraux et la floraison. L'observation de la période d'apparition des boutons et de la période d'épanouissement des fleurs est terminée pour les espèces et variétés à floraison estivale ; les observations sur les espèces et variétés à floraison printanière se poursuivront encore pendant quelques semaines.

Les travaux de 2005 ouvriront la voie à un troisième volet expérimental, celui des schémas culturaux. Il visera établir une trame d'itinéraire technique pour les espèces ayant données des résultats en concordance avec le cahier des charges au cours des deux premières phases expérimentales. Pour cette phase seront prévues le Caryopteris, la Spirée et la Potentille.

IV 1 *Caryopteris x clandonensis*

IV 1 1 Calendriers de comportement végétatif et floral

Fig. 1 Comportement en conduite classique



Légende pour l'ensemble des calendriers de comportement végétatif et floral ;

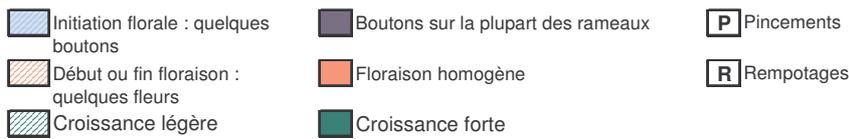
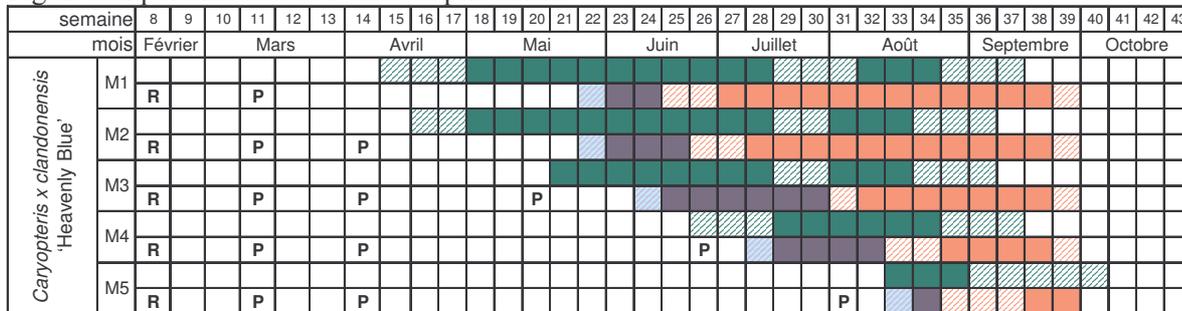


Fig. 2 Comportement sous l'effet du pincement



IV 1 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 3 Comportement en conduite classique

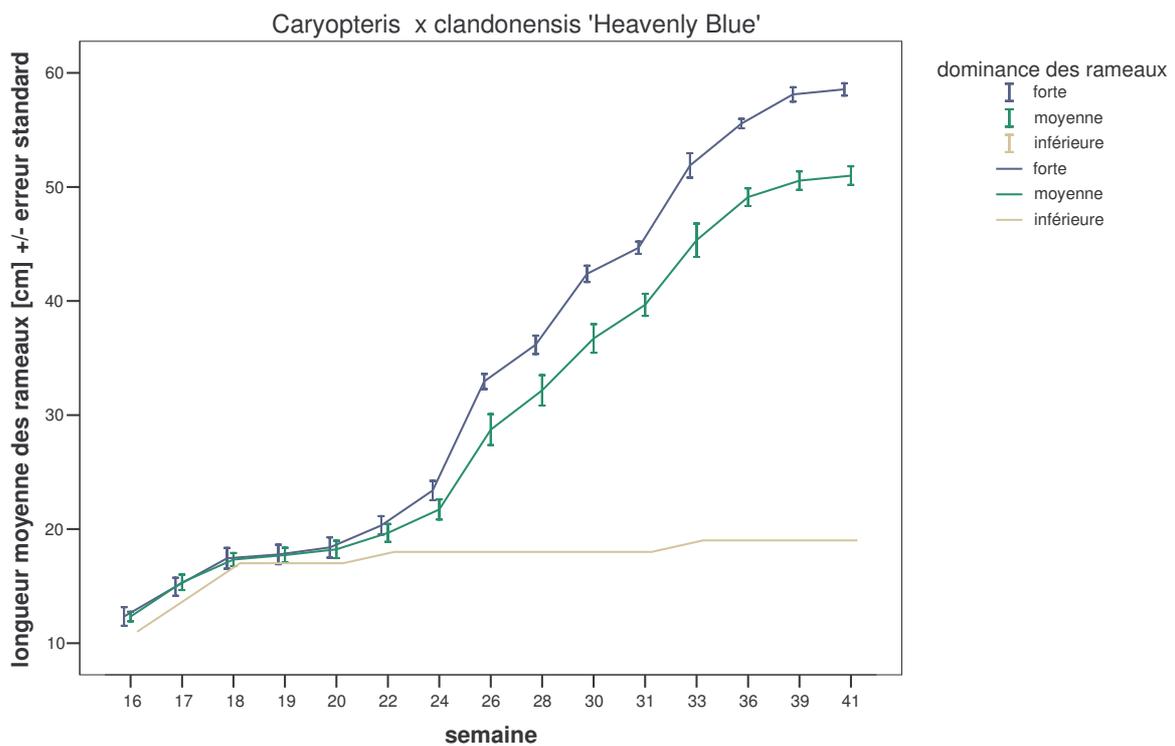


Fig. 4 Comportement en conduite classique

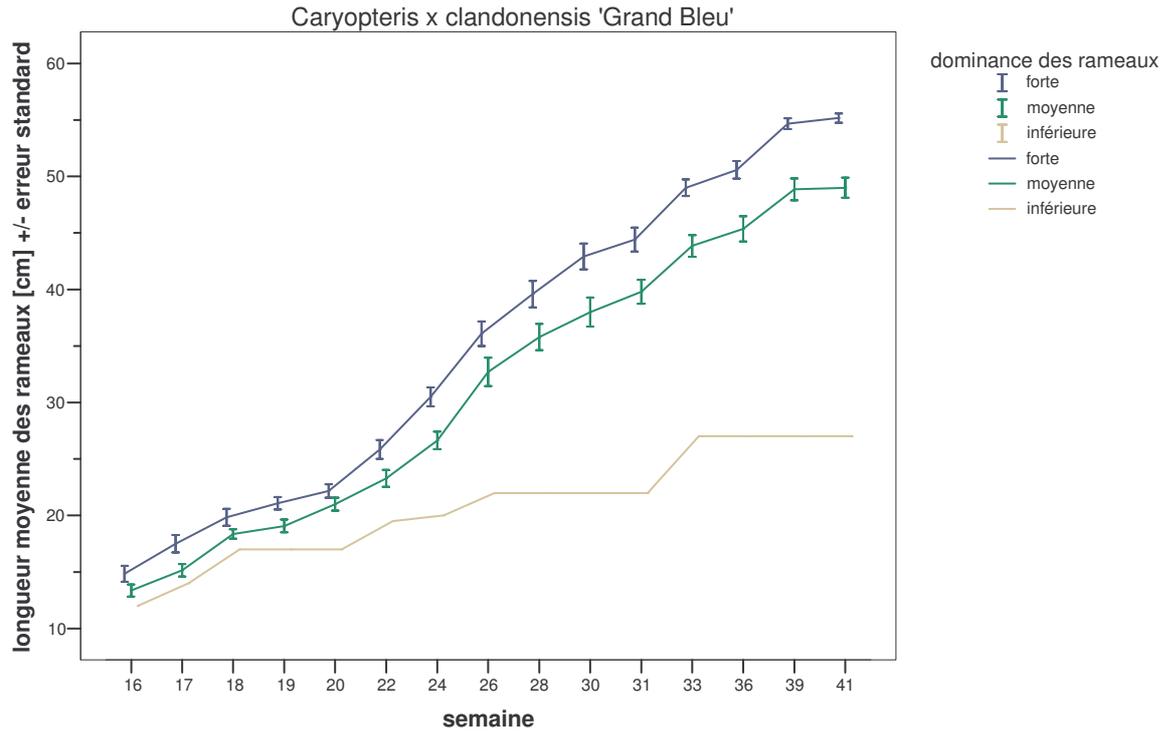


Fig. 5 Comportement en conduite classique

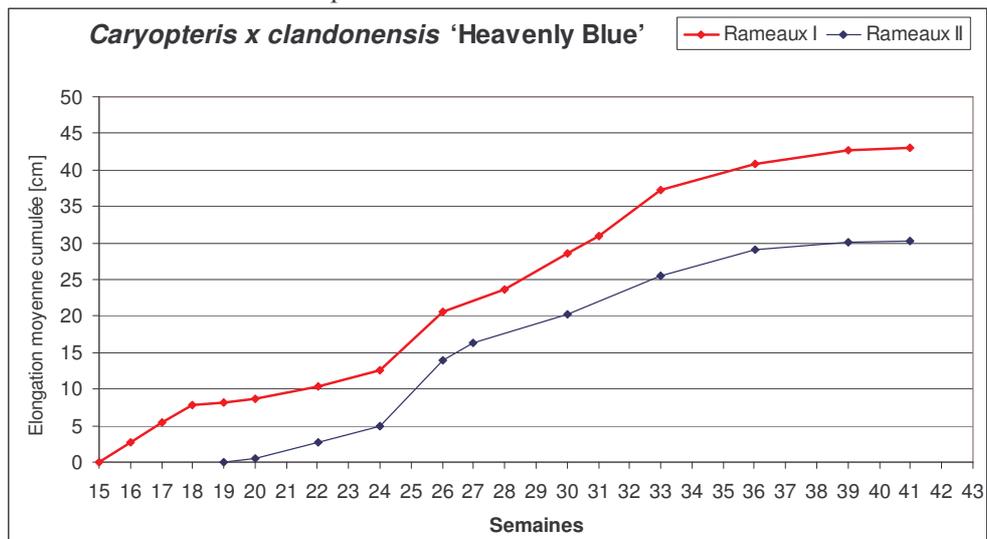


Fig. 6 Comportement en conduite classique

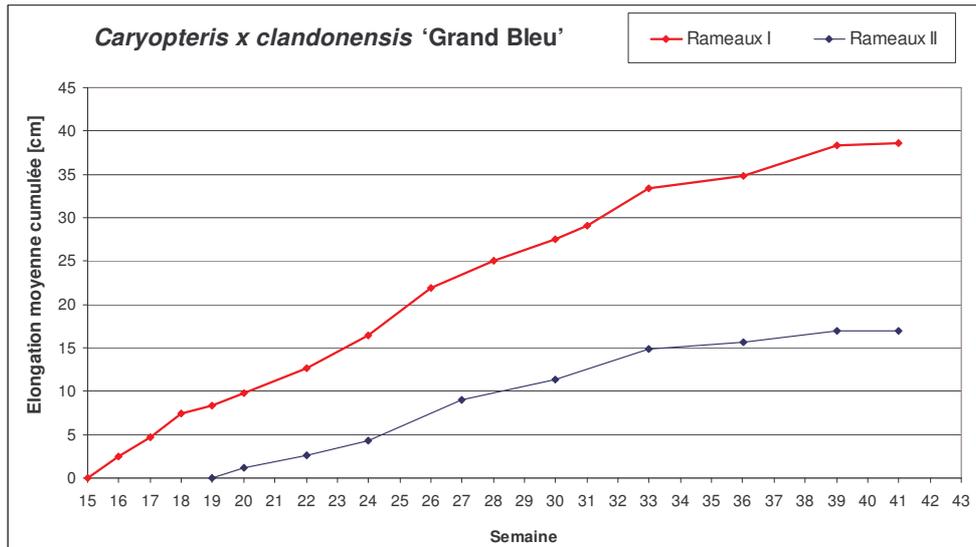
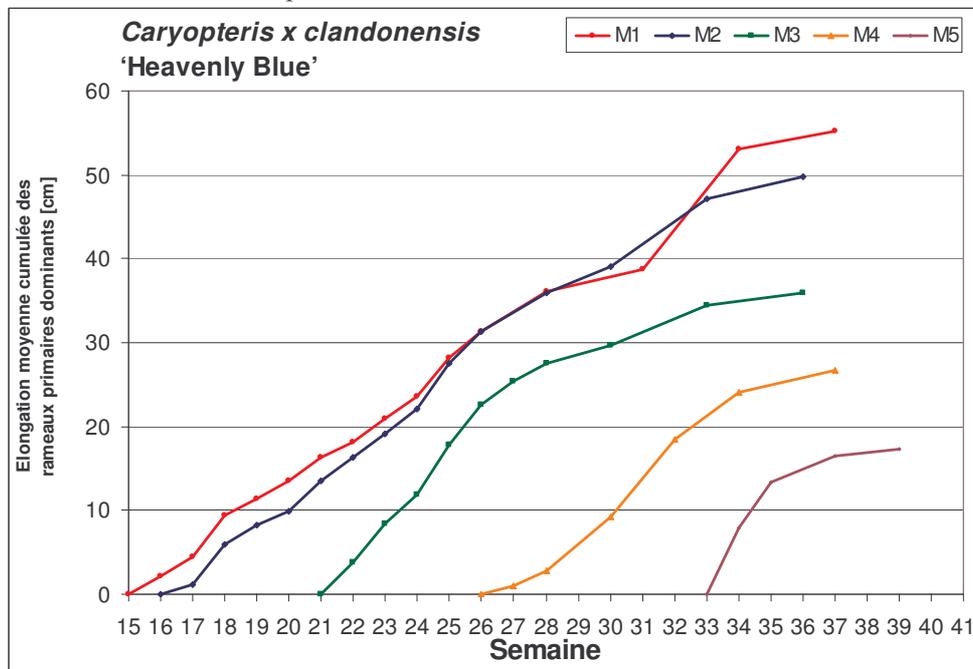


Fig. 7 Comportement sous l'effet du pincement



IV 1 3 Courbes de vitesse de croissance

Fig. 8 Comportement en conduite classique

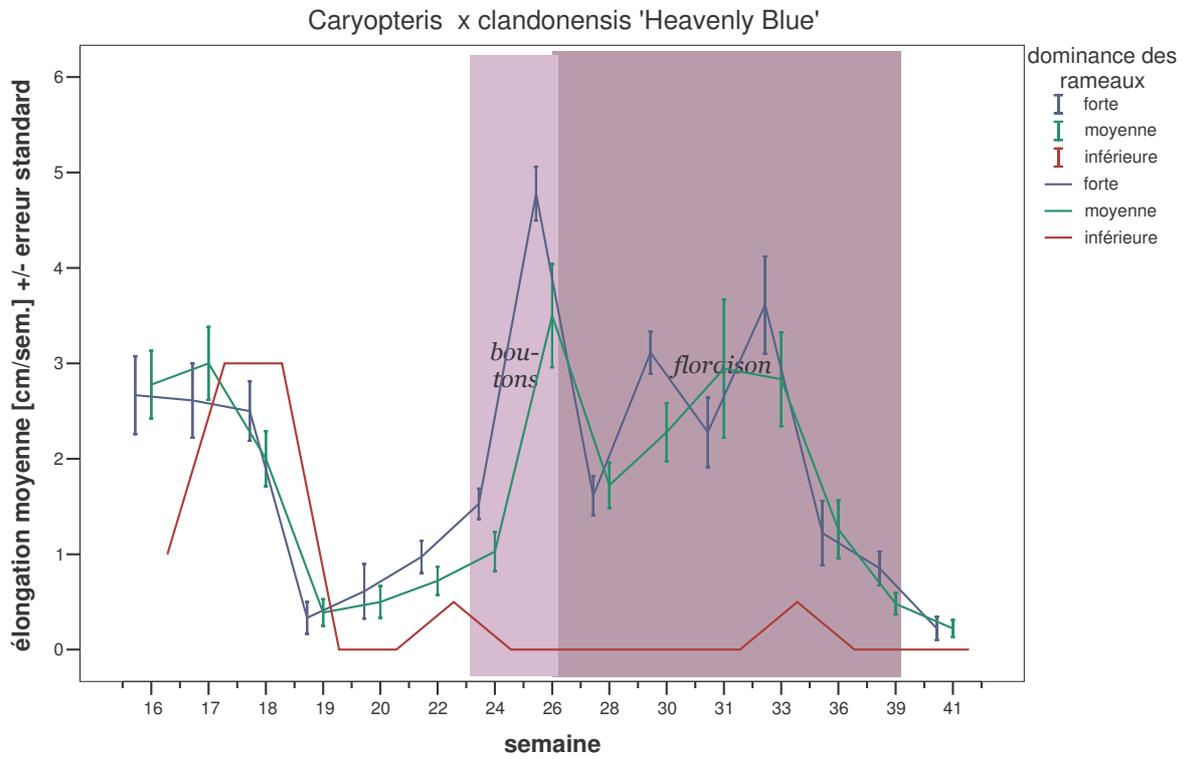
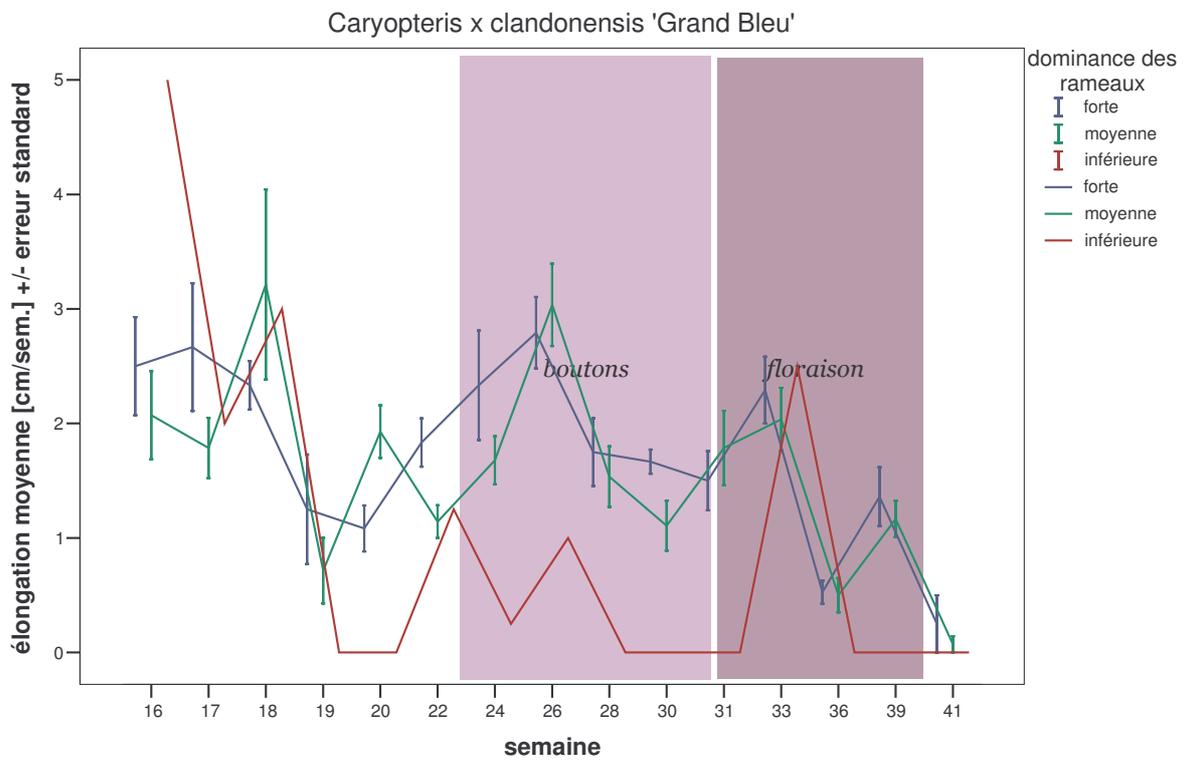


Fig. 9 Comportement en conduite classique



IV 1 4 Commentaires

- Présentation

Le *Caryopteris x clandonensis* est une plante à forte croissance et à floraison estivale de couleur bleue. Ces branches lignifiées 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. Deux variétés de *Caryopteris x clandonensis* ont été étudiées en 2005 par le CDHR Centre : 'Grand Bleu®' et 'Heavenly Blue'. Les deux variétés ont été observées en conduite de pépinière classique, la seconde a également été étudiée dans le programme de taille échelonnée.

