



Projet Force Viv Innovations commerciales par le contrôle du calendrier de floraison en pépinière et fleurs coupées

Réalisé avec le soutien de :



Ce document a été rédigé dans le cadre du projet de recherche appliquée Force Viv financé par France AgriMer et Val'Hor. Il a été réalisé de 2018 à 2020 par les stations ASTREDHOR du CATE (29), d'Est Horticole (88) et du SCRADH (83).

Pour dynamiser les marchés des arbustes et des fleurs coupées, une possibilité d'innovations consiste à décaler les périodes de floraison de certains arbustes et de plantes vivaces de façon à élargir la période de vente car certains de ces produits sont actuellement trop saisonniers. En outre, la commercialisation de végétaux en fleurs favorise les achats d'impulsion par les consommateurs.

Pour cela, une meilleure maîtrise des plannings de floraison par des techniques adaptées à la physiologie de ces végétaux est recherchée de façon à les programmer avec précision et les décaler. Les résultats de ce projet montrent qu'il est possible d'étaler la floraison de certains arbustes de plusieurs semaines alors que la floraison naturelle ne va permettre la vente que sur une période très réduite. Il est toutefois nécessaire d'adapter les techniques de forçage à la biologie des espèces. Les produits obtenus permettent d'envisager une meilleure valorisation de ces végétaux.

Philadelphus

Lieu d'observation : Nord-Ouest de la France
Dates d'observations : 2018-2020



Philadelphus cv 'Belle Etoile' le 23/4/2020

I - Caractéristiques botaniques et croissance

1. Nomenclature

Famille : Hydrangeaceae

Genre : *Philadelphus*

Variété : *Philadelphus coronarius*, *Philadelphus* 'Belle Etoile'

Nom vernaculaire : Seringat des jardins, Jasmin des poètes.

2. Description

Feuillage caduc

Couleur du feuillage : vert

Couleur des fleurs : fleurs blanches. Fleur blanche avec macule centrale mauve pour le cultivar Belle Etoile.

Feuillage parfumé : non

Fleur parfumée : oui, en particulier la variété Belle Etoile.

Résistance au gel : très bonne (-25°C)

Résistance au stress hydrique : moyenne. Plante assez exigeante en eau lors de la croissance au printemps

3. Type architectural et de croissance

Développement de l'arbuste par des bourgeons situés au milieu de la plante.

Dominance apicale : moyenne.

Aptitude à la réitération à la base de la plante : courant

Aptitude à la ramification spontanée : moyenne à bonne

Port de plante : dressé à plus ou moins retombant selon l'âge des plantes.

Mode de croissance : continu pendant la période de végétation.

Période de croissance : de mars-avril à août.

Arrêt de végétation hivernal : oui. Arrêt de végétation complet en hiver avec endormance vraie.

Levée de la dormance : levée de la dormance par le froid. Effet du froid favorable sur le redémarrage des plantes.

Longueur des axes de l'année : 80 à 150 cm en fonction du mode de culture.

4. Type floral

Dans la classification du fonctionnement floral des arbustes d'ASTREDHOR, l'espèce fait partie du groupe typologique n° 3. C'est une espèce à croissance continue présentant un arrêt de végétation et une dormance vraie entre l'initiation florale qui a lieu en année n et la floraison qui a lieu au printemps de l'année suivante (n+1).

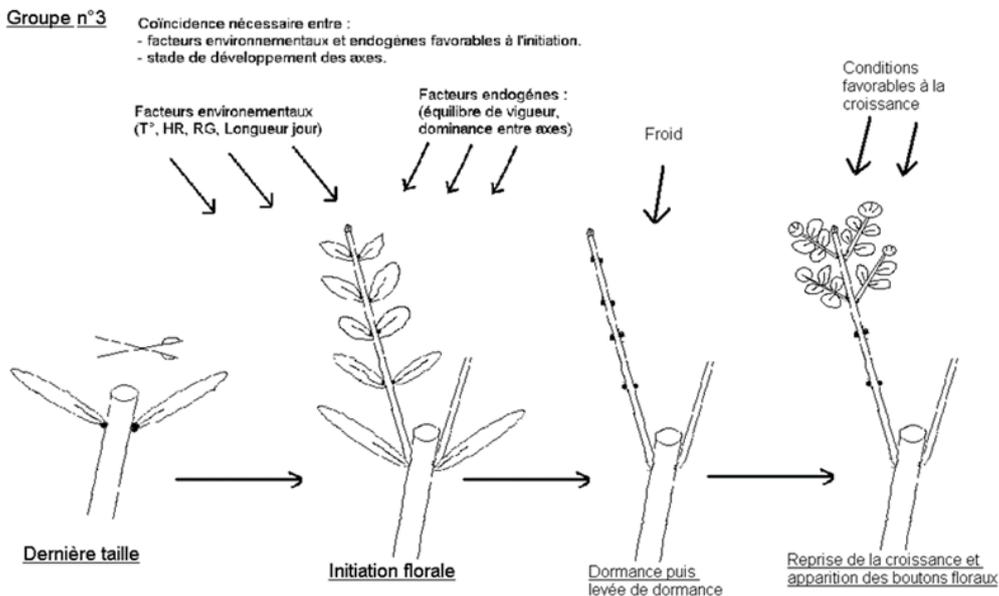


Figure n° 1 : les étapes de la transformation florale d'un arbuste de la catégorie typologique n° 3.

La forme des bourgeons à