- Architecture et croissance

La taille ou le pincement favorise la ramification de cette espèce à dominance apicale forte. 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 (voir fig. 8 et 9). Comme le montrent les figures 3 et 4, 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 (voir fig. 5 et 6) ; 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.

- Initiation florale et floraison

En conduite classique, l'initiation florale semble avoir lieu vers la semaine 19, car on peut à ce moment observer une forte baisse de la vitesse de croissance. Les boutons floraux des deux cultivars étudiés sont visibles dès la semaine 22/23, vers la fin mai début juin. Par compte, 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). 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', la pratique de tailles échelonnées de mi mai à début août induit un décalage du début de la floraison. La durée de floraison devient plus courte et se termine en semaine 38/39 (voir fig.2). La hauteur finale des plantes décroît à mesure que l'on retarde les interventions de taille (fig. 7). Si une taille a lieu après la semaine 19, le présumé moment de l'initiation florale, l'apparition des boutons est retardée (voir fig. 2 M3, M4 et M5). 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.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

Le *Caryopteris x clandonensis* est une espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale

L'avance de la floraison est limitée mais possible par une culture sous abri aéré en période estivale. Le décalage de la floraison en la retardant est possible mais la durée de celle-ci diminue dans le temps et les fleurs ne se conservent pas au-delà de la semaine 38/39.

IV 2 *Hypericum hookerianum* 'Hidcote'

IV 2 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 10 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines																																																																																																																																																																																																	
	5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					17					18					19					20					21					22					23					24					25					26					27					28					29					30					31					32					33					34					35					36					37					38					39					40					41					42					43			
	mois					Février					Mars					Avril					Mai					Juin					Juillet					Août					Septembre					Octobre																																																																																																																																																				
<i>Hypericum</i> 'Hidcote' Clone I	Croissance rameaux I (après pincements)																																																																																																																																																																																																	
	Croissance rameaux II (après I)																																																																																																																																																																																																	
	Floraison																																																																																																																																																																																																	
<i>Hypericum</i> 'Hidcote' Clone II	Croissance rameaux I (après pincements)																																																																																																																																																																																																	
	Croissance rameaux II (après I)																																																																																																																																																																																																	
	Floraison																																																																																																																																																																																																	

IV 2 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 11 Comportement en conduite classique

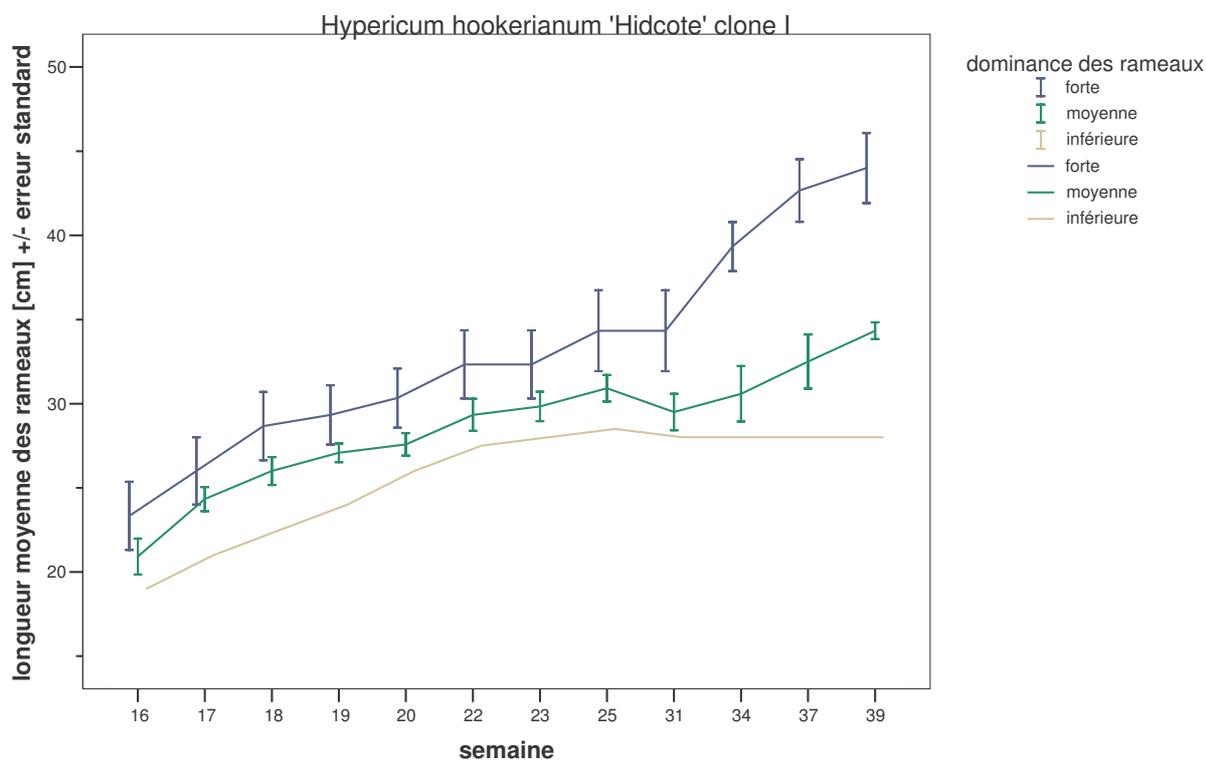


Fig. 12 Comportement en conduite classique

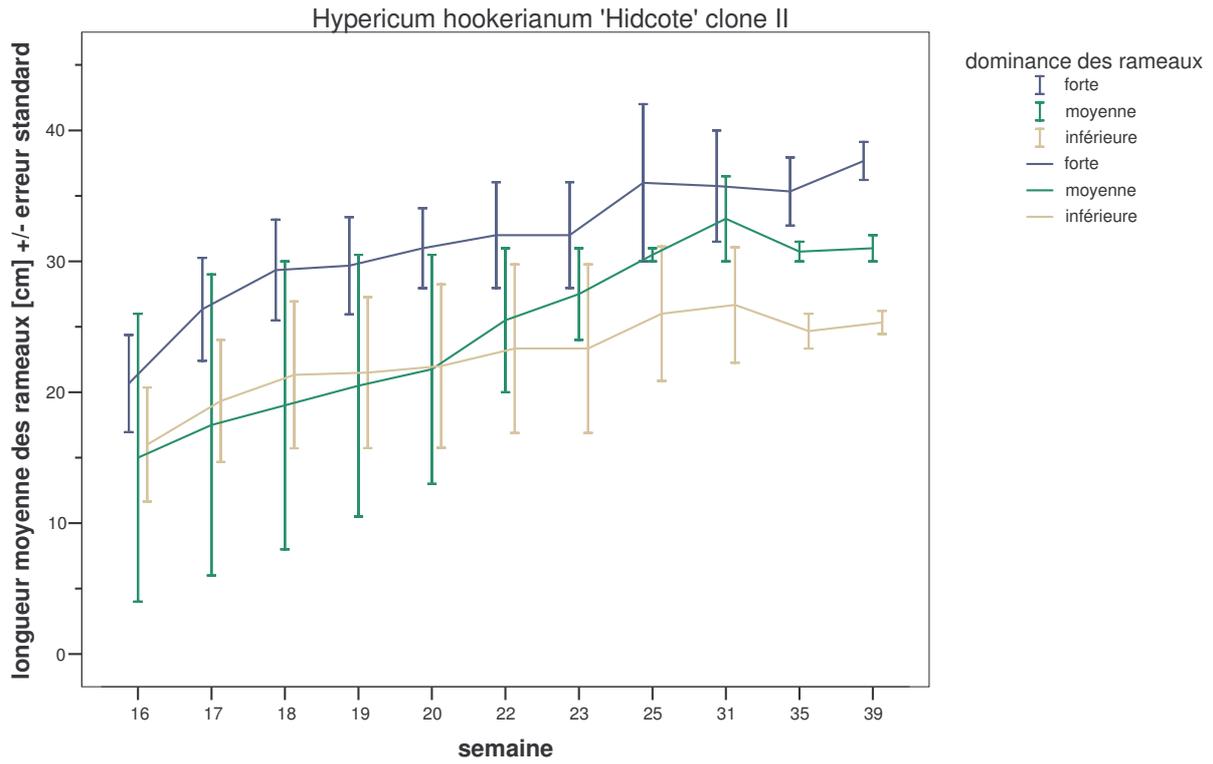


Fig. 13 Comportement en conduite classique

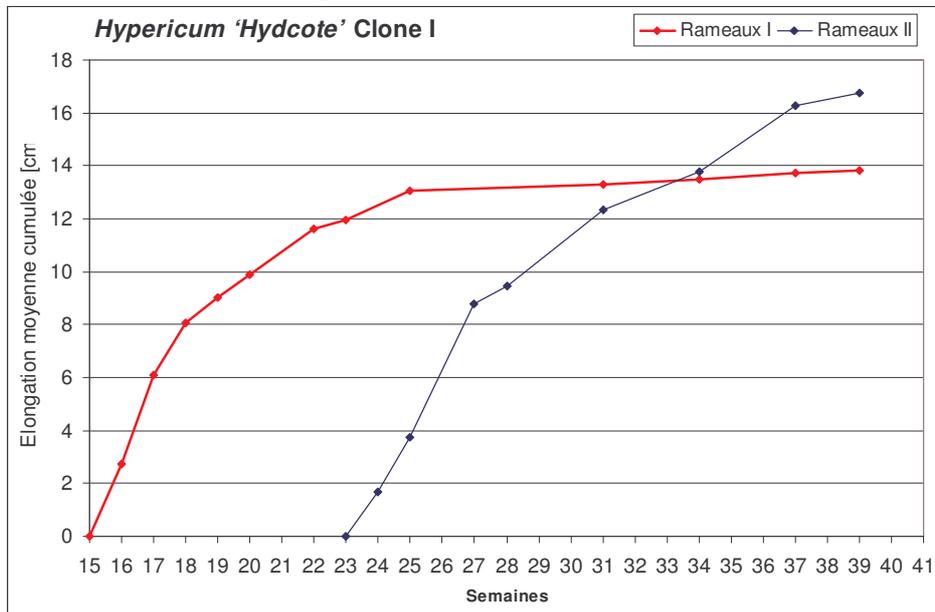
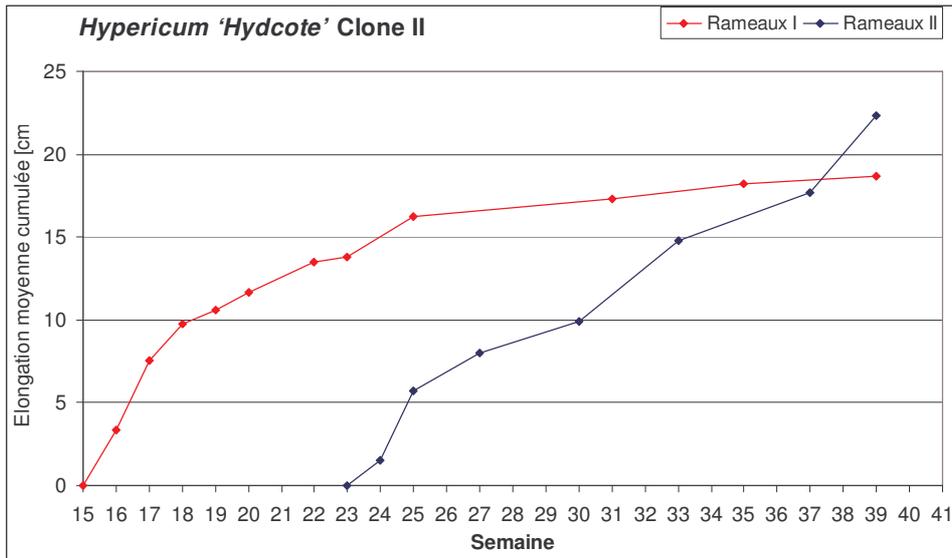


Fig. 14 Comportement en conduite classique



IV 2 3 Courbes de vitesse de croissance

Fig. 15 Comportement en conduite classique

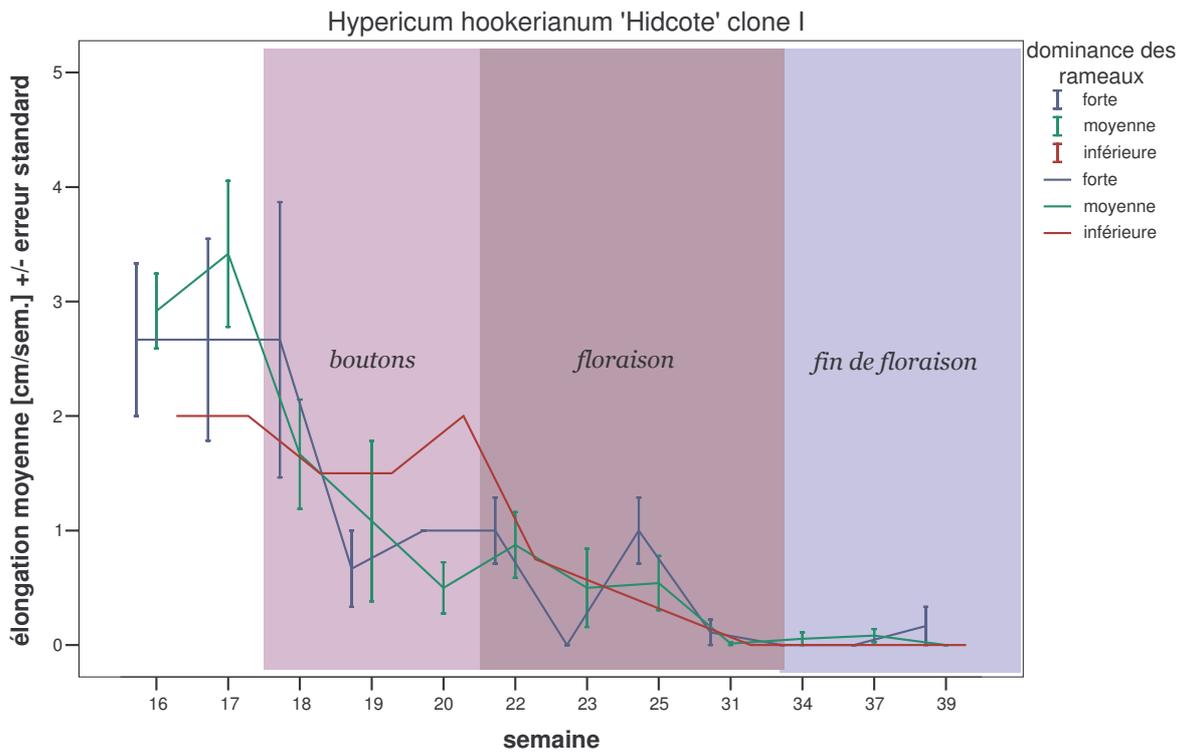
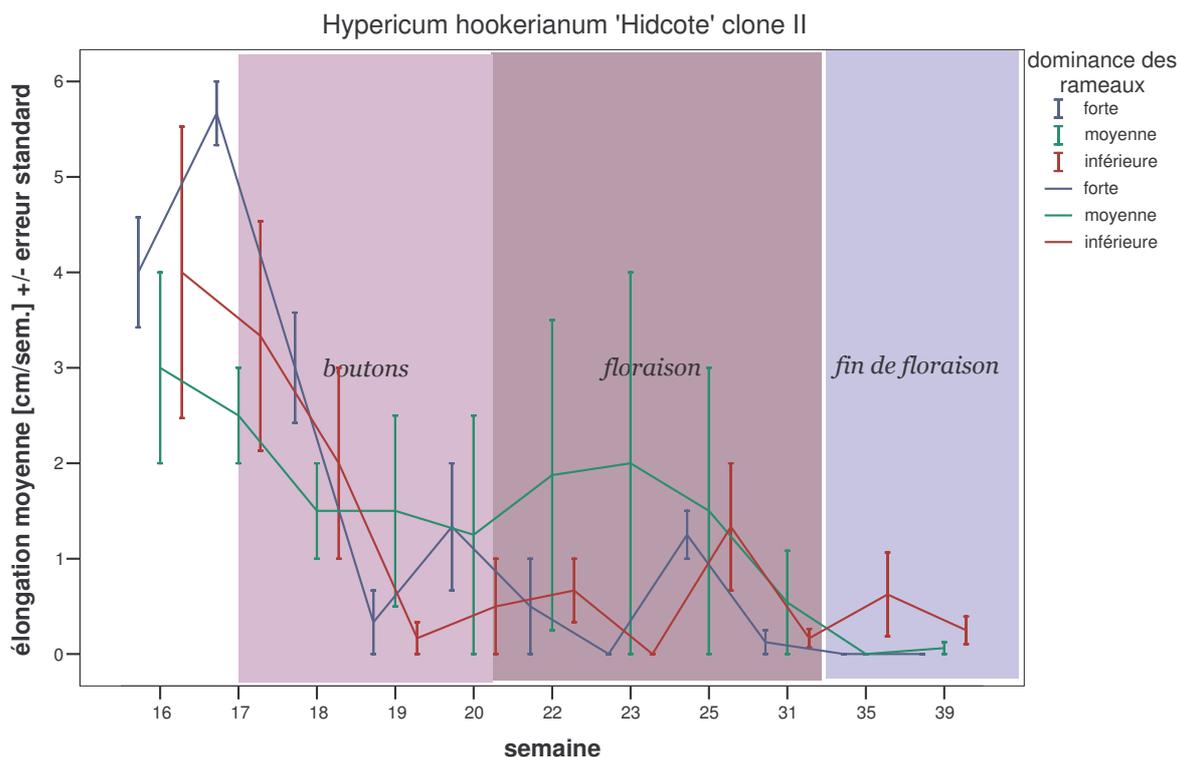


Fig. 16 Comportement en conduite classique



IV 2 4 Commentaires

- Présentation

L'Hypericum hookerianum 'Hidcote' est un arbuste à croissance moyenne et à floraison estivale de couleur jaune. Cette plante déjà largement connue des consommateurs pourrait être intéressante par son esthétique, sa floribondité et les possibilités qu'elle laisse de pouvoir modifier sa forme. Les branches de *L'Hypericum hookerianum* 'Hidcote' sont souples et ne posent pas de problèmes lors de l'expédition du produit. Deux différents clones ont été observés en conduite de pépinière classique.

- Architecture et croissance

La taille ou le pincement sont des facteurs qui favorisent la ramification, mais il est nécessaire de réaliser plusieurs tailles pour obtenir une plante bien formée, en particulier pour les conteneurs de 3 litres et plus. Généralement, deux rameaux repartent sous un pincement. Quand le nombre de ramifications est élevé, les annulations sont fréquentes. Au printemps au redémarrage de la végétation une forte émission de rejets a lieu. Ceux-ci sont vigoureux avec un fort potentiel d'élongation. Afin d'obtenir un produit équilibré, la taille de ces rejets est à prévoir.

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 (voir fig.15 et 16). Chez le clone I, la dominance entre les rameaux primaires se confirme en semaine 25, tandis que le clone II montre tout le long de la période de culture une concurrence continue entre les rameaux ; la hiérarchie de dominance devient seulement visible à partir de la semaine 35 (voir fig.11 et 12). Egalement la baisse de la vitesse de croissance des rameaux primaires n'a pas lieu au même moment : elle se situe autour de la semaine 28 chez le clone I et autour de la semaine 31 chez le clone II (fig.15 et 16). Les rameaux secondaires dépassent dans les deux cas les rameaux primaires ; pour le clone I en semaine 34 et pour le clone II en semaine 38 (fig.13 et 14).

- 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 au début du mois d'avril car l'évocation florale est visible à partir de la fin du mois d'avril, en semaine 17 (voir fig.10).

La floraison spontanée sur des plantes non taillées débute fin mai début juin. Elle intervient aussi bien sur les rameaux issus de pousses lignifiées que sur les rejets issus de la base de la plante. Courant juin la floraison s'exprime avec de nombreuses fleurs et au-delà des fleurs continuent à s'épanouir mais en faible quantité. A

IV 3 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 19 Comportement en conduite classique

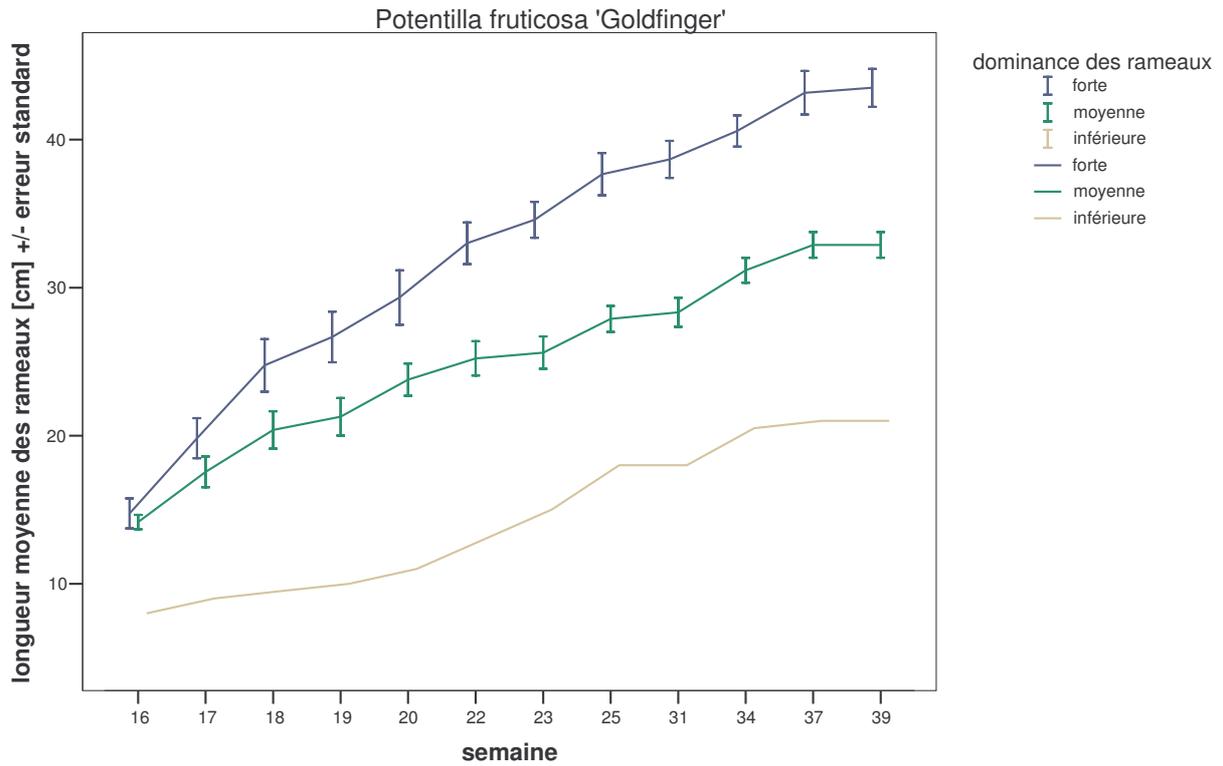


Fig. 20 Comportement en conduite classique

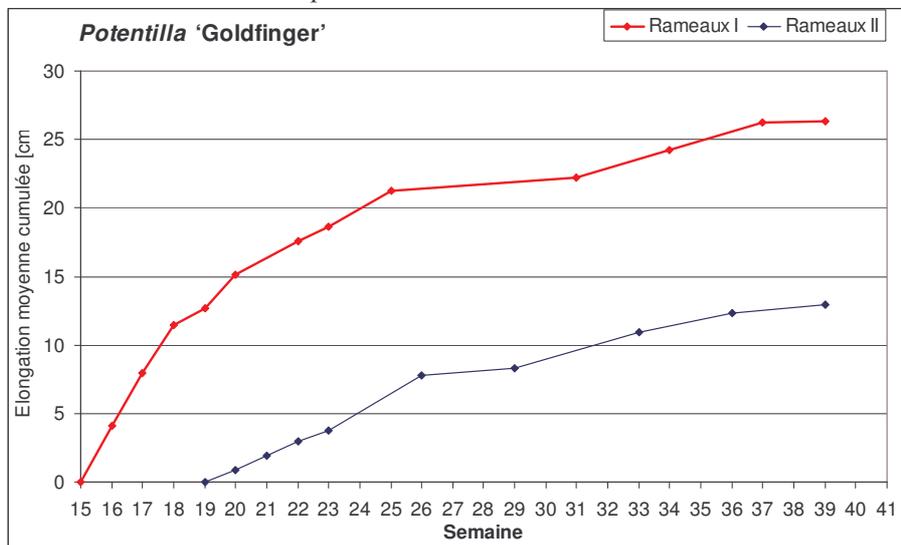
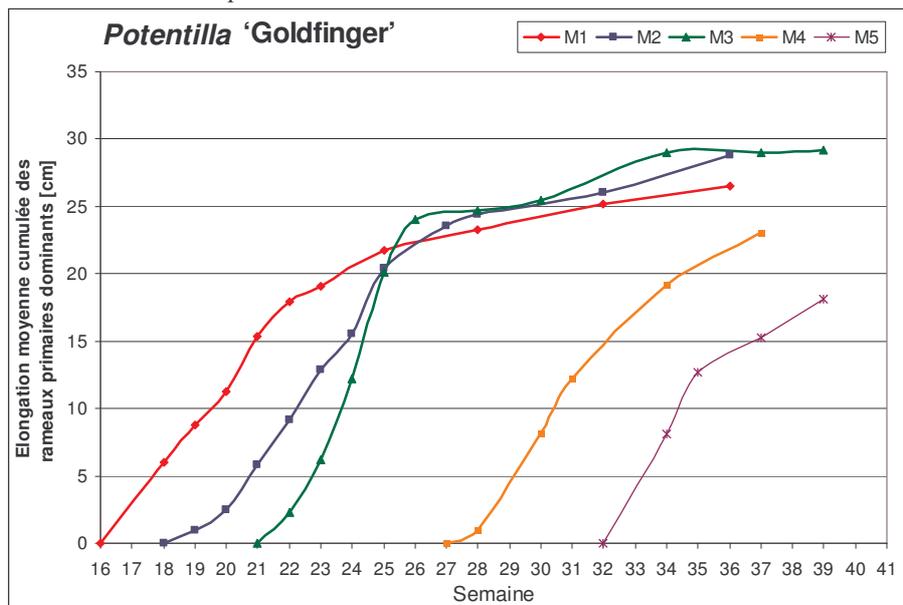
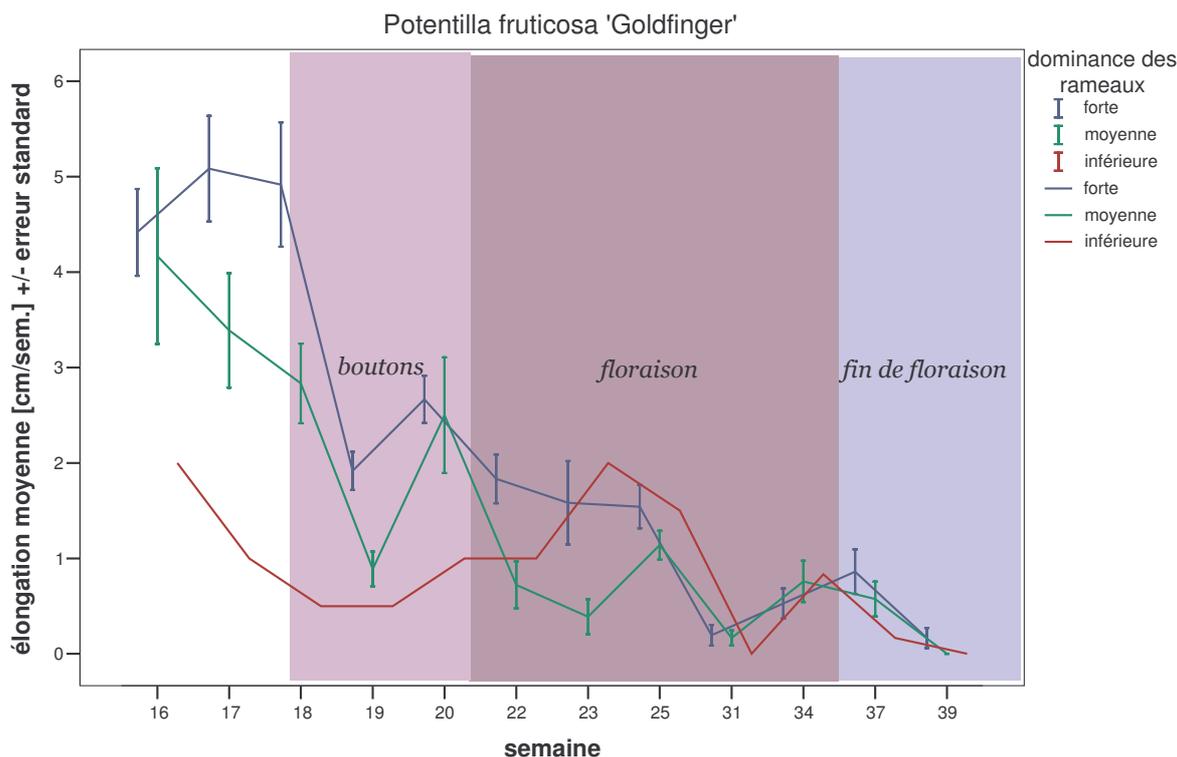


Fig. 21 Comportement sous l'effet du pincement



IV 3 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 22 Comportement en conduite classique



IV 3 4 Commentaires

- Présentation

L'arbuste *Potentilla fruticosa* 'Goldfinger' est une plante caduque à développement moyen fleurissant jaune durant tout l'été. Cette espèce présente un intérêt pour la gamme étudiée. Ses fleurs sont mises en valeur par leur position terminale sur les rameaux donc 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, mais la floraison est un peu tardive. La potentille 'Goldfinger' possède un branchage très souple. De ce fait elle est facile à expédier. Son comportement en conduite classique et sous l'influence d'un programme de pincement a été étudié.

- Architecture et croissance

Pour cette espèce, la taille ou le pincement sont des opérations qui favorisent la ramification et une bonne formation de la plante. En moyenne 3 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 maximum avant la semaine 18 puis celle-ci se stabilise sur un niveau moyen jusqu'à la semaine 25 (voir fig.22). Les figures 18 et 21 montrent que les tailles tardives (M2 à M5) provoquent rapidement une remontée de croissance, qui va dans le cas des modalités M2 et M3 même jusqu'à dépasser en hauteur la modalité M1. Comme le démontrent les études des effets du pincement des stations partenaires, les effets variétaux sont à prendre en compte pour l'éventuelle 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 contrôlés par le pincement. La hiérarchie entre les rameaux primaires se prononce dès la semaine 17 (voir fig.19). L'écart entre les rameaux primaires et secondaires reste durant la saison avec environ 12 cm quasiment stable (voir fig.20).

- 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 se situe probablement sur les mois d'avril-mai, les premiers boutons apparaissent en région Centre début mai, la floraison a lieu de juin à août et se termine sur une période d'environ six semaines jusqu'à la mi-octobre. Il n'y a guère de différence de comportement entre la modalité M1 de l'étude de pincement et les plantes plus âgées (voir fig.17 et 18).

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) ont peu d'effet de décalage sur la floraison. Avec une taille en semaine 26, il est possible de décaler la floraison jusqu'en semaine 29, une taille en semaine 31 fait démarrer la floraison en semaine 36. Les tailles tardives réduisent la durée de la floraison : les plantes taillées en semaine 20, 26 et 31 ont fleuri respectivement pendant 13, 9 et 4 semaines. La taille tardive de la modalité M5 en semaine 31 a permis un décalage de la floraison vers l'automne de seulement trois semaines par rapport à la modalité M1, taillée environ cinq mois plus tôt (voir fig.18).

Une culture annuelle pincée conduite sous abri aéré (CDHRC 2003) ne permet pas une floraison plus précoce.

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.

- 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. Le décalage de la floraison est possible par la pratique de pincements pendant la période de croissance.

- Trame d'itinéraire technique

Pour produire des plantes en fleurs d'un volume suffisant en conteneurs de 3 litres, il est nécessaire de réaliser 3 tailles en partant d'un jeune plant en godet, sinon la plante obtenue est insuffisamment ramifiée.

IV 4 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 26 Comportement en conduite classique

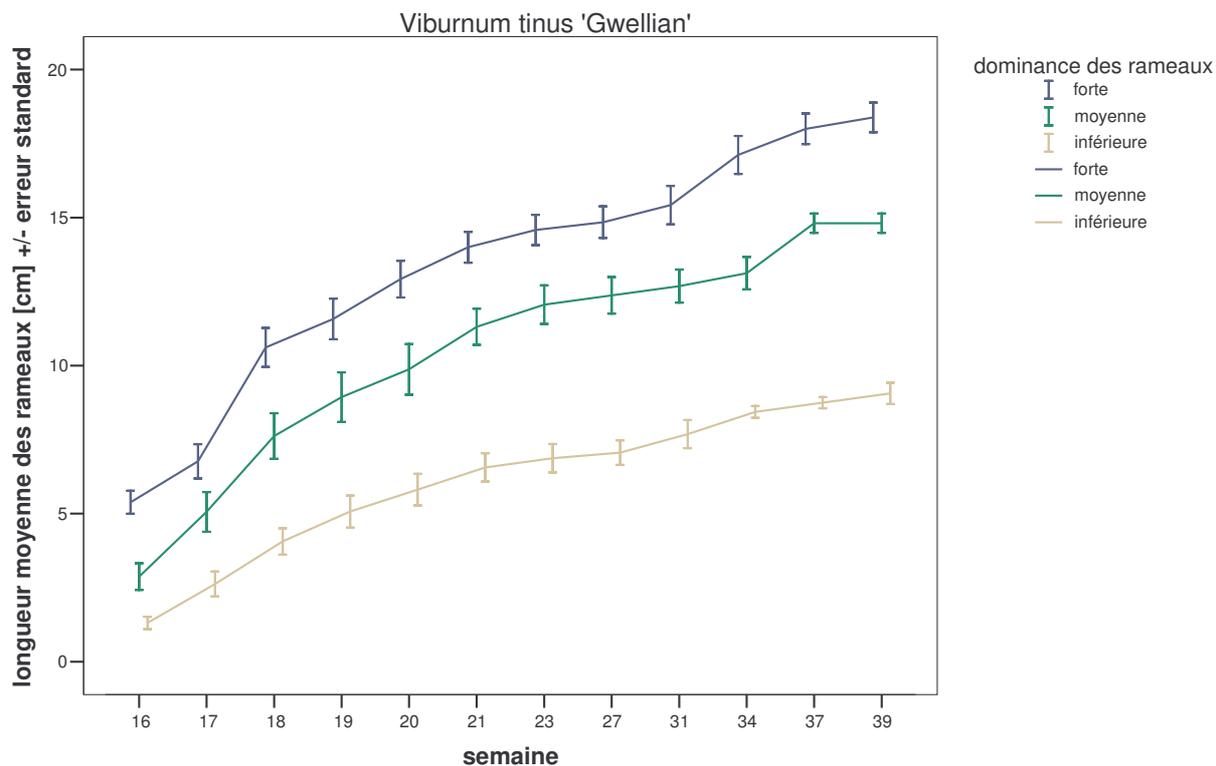


Fig. 27 Comportement en conduite classique

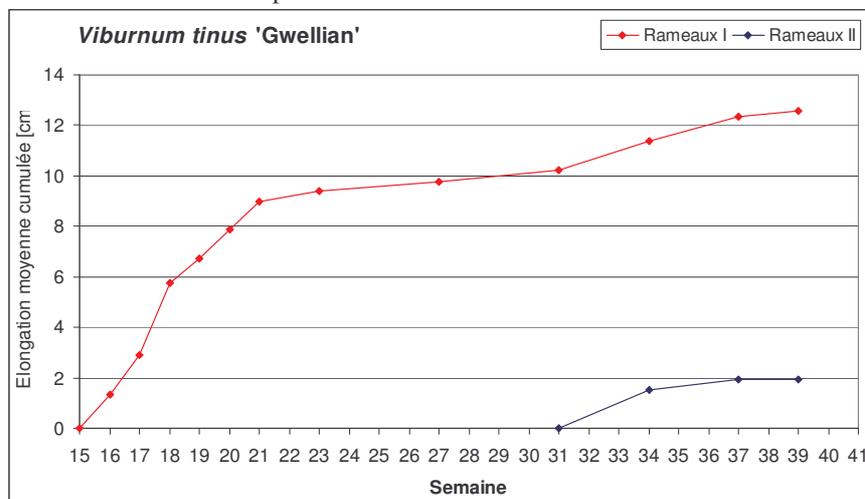
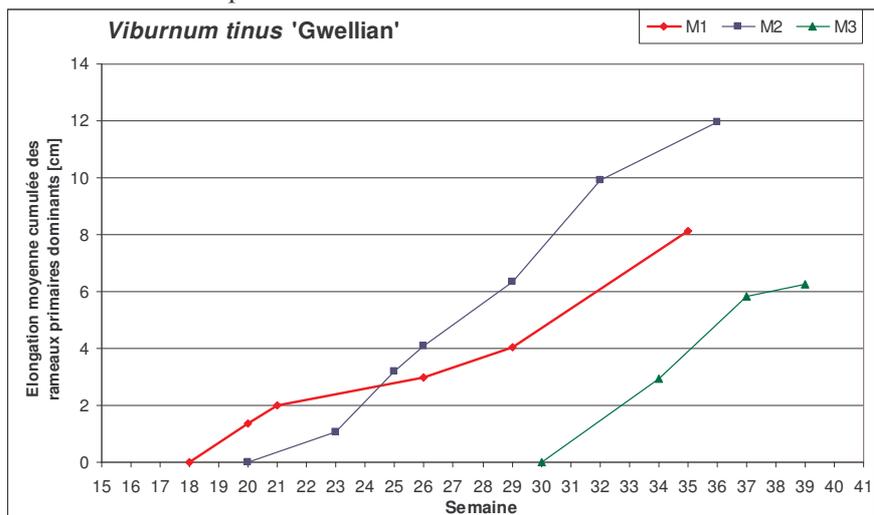
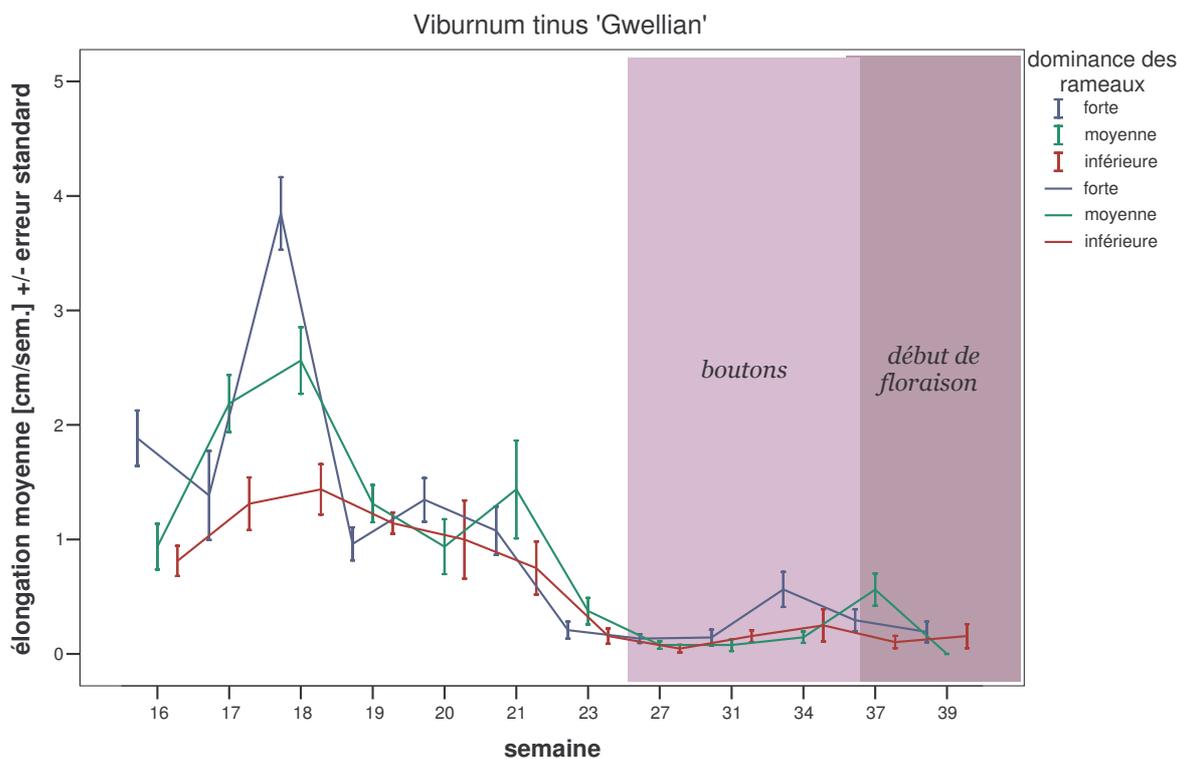


Fig. 28 Comportement sous l'effet du pincement



IV 4 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 29 Comportement en conduite classique



IV 5 4 Commentaires

- 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.

- 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 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 (voir fig.23 et 29). 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 (voir fig.24 et 28). 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 (voir fig. 26). 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 (voir fig.27). La figure 27 met en évidence, qu'une taille début mai stimule la croissance des plantes de façon à ce qu'elles dépassent en hauteur celles pincées plus tôt (voir fig.28). 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, les inflorescences apparaissent en position terminale des axes vers la semaine 25 et environ un mois plus tard pour la modalité M1 du volet expérimental « étude du pincement » (voir fig.23 et 24). L'induction florale semble se situer sur les mois de juillet et août, voire septembre et là encore le facteur âge du plant intervient. L'initiation florale et la courbe de croissance ne semblent pas avoir de lien direct (voir fig. 24, 28 et 29). 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. Les premières fleurs peuvent s'épanouir à partir de début septembre, la floraison débute un mois plus tard pour les plants plus juvéniles. Ce début de floraison peut être décalé de 4 ou 5 semaines avec des interventions de taille en semaine 19 ou 29 ; une taille fin août le décale jusqu'à début mars. Toutefois, le début de la pleine floraison (ici défini avec plus de 30% des inflorescences épanouies) ayant lieu entre la semaine 8 et 12, ne subit qu'un décalage de deux à quatre semaines (voir fig.24 et 25). La figure 25 détaille plus finement l'intensité de la floraison sortant d'hiver.

- 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'endormance ; en hiver, le développement peut être très ralenti par les faibles températures. Sur la variété 'Gwellian', les excès de température en été peuvent provoquer un arrêt de la croissance et une initiation florale. Sur un cycle de culture annuel, il peut être difficile d'allier la formation de la plante et une floraison d'automne. Les possibilités de décalage de la floraison sont limitées, une taille trop tardive peut engendrer la suppression irréversible d'environ 84 % des inflorescences.

- Trame d'itinéraire technique

Pour produire des plantes en fleurs d'un volume suffisant en conteneurs de 3 litres, il est nécessaire en partant d'un jeune plant de l'empoter de préférence au courant de l'hiver et de réaliser 2 tailles. Le moment préférable pour une dernière taille se situe en Région Centre vers le début du mois de mai. Ces produits passeront l'hiver avec une floraison latente, ce qui permettra la vente d'un produit à 30% fleuri début mars. D'autre part, pour obtenir une plante fleurie à l'automne ou en début d'hiver il faut disposer d'un plant formé et ramifié lors de l'empotage. Une seule taille sera réalisée au début du printemps (semaine 13) tel les plantes cultivées en conduite classique.

IV 5 *Spiraea japonica* 'Shirobana'

IV 5 1 Calendriers de comportement végétatif et floral

Fig. 30 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines																																								
	5					6 7 8 9 10				11 12 13 14 15 16 17					18 19 20 21 22					23 24 25 26 27					28 29 30 31				32 33 34 35				36 37 38 39				40 41				
	Février					Mars					Avril					Mai					Juin					Juillet				Août				Septembre				Octobre			
<i>Spiraea japonica</i> 'Shirobana'	Croissance rameaux I (après pincements)																																								
	Croissance rameaux II (après I)																																								
	Floraison																																								

Fig. 31 Comportement sous l'effet du pincement

semaine	mois																																																																																																																																																			
	8			9				10					11					12					13					14					15					16				17				18				19				20				21				22				23				24				25				26				27				28				29				30				31				32				33				34				35				36				37				38				39				40				41				42				43		
	Février			Mars					Avril					Mai					Juin					Juillet				Août				Septembre				Octobre																																																																																																																
<i>Spiraea japonica</i> 'Shirobana'	M1	R																																																																																																																																																		
		P																																																																																																																																																		
	M2	R																																																																																																																																																		
		P																																																																																																																																																		
	M3	R																																																																																																																																																		
		P																																																																																																																																																		
M4	R																																																																																																																																																			
	P																																																																																																																																																			
M5	R																																																																																																																																																			
	P																																																																																																																																																			

IV 5 2 Courbe d'élongation des rameaux

Fig. 32 Comportement en conduite classique

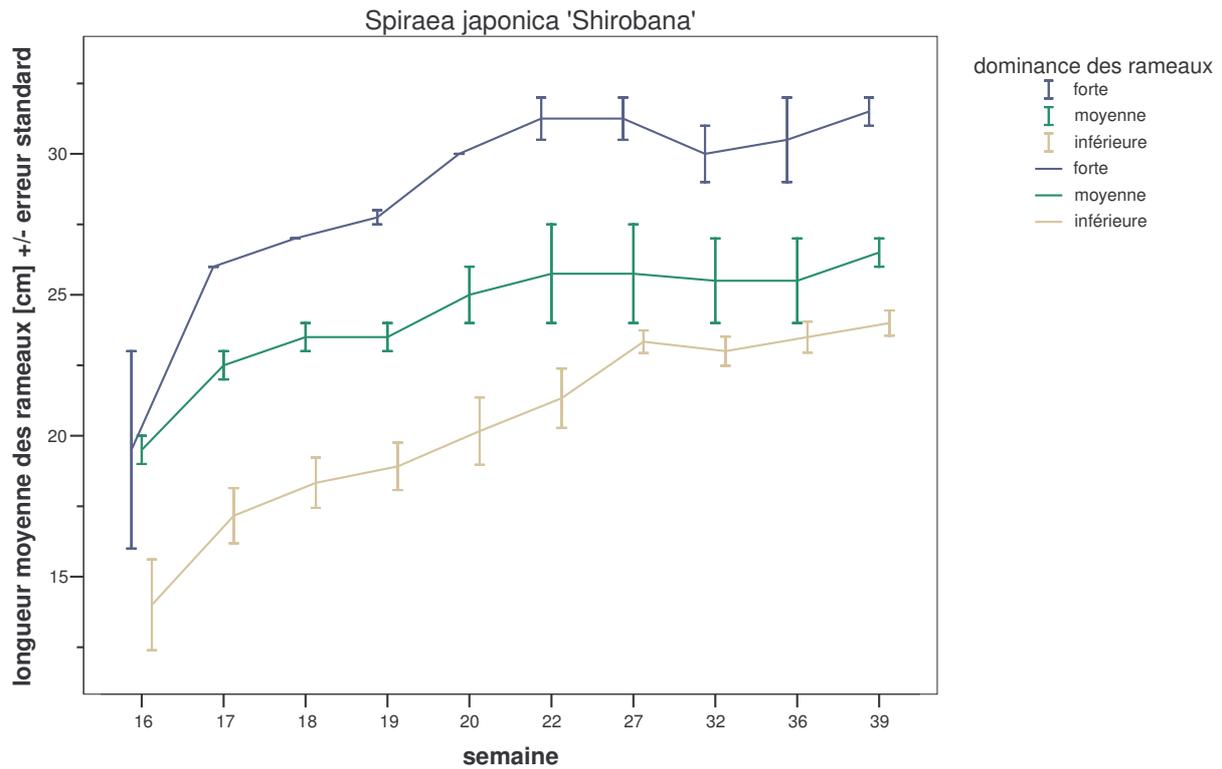


Fig. 33 Comportement en conduite classique

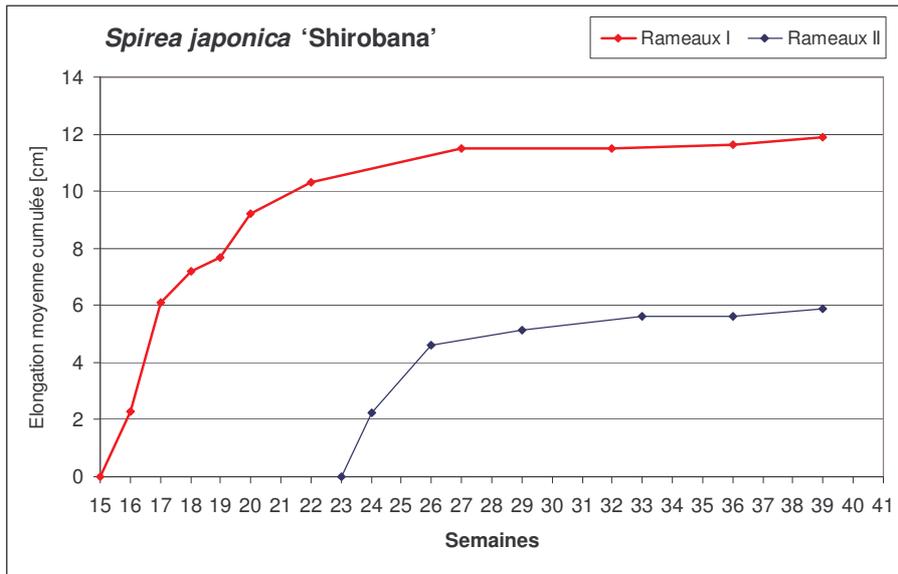
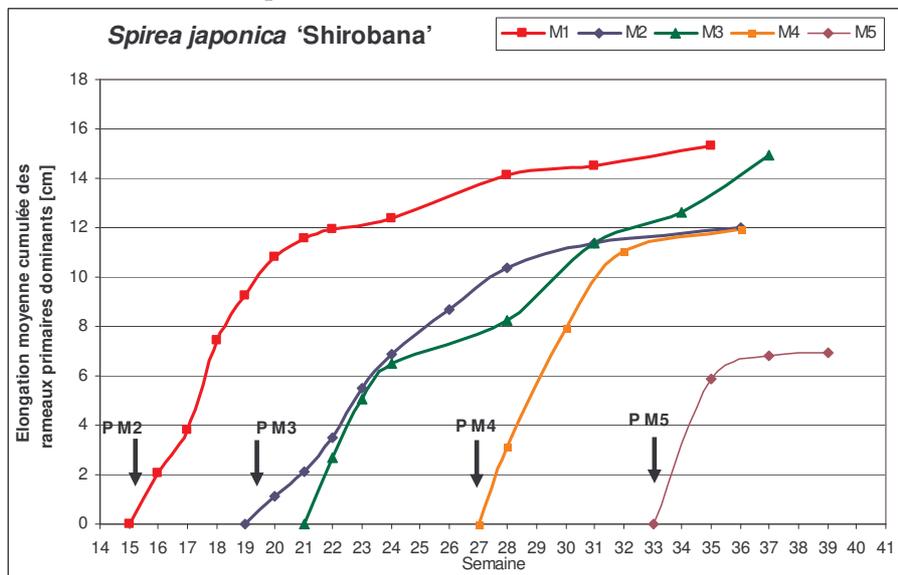
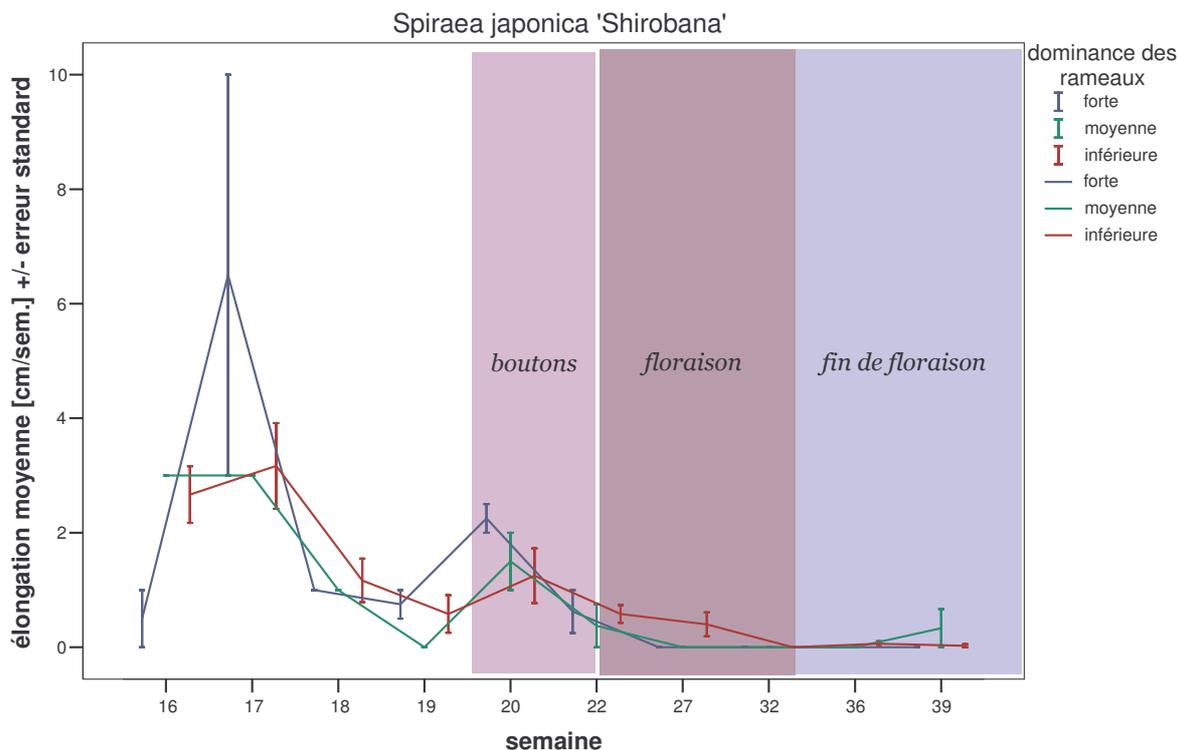


Fig. 34 Comportement sous l'effet du pincement



IV 5 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 35 Comportement en conduite classique



IV 5 4 Commentaires

- Présentation

Spiraea 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. 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 change plus en cours de saison (voir fig. 32). 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 (voir fig. 35). 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 (voir fig. 33). La figure 34 montre que le délai de réponse à un pincement est d'autant plus court s'il est effectuée tardivement. Si les plantes de la modalité M2 mettent environ 4 semaines avant de redémarrer, celles de la modalité M3, pincées un mois plus tard ne mettent plus que deux semaines avant de repartir sous les pincements. Enfin, les plantes de M4 et M5, pincées en semaine 26 et 30, repartent immédiatement.

- Initiation florale et floraison

En conduite classique, l'initiation florale a lieu début mai sur les rameaux de l'année. Elle est suivie d'une floraison à partir de début juin qui s'étale jusqu'au 15 août. Les plantes plus jeunes de la modalité M1 du programme de pincement se montrent plus précoces d'environ trois semaines.

Par rapport au témoin pincé en semaine 11, les modalités pincées en semaine 15, 19, 26 et 30 fleurissent respectivement avec un retard de 2, 4, 9 et 17 semaines et la durée de floraison observée était respectivement de 7, 6, 4 et 2 semaines (voir fig.31). Nous pouvons constater ainsi que la spirée 'Shirobana' reproduit les transformations apicales après la suppression des boutons primaires si les conditions environnementales le permettent. La floraison naturelle (extérieur) d'une plante formée en n-1 suivi d'une seule taille hivernale aura lieu au mieux début au 15 juin. Le maintien de plantes cultivées en cycle annuel sous abri ventilé en période estivale (CDHRC 2003) ne permet pas d'obtenir une précocité de floraison. A cette période, les plantes sous abri ont des rameaux plus allongés.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

Espèce à croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison printanière et estivale. Il est possible de décaler la floraison avec une taille à partir de la semaine 15.

- Trame d'itinéraire technique

Pour produire des plantes en fleurs d'un volume suffisant en conteneurs de 3 litres, il est nécessaire de réaliser 3 tailles en partant d'un jeune plant, sinon la plante obtenue est insuffisamment ramifiée au final. La dernière taille qui va déterminer le décalage de la floraison doit se situer entre la semaine 19 et 26. Cependant, les derniers pincements induisent une floraison de courte durée notamment pour une vente de début septembre et après.

IV 6 *Perovskia atriplicifolia* 'Blue Spire'

IV 6 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 36 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41						
	mois	Février			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre			Octobre																		
<i>Perovskia atriplicifolia</i> 'Blue Spire'	Croissance rameaux I (après pincements)																																											
	Croissance rameaux II (après I)																																											
	Floraison	P																																										

IV 6 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 37 Comportement en conduite classique

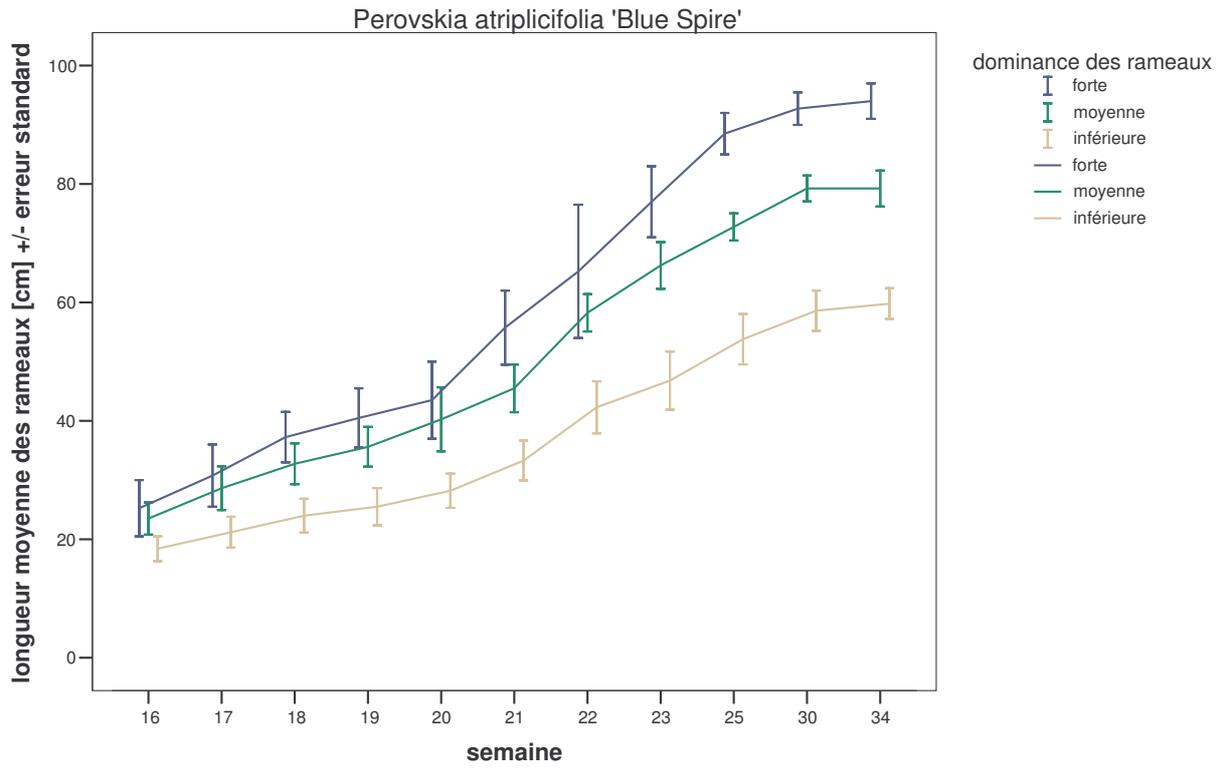
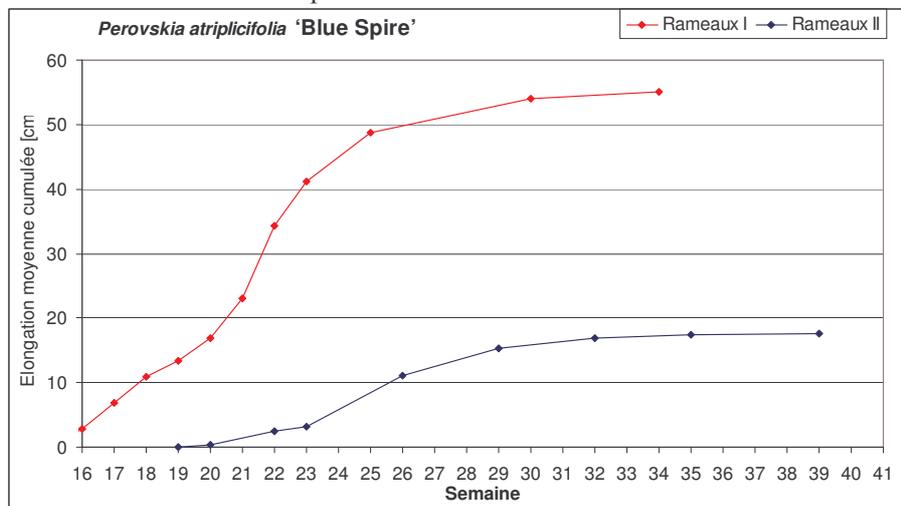
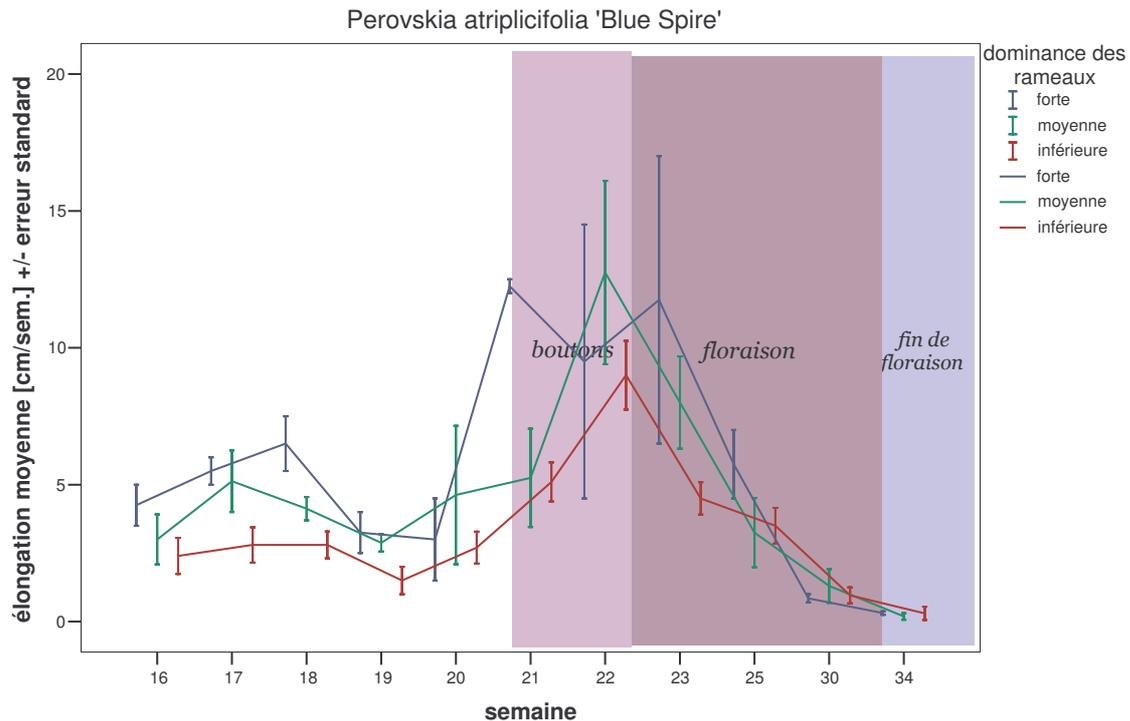


Fig. 38 Comportement en conduite classique



IV 6 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 39 Comportement en conduite classique



IV 6 4 Commentaires

- Présentation

Perovskia atriplicifolia 'Blue Spire' est une plante à forte croissance qui fleurie bleue durant les mois d'été. Cette espèce est caractérisée par un feuillage découpé et gris feutré et un port élancé.

- Architecture et croissance

En conduite classique, suite à un pincement hivernal les rameaux se développent avec une grande vigueur. 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 absolu suit entre la semaine 21 et 23 (voir fig.39). La dominance apicale est forte. La hiérarchie entre les rameaux primaires s'annonce en début de saison et se manifeste définitivement en semaine 23 (voir fig.37). Les rameaux secondaires ont une importance nettement inférieure : il ne poussent à aucun moment à la même vitesse que le rameaux primaires et stagnent à environ un tiers de la longueur de ces derniers (voir fig.38). Le potentiel de croissance des rameaux est important et les plantes peuvent facilement atteindre une hauteur de 1 m ce qui est à prendre en compte pour le développement de produits.

- Initiation florale et floraison

L'initiation de inflorescences sur les pousses de l'année semble avoir lieu autour de la semaine 19, moment d'un minimum relatif de la vitesse de croissance (voir fig.36 et 39). Elle se produit sur le tiers supérieur des rameaux. La floraison s'exprime de mi juin à mi août, suivi d'une longue phase terminale d'environ 6 semaines (voir fig.36). Elle ne semble pas être soumise à une levée de dormance.

- Positionnement de l'espèce

L'espèce décrite montre une croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale.

Les réponses aux questions suivantes se posent pour les prochaines étapes expérimentales :

- Des pincements en cours de végétation pourraient-ils réduire la croissance et assurer une formation de la plante ?
- Pourrait-on agir sur la date de floraison par ces pincements ?

IV 7 *Hydrangea paniculata* 'Kyushu'

IV 7 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 40 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
	mois		Mars			Avril					Mai					Juin					Juillet			Août			Septembre			Octobre							
<i>Hydrangea paniculata</i> 'Kyushu'	Croissance rameaux I (après pincements)																																				
	Croissance rameaux II (après I)																																				
	Floraison		P																																		

IV 7 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 41 Comportement en conduite classique

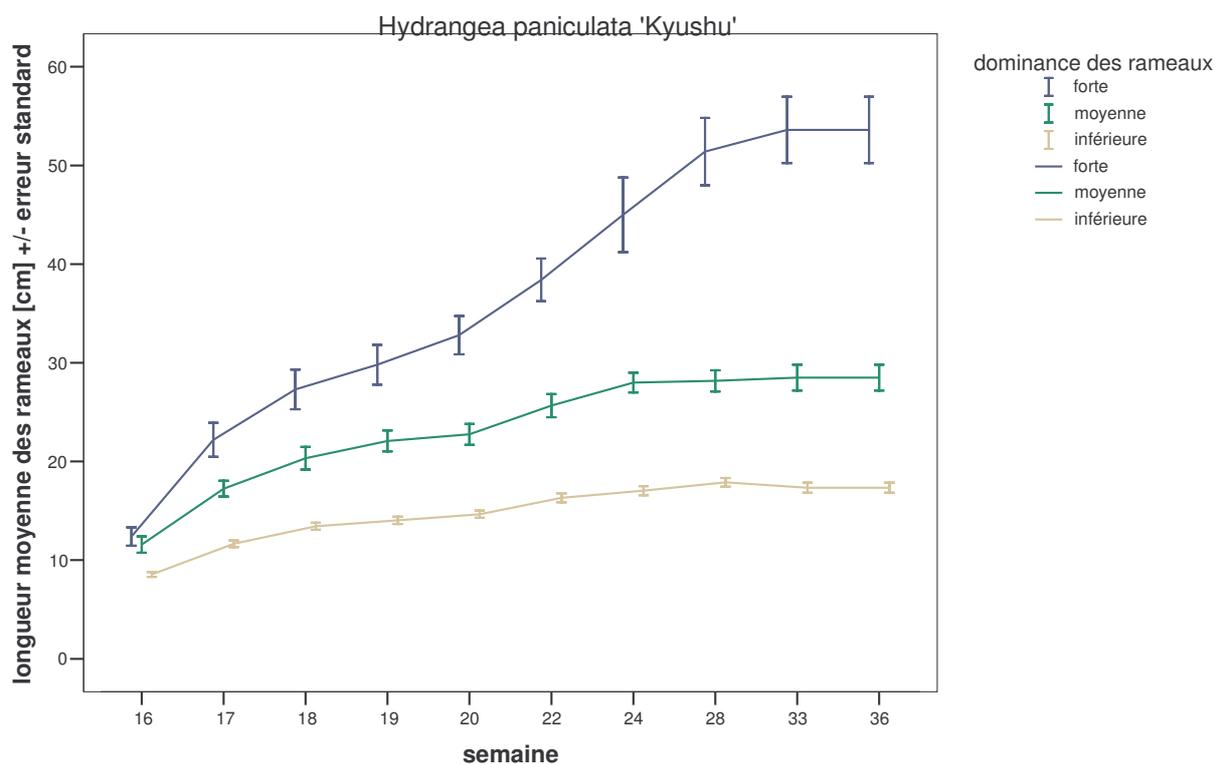
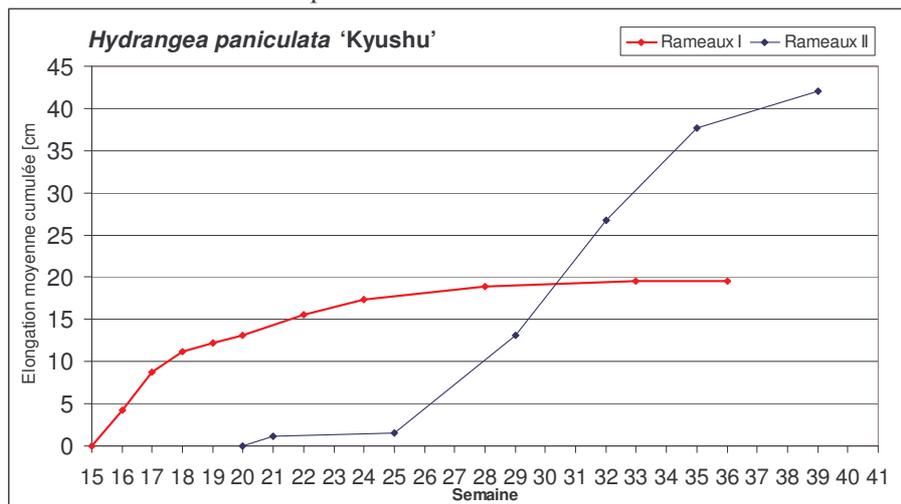
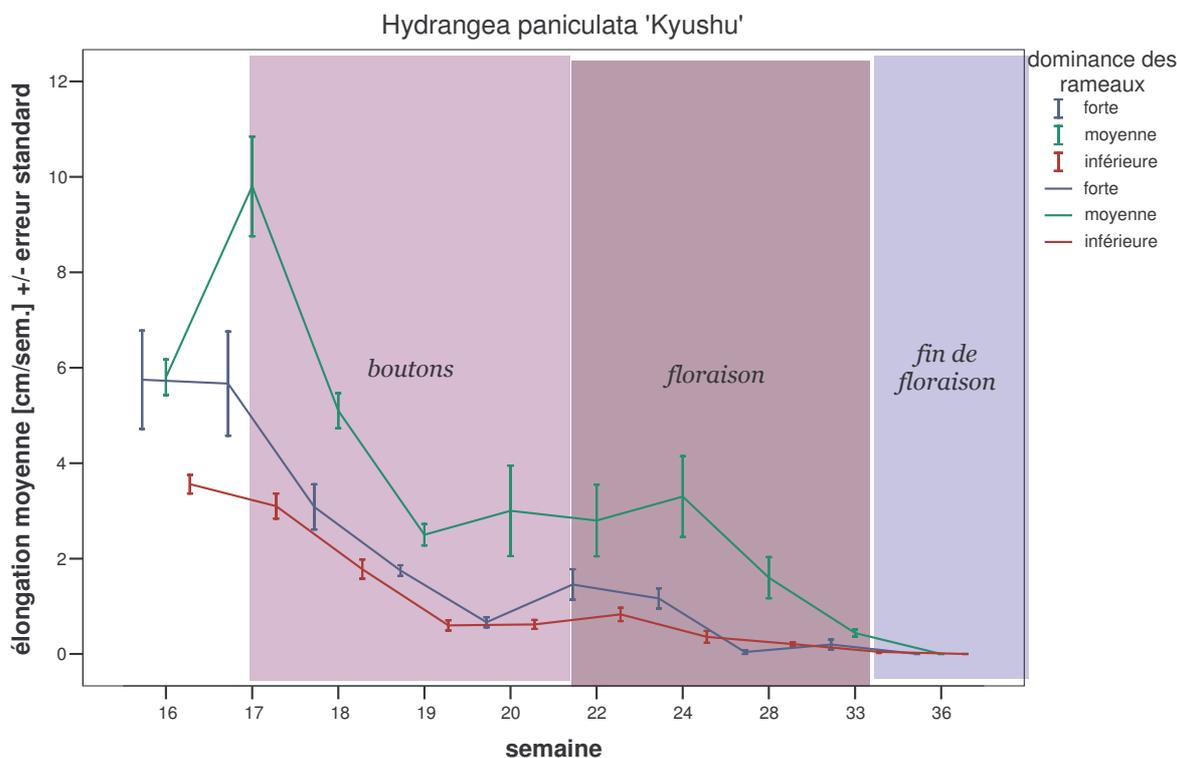


Fig. 42 Comportement en conduite classique



IV 7 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 43 Comportement en conduite classique



IV 7 4 Commentaires

- Présentation

L'*Hydrangea paniculata* 'Kyushu' est une plante à forte croissance et 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 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 (voir fig.41 et 43). 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 lignifiés initiaux sont plus précoces à fleurir que les rejets.

- Initiation florale et floraison

Les boutons apparaissent à l'extrémité des rameaux à partir de fin avril et en mai sur les pousses de l'année. La floraison s'exprime de début juin à mi août, sa phase est longue et dure près de 8 semaines (voir fig.40). La floraison n'est pas soumise à une levée de dormance.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

L'espèce présentée a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'une floraison estivale. Cette plante semble être intéressante pour nos objectifs, surtout si l'on arrive à maîtriser la croissance et / ou la floraison avec le pincement.

IV 8 Escallonia 'Red Dream'

IV 8 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 44 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines																												
	11 12 13			14 15 16 17			18 19 20 21 22			23 24 25 26			27 28 29 30 31			32 33 34 35			36 37 38 39										
	mois			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre							
Escallonia 'Red Dream'	Croissance rameaux I (après pincements)																												
	Croissance rameaux II (après I)																												
	Floraison																												

Fig. 45 Comportement sous l'effet du pincement

	semaine																																										
	16 17 18			19 20 21 22			23 24 25 26 27			28 29 30 31			32 33 34 35			36 37 38 39			40 41 42 43																								
	mois			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre			Octobre																					
Escallonia 'Red Dream'	M1	[Diagramme de croissance et de floraison]																																									
	M2	[Diagramme de croissance et de floraison]																																									
	M3	[Diagramme de croissance et de floraison]																																									
	M4	[Diagramme de croissance et de floraison]																																									

IV 8 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 46 Comportement en conduite classique

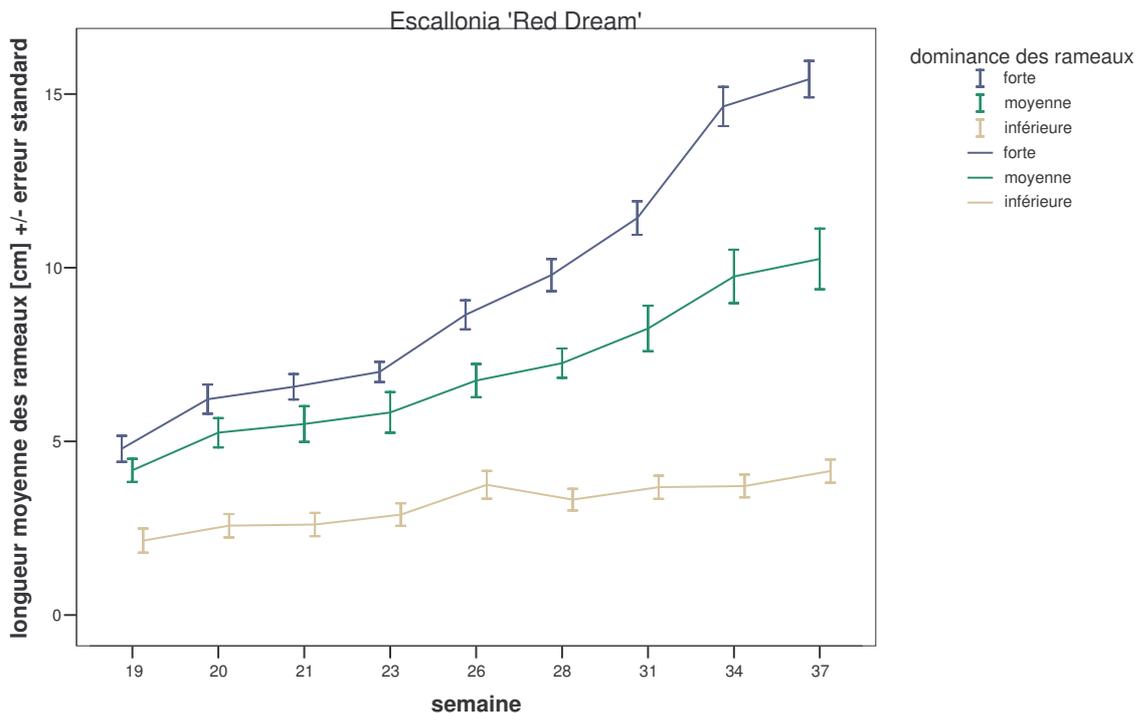


Fig. 47 Comportement en conduite classique

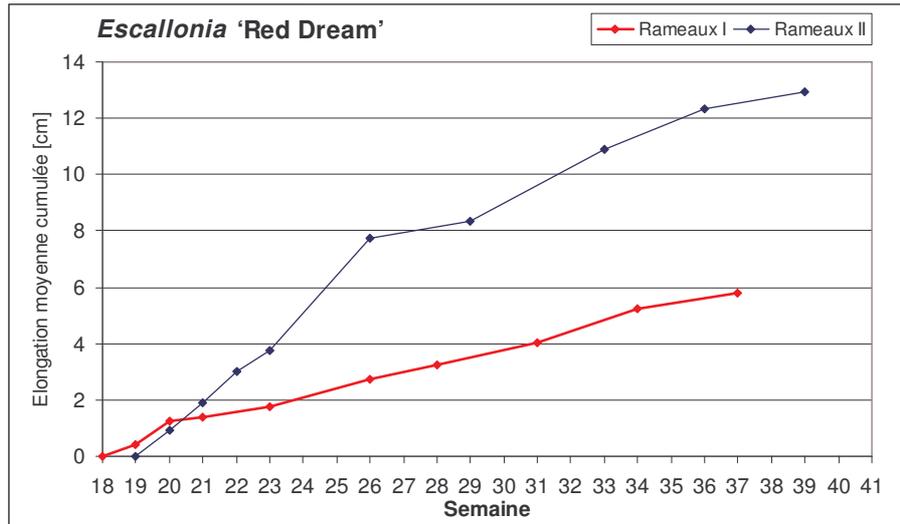
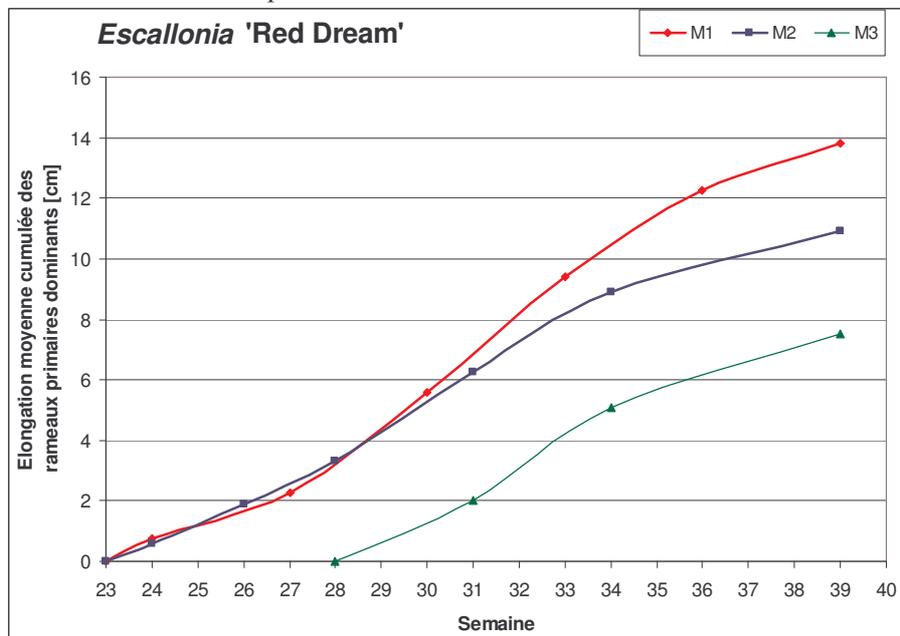
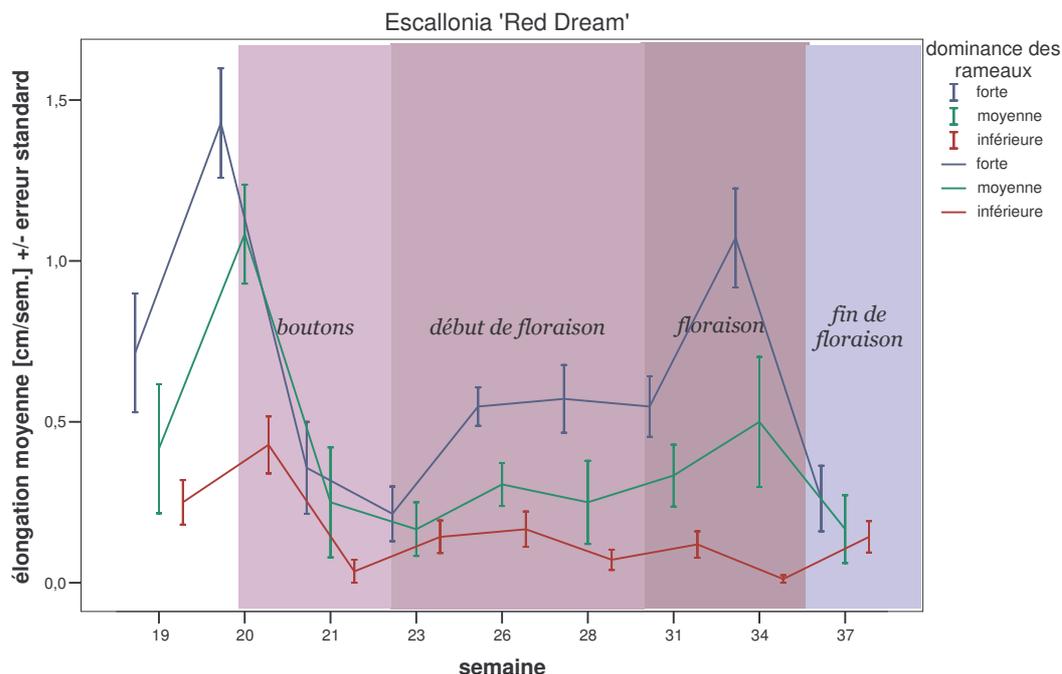


Fig. 48 Comportement sous l'effet du pincement



IV 8 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 49 Comportement en conduite classique



IV 8 4 Commentaires

- Présentation

L'*Escallonia* 'Red Dream' est une plante à faible croissance, floraison rouge et feuillage persistant. Etant peu résistant au gel, elle doit être protégée ou mise à l'abri durant l'hiver. L'expédition de ces plantes compactes se fait sans contrainte particulière.

- Architecture et croissance

La vitesse de croissance des rameaux primaires des plantes de trois ans a son maximum en semaine 20 et décrit un deuxième pic vers la semaine 34 (voir fig.44 et 49). Les plantes juvéniles poussent sous nos conditions de culture surtout en juillet – août – septembre (voir fig.45). L'*Escallonia* 'Red Dream' présente une faible dominance apicale ; les rameaux primaires se hiérarchisent dès la semaine 20 (voir fig.46). Les rameaux secondaires, présents dès le mois de mai, atteignent plus que le double de la taille des rameaux primaires (voir fig.47). Les plantes pincées à plusieurs reprises restent plus petit au final (voir fig.48). Le pincement améliore la compacité et la ramification naturellement déjà bonne ; le taux de multiplication des rameaux est important.

- Initiation florale et floraison

L'apparition des boutons en conduite classique a lieu vers mi mai suite à un pincement réalisé au 15 mars. Après une phase initiale de 7 semaines, la pleine floraison intervient à partir de fin juillet et dure tout le mois d'août. Les plantes juvéniles étant plus tardives, le programme de pincement n'a démarré qu'en semaine 19 et en raison de cela, aucune des modalités de ce volet expérimental n'a atteint le stade de la pleine floraison. Malgré que l'apparition des quelques inflorescences fût décalée en fonction de la date de taille, les possibilités de maîtrise de la floraison avec le pincement semblent être limitées pour cette espèce. Par ailleurs, l'intensité de la floraison sur cette espèce est limitée, en particulier sur les plantes juvéniles. Des pincements à partir de la semaine 19 réduisent ou annulent la floraison.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

A ce jour, nous n'avons pas acquis de données suffisantes pour positionner de façon précise cette espèce dans les tableaux de typologie.

IV 9 *Ceanothus thyrsiflorus* 'Repens'

IV 9 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 50 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines											mois																																											
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ceanothus thrysiflorus</i> 'Repens'	Croissance rameaux I (après pincements)																																																						
	Croissance rameaux II (après I)																																																						
	Floraison																																																						

Fig. 51 Comportement sous l'effet du pincement

semaine	mois																																																						
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ceanothus thrysiflorus</i> 'Repens'	M1																																																						
	R																																																						
	M2																																																						
	R																																																						
M3	R																																																						
	M4																																																						
R																																																							

IV 9 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 52 Comportement en conduite classique

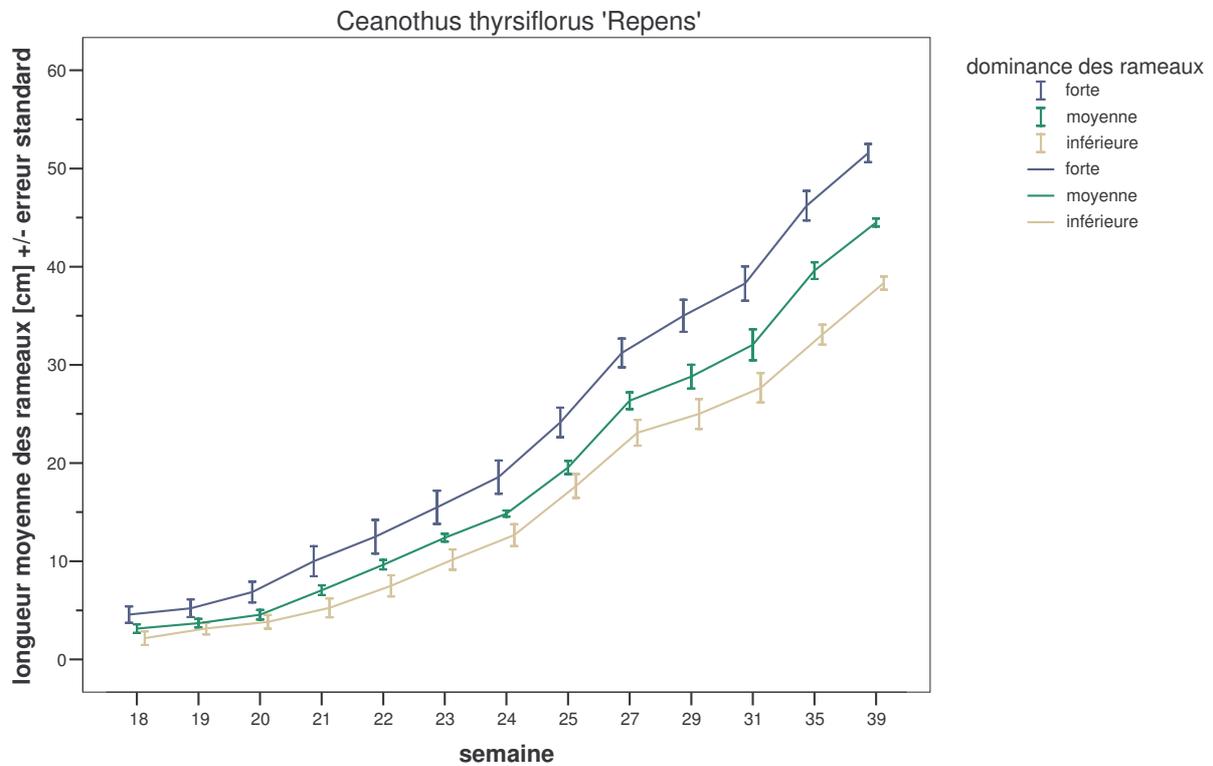


Fig. 53 Comportement en conduite classique

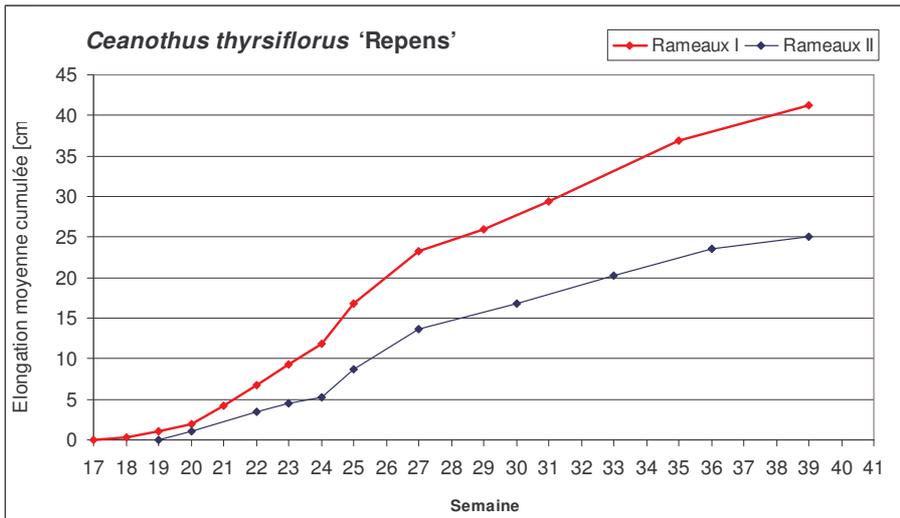
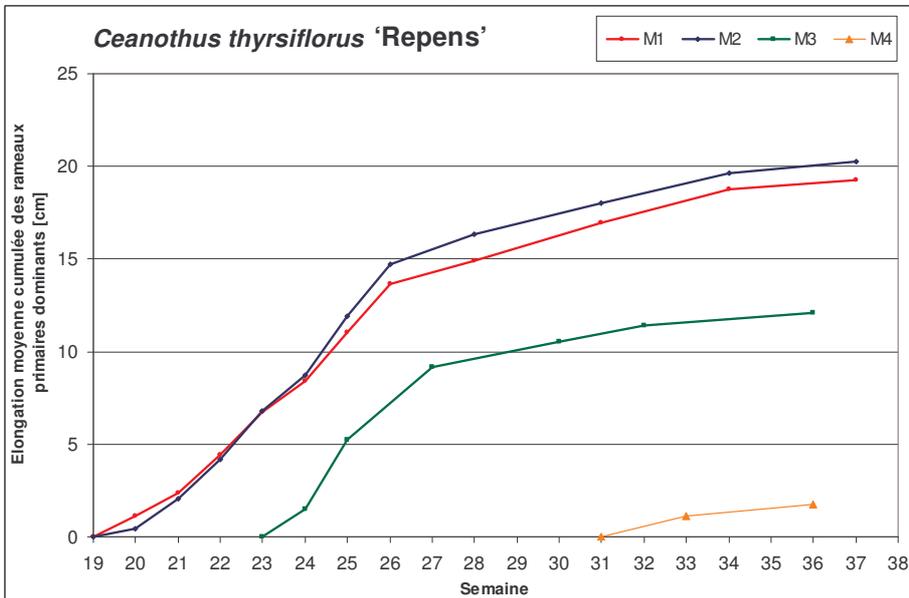
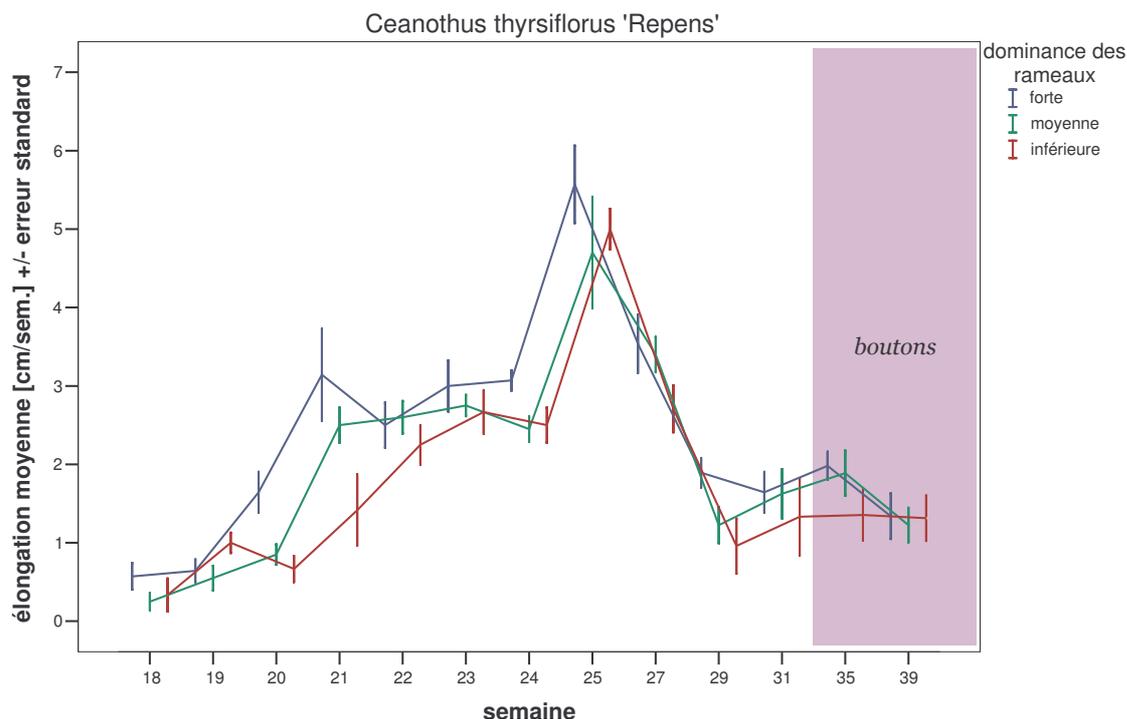


Fig. 54 Comportement sous l'effet du pincement



IV 9 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 55 Comportement en conduite classique



IV 9 4 Commentaires

- Présentation

Avec le *Ceanothus thyrsoiflorus* 'Repens', nous avons étudié une plante à croissance moyenne montrant un port rampant, une floraison printanière de couleur bleue et ayant le feuillage persistant. Pendant des hivers sévères, les plantes souffrent des températures basses et risquent surtout dans des petits contenants de geler complètement. Le branchage de ces plantes est flexible et résistant, mais selon la forme que l'on donne au produit, son port rampant peut encombrer à l'expédition.

- Architecture et croissance

La plante a une dominance apicale faible à moyenne. La reprise de végétation est tardive au printemps (vers mi avril) et la vitesse de croissance atteint son maximum autour de la semaine 25 (voir fig.50 et 55). La pousse automnale est plus prononcée chez les plantes juvéniles (voir fig.51). La hiérarchie entre les rameaux primaires se stabilise vers la fin du mois de mai (voir fig.52). Les rameaux secondaires qui apparaissent peu après les primaires suivent le rythme de croissance de ceux-ci, mais leur vitesse de croissance reste tout le long de la saison inférieure à celle des rameaux primaires (voir fig.53). Il y a une bonne ramification naturelle et les pincements permettent de réguler la croissance des rameaux, afin d'obtenir un produit bien formé. Les pincements au-delà du mois de mai réduisent fortement l'élongation des rameaux primaires (voir fig.54).

- Initiation florale et floraison

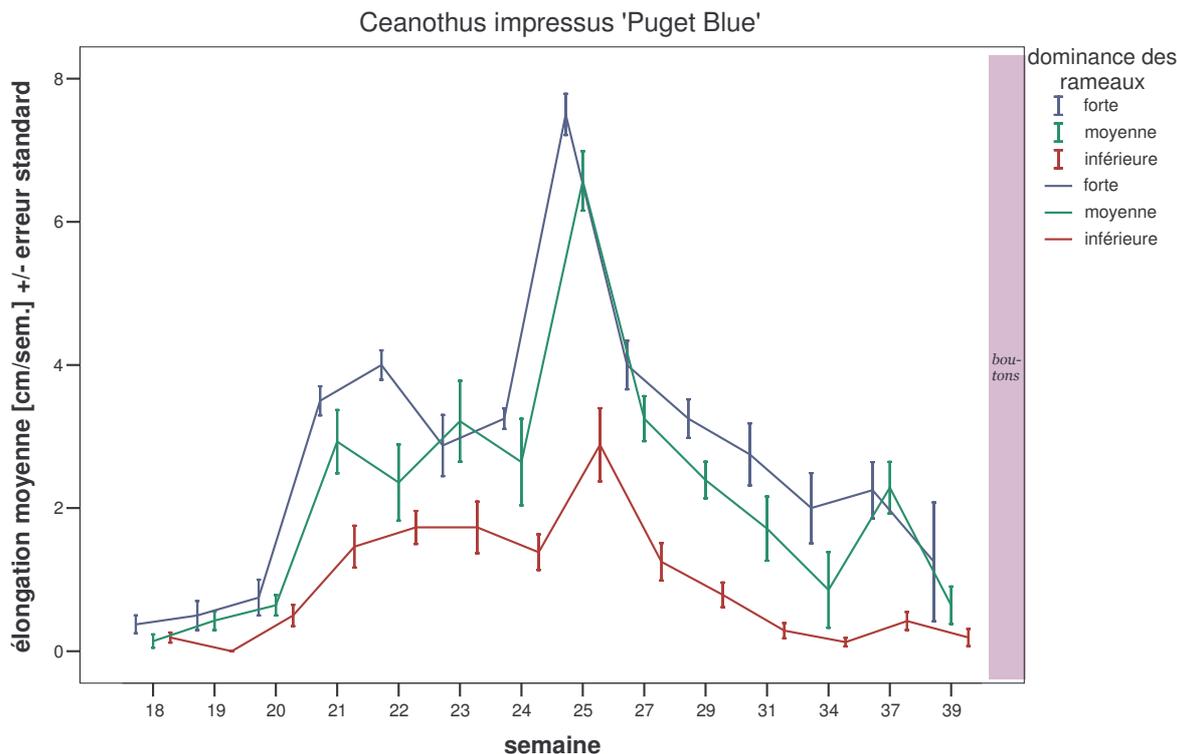
L'initiation florale semble avoir lieu au cours de l'été (semaine 26/30), ce qui correspond à un ralentissement de la croissance. Cette hypothèse reste à confirmer. Peu après cette date, les boutons apparaissent, avec une légère avance des plantes de trois ans. Des pincements pendant la période à partir de la semaine 19 retardent la formation des boutons, ce retard reste visible à la sortie de l'hiver, mais des effets majeurs sur la floraison ne sont pas certains (voir fig.50 et 51). Ces observations seront complétées sur les plantes en essai courant printemps 2006.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

Cette espèce a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'un repos de végétation. Sa floraison est printanière.

IV 10 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 59 Comportement en conduite classique



IV 10 4 Commentaires

- Présentation

Le *Ceanothus impressus* 'Puget Blue' a une croissance moyenne et un port dressé, il fleurit bleue et son feuillage est persistant.

- Architecture et croissance

La reprise de végétation est tardive au printemps (vers mi avril). Vers la semaine 20, la croissance s'accélère, décrit son maximum en semaine 25 et reste encore environ trois semaines sur un niveau élevé. Fin juin, les rameaux secondaires se trouvent en pleine phase d'élongation. On peut observer une légère pousse automnale autour des semaines 36 et 37 (voir fig.56 et 59) La plante a une dominance apicale moyenne. La hiérarchie entre les rameaux primaires échelonne également la vitesse de croissance (voir fig.57 et 59). En outre, la vitesse de croissance des rameaux primaires n'est à aucun moment atteinte par celle des rameaux secondaires (voir fig.58). Ce Céanothe a une bonne ramification naturelle.

- Initiation florale et floraison

La période d'initiation florale n'a pu être déterminée. Après une chute de croissance, les boutons floraux font leur apparition en l'espace de deux semaines début octobre. Selon les conditions météorologiques et en condition abritée, l'éclosion des inflorescences commence en semaine 10 (voir fig.56). L'observation de la floraison sera complétée pendant le printemps 2006. La limite des interventions de pincement devra être précisée pour ne pas nuire à l'initiation florale.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

Cette espèce a une croissance continue avec une transformation florale suivie d'un repos de végétation.

A ce jour, nous n'avons pas encore de réponse aux questions suivantes :

- La floraison est-elle soumise à une levée de dormance ?
- Est-il possible d'effectuer un forçage ?

IV 11 *Cytisus x praecox* 'Allgold'

IV 11 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 60 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines		mois		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	mois		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Janvier		Février		Mars																													
<i>Cytisus x praecox</i> 'Allgold'	Croissance rameaux I (après pincements)		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■			
	Croissance rameaux II (après I)		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■			
	Floraison		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■			

IV 11 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 61 Comportement en conduite classique

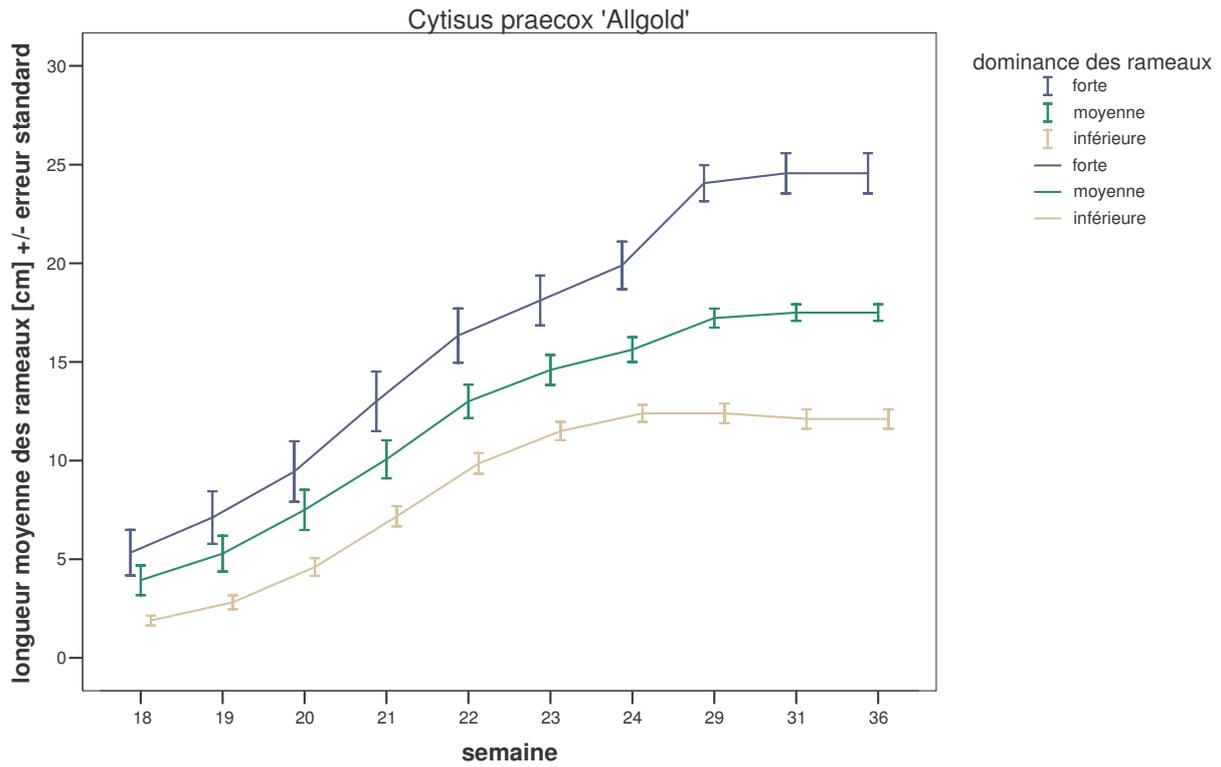
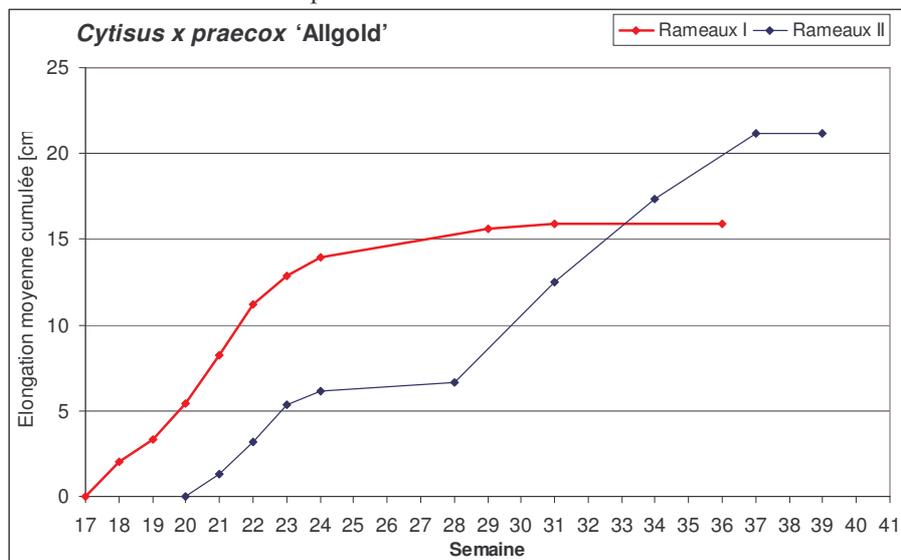
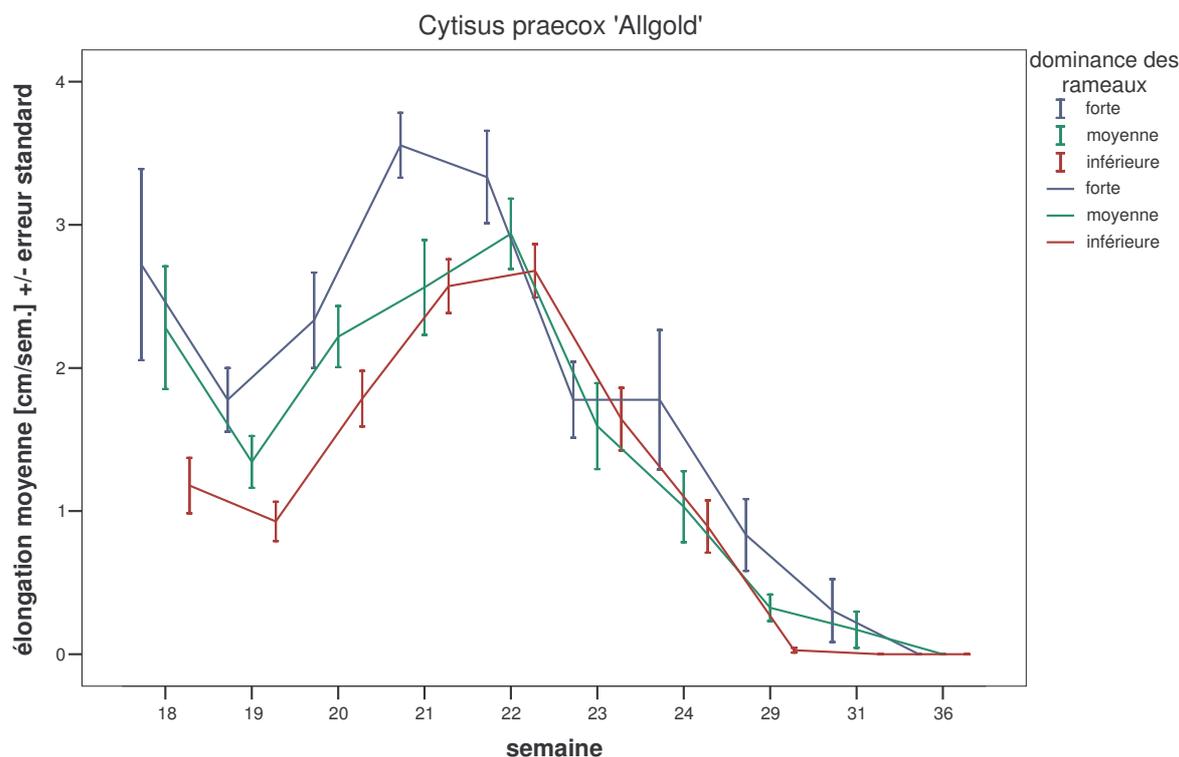


Fig. 62 Comportement en conduite classique



IV 11 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 63 Comportement en conduite classique



IV 11 4 Commentaires

- Présentation

Cette légumineuse à faible croissance fleurie jaune au printemps et possède un branchage vert avec lequel elle assure la photosynthèse.

- Architecture et croissance

Les rameaux primaires ont leur plus forte croissance de fin avril à mi-juin avec un pic de développement en semaine 21 (voir fig.60 et 63). Les rameaux secondaires s'allongent surtout en juillet – août et dépassent les rameaux primaires vers la mi-août (voir fig.62). La hiérarchie entre les rameaux primaires est établie en semaine 21 (voir fig.61). Le *Cytisus x praecox* 'Allgold' est une plante à faible dominance apicale avec une bonne ramification naturelle. Le pincement hivernal améliore la ramification et la compacité.

- Initiation florale et floraison

La formation des boutons devient visible à partir de mi-février ; les observations seront poursuivies durant le printemps 2006.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

Pour l'instant, aucun positionnement typologique ne peut être fait. Par ailleurs, les questions suivantes seront à renseigner :

- Quel est l'effet du pincement sur l'initiation florale et la floraison ?
- A quelles dates est il possible de le faire ?
- Y a-t-il une dormance ?

IV 12 *Cytisus scoparius* 'Andreanus'

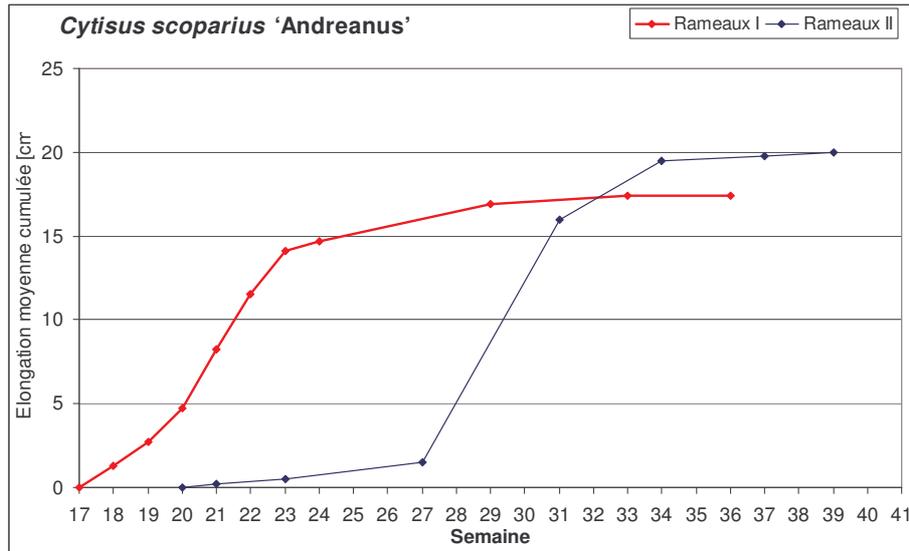
IV 1 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 64 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines											mois																																						
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Cytisus scoparius</i> 'Andreanus'	Croissance rameaux I (après pincements)																																																	
	Croissance rameaux II (après I)																																																	
	Floraison																																																	

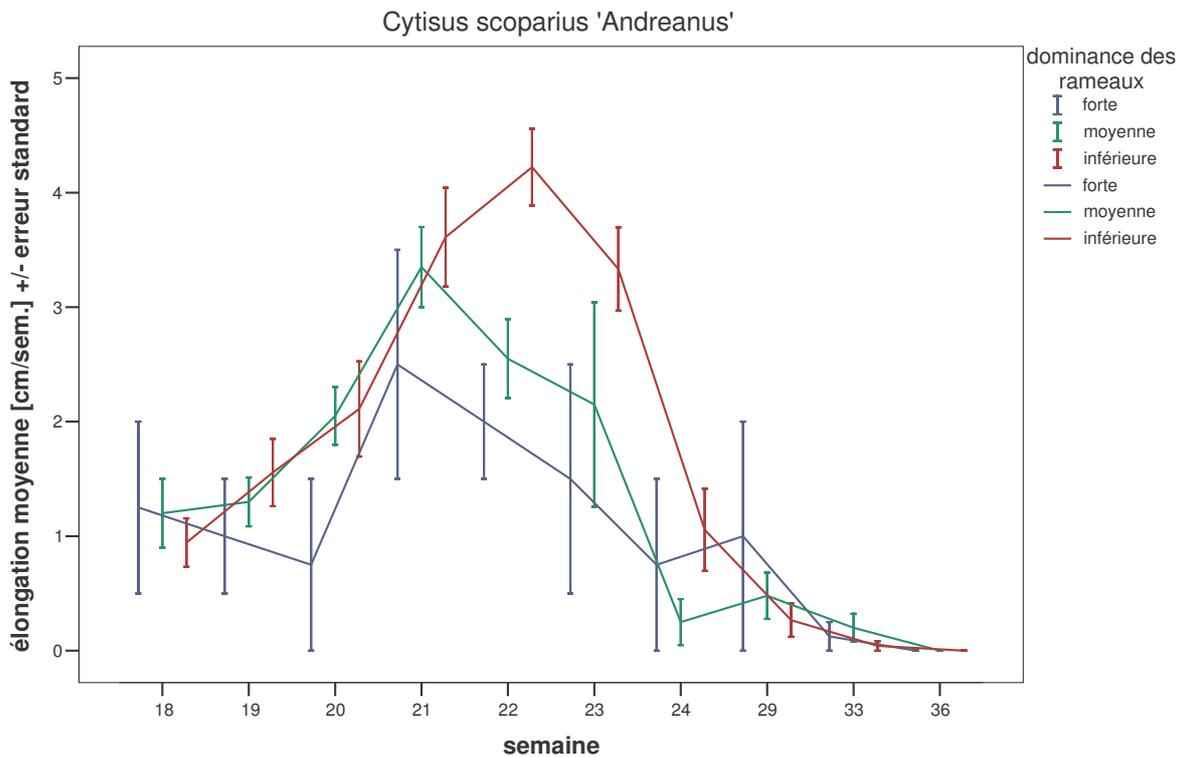
IV 1 2 Courbe d'élongation des rameaux

Fig. 65 Comportement en conduite classique



IV 1 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 66 Comportement en conduite classique



IV 1 4 Commentaires

- Présentation

Le *Cytisus scoparius* 'Andreanus' est également une légumineuse à faible croissance avec une floraison printanière coloré en jaune rougeâtre. Sa morphologie est équivalente à celle du cytise 'Allgold'.

- Architecture et croissance

Les rameaux primaires se développent fortement entre la semaine 15 et 23 ; en semaine 28, les rameaux secondaires prennent les relais (voir fig.64). Analogue au *Cytisus x praecox* 'Allgold', ces derniers dépassent les rameaux primaires à partir de la semaine 32 (voir fig.65). La vitesse de croissances des axes primaires est maximale en semaine 22 (voir fig.66). Cette plante a une faible dominance apicale, couplé à une bonne ramification naturelle. Le pincement hivernal améliore la ramification et la compacité.

- Initiation florale et floraison

A partir de début mars, la formation de boutons devient visible sur l'ensemble des plantes (voir fig.64). Les observations sur la floraison seront poursuivies durant le printemps 2006.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

L'état d'avancement de l'étude de cette espèce est identique à celui concernant le cytise 'Allgold' : aucun positionnement typologique ne peut être fait. Par conséquent, les mêmes questions restent à renseigner :

- Quel est l'effet du pincement sur l'initiation florale et la floraison ?
- A quelles dates est il possible de le faire ?
- Y a-t-il une dormance ?

IV 13 Escallonia 'Pride of Donard'

IV 1 1 Calendrier de comportement végétatif et floral

Fig. 67 Comportement en conduite classique

espèce / variété	Semaines		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
	mois		Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre			Octobre												
Escallonia 'Pride of Donard'	Croissance rameaux I (après pincements)																																			
	Croissance rameaux II (après I)																																			
	Floraison																																			

IV 1 2 Courbes d'élongation des rameaux

Fig. 68 Comportement en conduite classique

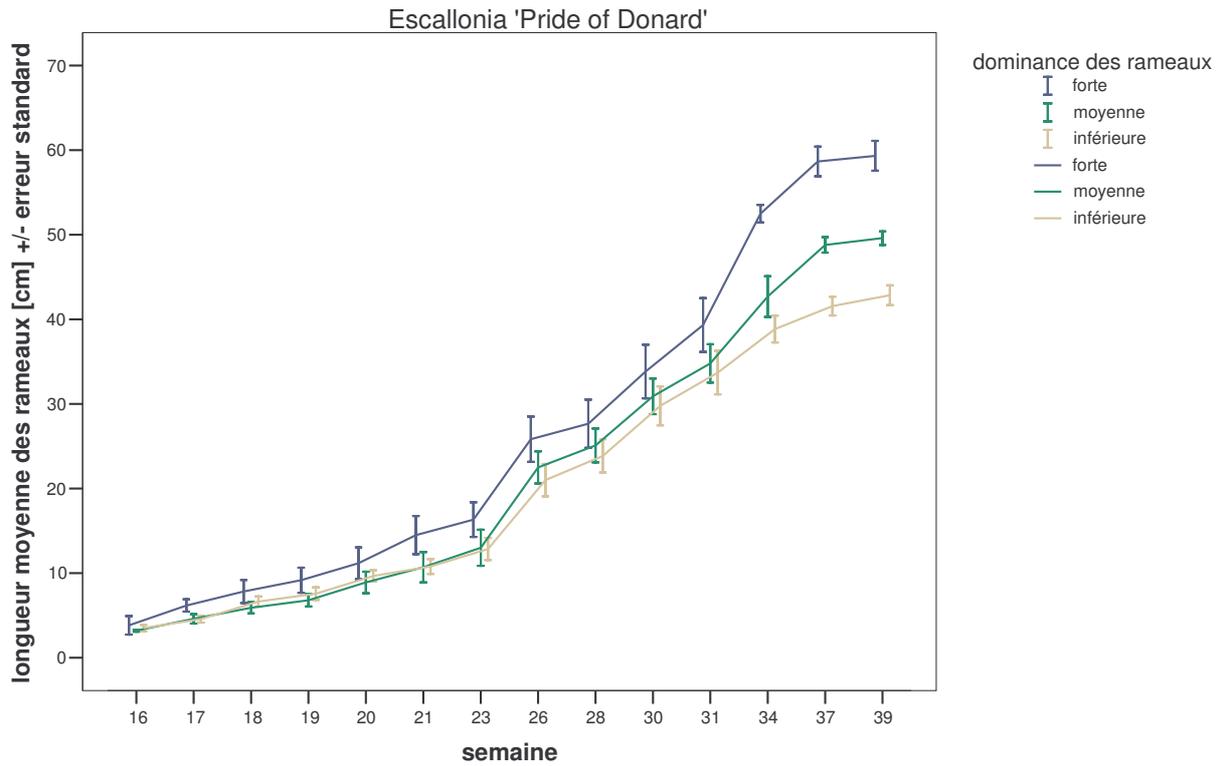
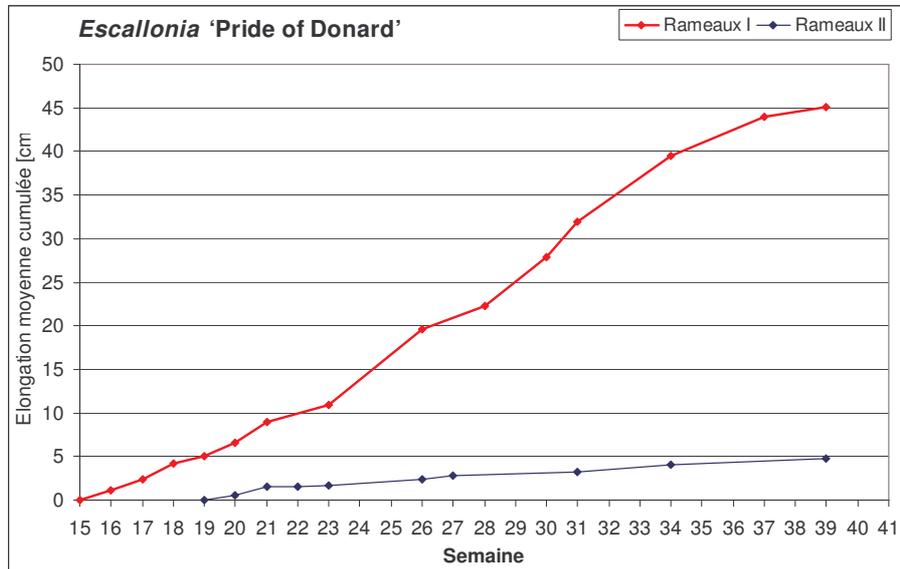
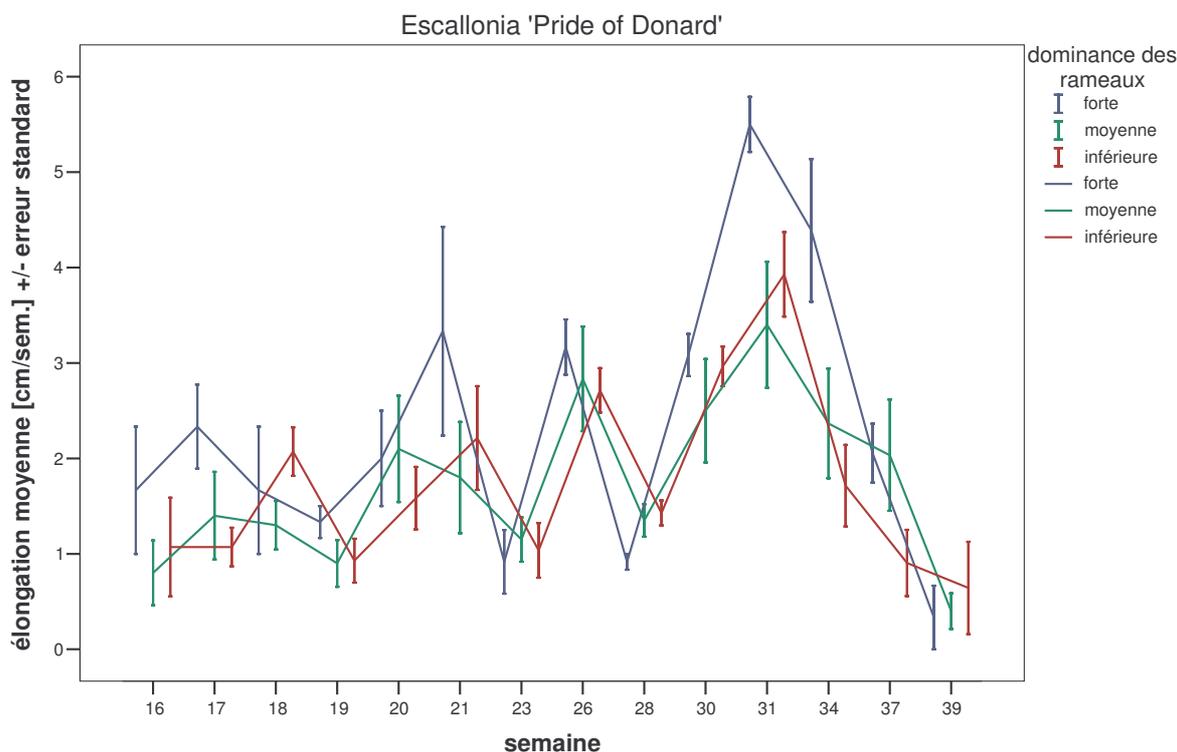


Fig. 69 Comportement en conduite classique



IV 1 3 Courbe de vitesse de croissance

Fig. 70 Comportement en conduite classique



IV 1 4 Commentaires

- Présentation

Escallonia 'Pride of Donard' a une forte croissance et une floraison rouge. Son feuillage est persistant, mais se déprécie en hiver tel que les autres *Escallonias*, la variété 'Pride of Donard' craint le gel.

- Architecture et croissance

La croissance est forte entre mi-juillet et mi-septembre (voir fig.67). La vitesse de croissance oscille durant toute la saison pour trouver son maximum en semaine 31 (voir fig.70). Les rameaux secondaires ont très peu d'importance et ne dépassent pas une longueur de 5cm (voir fig.67 et 69). La hiérarchie entre les rameaux primaires se détermine tardivement en semaine 37 (voir fig.68). Cette espèce a une forte dominance apicale, ainsi qu'une bonne ramification naturelle. Le pincement hivernal améliore la ramification et la compacité.

- Initiation florale et floraison

Mi mars 2006, il n'y avait pas encore suffisamment d'information pour une description détaillée de l'espèce. Mis à part quelques fleurs éparses en automne, les *Escallonia* 'Pride of Donard' n'ont pas fleuries en 2005. Les observations vont se poursuivre durant le printemps 2006.

- Positionnement de l'espèce dans la typologie

Jusque là, l'observation des plantes de cette modalité expérimentale ne permet pas de positionnement typologique. Les questions suivantes restent à renseigner :

- Quel est l'effet du pincement sur l'initiation florale et la floraison ?
- A quelles dates est il possible de le faire?
- Y a-t-il une dormance ?

IV 13 Synthèse du classement typologique des espèces étudiées

Les espèces sont placées dans ces tableaux en fonction du niveau de connaissance acquis sur les différentes étapes du processus floral. Ces tableaux permettent donc de situer chaque espèce par rapport aux questions pour lesquelles des réponses restent à apporter sur le processus de floraison et donc d'évaluer les actions à mettre en œuvre pour agir sur la maîtrise du développement et le décalage de la floraison. Ce classement doit permettre de constituer des groupes espèces modèles qui réagissent de façon similaire.

Fig. 71

Classement typologique des espèces étudiées en fonction du type de croissance et du processus de floraison (synthèse 2005)

Type de croissance	Processus floral	Période de floraison			
		Floraison hivernale	Floraison printanière	Floraison estivale	Floraison remontante
Croissance continue	Transformation florale Floraison	<i>Viburnum tinus</i>	<i>Hypericum hookerianum</i> , <i>Spiraea japonica</i> , <i>Potentilla fruticosa</i>	<i>Caryopteris x clandonensis</i> , <i>Hydrangea paniculata</i> , <i>Perovskia atriplicifolia</i>	
	Transformation florale Repos Floraison		<i>Ceanothus thyrsiflorus</i> 'Repens', <i>Ceanothus impressus</i>		
Croissance rythmique					

Fig.72

Classement typologique des espèces en fonction de leur expression florale							
Floraison printanière							
Précoce				Tardive			
				<i>Ceanothus thyrsiflorus, Spirée japonica, Potentilla fruticosa, Hypericum hoockerianum</i>			
Induction été automne			Induction printemps		Induction automne		Induction printemps
					<i>Ceanothus thyrsiflorus</i>		<i>Spirée japonica, Potentilla fruticosa, Hypericum hoockerianum</i>
Dormance		Non dormance	Non dormance		Dormance		Non dormance
							<i>Spirée japonica, Potentilla fruticosa, Hypericum hoockerianum</i>
Forçage	Non forçage		Forçage	Non forçage	Forçage	Non forçage	

Fig. 73

Classement typologique des espèces en fonction de l'expression florale				
Floraison hivernale				
<i>Viburnum tinus</i>				
Induction été			Induction automne	
<i>Viburnum tinus</i>				
Dormance		Non dormance	Non dormance	
		<i>Viburnum tinus</i>		
Forçage	Non forçage		Forçage	Non forçage

Fig. 74

Classement typologique des espèces en fonction de leur expression florale			
Floraison estivale			
		Remontante	
<i>Caryopteris x clandonensis, Hydrangea paniculata, Perovskia atriplicifolia</i>			
Induction printemps			
<i>Caryopteris x clandonensis, Hydrangea paniculata, Perovskia atriplicifolia</i>			
Non dormance		Non dormance	
<i>Caryopteris x clandonensis, Hydrangea paniculata, Perovskia atriplicifolia,</i>			
Forçage	Non forçage	Forçage	Non forçage
<i>Caryopteris x clandonensis</i>			

V. BILAN ET PERSPECTIVES

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. La première étape de réflexion sur cette problématique était de la scinder en deux parties : la caractérisation et maîtrise de la croissance, puis la caractérisation et maîtrise de la floraison. La deuxième étape était de définir les critères de classification de croissance et floraison. La phase expérimentale a permis ensuite de classer les végétaux traités et de faire ressortir pour une partie des espèces les liens entre leur croissance et leur processus floral.

Les quatre stations d'expérimentation se sont positionnées sur différentes espèces issues de plusieurs genres. Au sein du CDHRC, une gamme de 15 espèces et cultivars a pu être traitée en 2005. Le classement de ces plantes dans la typologie en fin de campagne les a tous placés parmi les espèces à croissance continue avec l'accent sur des variétés n'ayant pas de repos de végétation entre l'initiation florale et la floraison (voir fig.71). Le choix du facteur à étudier s'est porté sur le pincement pour deux raisons suivantes : Premièrement, la taille est une opération nécessaire et couramment mis en œuvre dans la production classique. Deuxièmement, elle permet de moduler la forme du produit et son influence sur la date de floraison dans certains cas était connue, mais pas encore bien étudié.

Le travail de la forme des plantes ne représente pas un réel problème technique. Quand à la floraison, le pincement ne s'est pas avéré dans tout les cas être la technique de maîtrise adéquate. Cependant, sur un certain nombre d'espèces, des intervention de taille permettent de retarder la floraison, à savoir sur *Spirea japonica* 'Shirobana', *Potentilla* 'Goldfinger', *Caryopteris x clandonensis* 'Heavenly Blue' et dans une moindre mesure *Viburnum tinus* 'Gwellian'. Les plantes présentant un arrêt de croissance entre l'initiation et l'éclosion des fleurs tel que le *Ceanothus thyrsiflorus* 'Repens' ne semblent pas bien répondre aux pincements échelonnés. Ce groupe d'espèces serait à étudier sous des conditions de forçage.

Les observations de la gamme d'espèces en conduite de pépinière classique couplés aux résultats de l'étude des effets du pincement nous a emmené à choisir trois autres espèces pour ce deuxième volet expérimental en 2006 : *Hydrangea paniculata* 'Kyushu', *Perovskia atriplicifolia* 'Blue Spire' et *Hypericum* 'Hydcote' Clone II seront étudiés dans un programme de pincements échelonnés.

Les références acquises sur les cytises les escallonias ne sont pas encore suffisantes pour justifier d'une classification typologique. Les observations qui seront achevées en 2006 permettront de décider de la suite à donner aux expérimentations sur ces espèces.

Le CDHRC élargira en 2006 la recherche avec l'introduction de deux nouveaux volets expérimentaux :

1. L'étude de l'effet du décalage de la mise en culture sur la floraison d'*Hypericum* 'Hydcote' avec une sortie de chambre froide échelonnée
2. Le test de schémas culturaux sur les espèces qui ont déjà donné de bons résultats lors de l'étude des pincements échelonnés en 2005, à savoir *Spirea japonica* 'Shirobana', *Potentilla* 'Goldfinger', *Caryopteris x clandonensis* 'Heavenly Blue', *Caryopteris x clandonensis* 'Grand bleu' et *Viburnum tinus* 'Gwellian'

Afin de pouvoir aboutir à des applications pratiques des résultats acquises, la poursuite de ce programme de recherche paraît très importante. Le développement d'une nouvelle gamme de produits doit être appuyé assurément au niveau technique pour garantir son succès commercial. Les produits à développer seront, certes, basés sur des variétés connues, mais leur production, leur mise en valeur, leur conditionnement et finalement leur expédition aura un surcoût. Comme dans la gamme classique des potées fleuries, l'enjeu d'une haute valeur ajoutée se basera sur une solide connaissance des techniques de production.

VI. 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 périodes 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, *Flowerstech*. 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.

ANNEXE 1

Fiche d'observation d'espèces ligneuses à fleurs Programme national ASTREDHOR

Fiche n°:XXXX/XX/XXXX/XXXX

Codification : Genre/année/Organisme/Dénomination

Lieu d'observation :

Date début d'observations (mm/AA):

Date fin d'observations (mm/AA):

Plante étudiée

Genre :

Espèce :

Cultivar :

Gamme de coloris:

Nombre de plantes observées:

Code expérimental interne:

Observateur

Nom :

Fonction :

Contact :

I Architecture du végétal

Architecture du végétal :

Nombre d'ordres d'axes sur la plante :

Processus de réitération: *Courant Pas courant*

Evaluation de la dominance apicale: *forte faible nulle*

Longueur des axes de l'année n : *10 cm 25 cm 50 cm 100 cm*

Aptitude à la ramification spontanée : *oui non*

Période d'apparition de la ramification spontanée (mois):

Comportement :

Développement : *acrotone basitone*

Effet de la période de pincement par rapport à la croissance de la plante :

- Taille Pincement en arrêt de végétation : *favorable- défavorable- mortalité*
- Taille Pincement en cours de végétation : *favorable- défavorable- mortalité*

Effet de la localisation du pincement par rapport à la croissance de la plante :

- Pincement sur tiges herbacées : *favorable- défavorable- létale*
- Pincement sur tiges lignifiées : *favorable- défavorable- létale*

Localisation des ramifications provoquées: *ordre n ordre n-1 ordre n-2*

Port de plante: *dressé – retombant - rampant*

II Croissance

Mode de croissance: *rythmique – non rythmique*

Type de croissance: *définie - indéfinie*

Dormance : *Oui/Non*

- Paradormance : *Oui/Non*
- Ecodormance : *Oui/Non*
- Endodormance : *Oui/Non*

Origine des données: *observations bibliographie*

III Expression spatiale de la floraison

Positionnement de la floraison sur la plante :

Nombre d'axes florifères : *important - moyen - faible*

Ordre des axes floraux : *n-2 n-1 n*

Positionnement de la floraison sur l'axe : *terminale - axillaire - terminale sur axillaire court*

Distribution et nombre de fleurs sur un axe « moyen » : *tiers inférieur - milieu - tiers supérieur*

Type d'inflorescence :

IV Expression temporelle de la floraison

Age de la plante à la première floraison :

Période d'épanouissement (semaine 15/16...):

Dormance : *Oui Non*

- Ecodormance (conditions climatiques): *Oui - Non*
- Endodormance (besoin en froid): *Oui - Non*

Synchronisation des expressions végétative et florale (cocher 1 ou plusieurs cases par ligne)

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Croissance												
Initiation												
Floraison												

Remontée : *Oui Non*

Durée d'épanouissement d'une fleur (en jours):

Durée de floraison de la plante (en jours):

V Contrôle de l'expression florale

Techniques actuellement utilisées ou connues pour maîtriser :

- L'induction florale :
- La levée de dormance :
- L'épanouissement floral :

VI Comportement au sein d'un lot

Homogénéité du comportement au sein d'un lot :

- Développement végétatif : *Oui Non*
- Floraison temporelle : *Oui Non*
- Floraison spatiale: *Oui Non*

- Hauteur : maxi mini
- Diamètre des plants : maxi mini

VII Conditions culturelles de l'observation

Caractéristiques de la plante:

Origine du plant : *In vitro* - *Bouture en alvéole* – *Godet* – *Arrachi* – *Recultivé*

Age de la plante lors de l'observation : *plant d'un an* – *jeune arbuste* – *arbuste installé*

Plante toxique: *Oui* - *Non*

Feuillage parfumé : *Oui* – *Non*

Fleur parfumée : *Oui* - *Non*

Date dernier pincement ou taille (semaine de l'année):

Paramètres culturaux :

Cycle cultural: *Culture pleine terre* – *Culture hors-sol*

Substrat (nom commercial et référence):

Niveau d'irrigation: *faible* – *moyen* - *fort*

Type de fertilisation: *fertilisation soluble* - *engrais retard*

Niveau de fertilisation: *faible* – *moyen* - *fort*

Zone climatique: *méditerranéenne* – *atlantique* - *continentale*

Espace de production : *Abri chauffé* – *Abri froid* – *Extérieur*

Protection hivernale : *nécessaire* – *non nécessaire*

Comportement phytosanitaire:

Sensibilité ravageurs: *oui* – *non*

principaux ravageurs:

Sensibilité maladies: *oui* – *non*

principales maladies:

VIII Schémas et photographies

Prévoir un champ pour insérer une photo ou un schéma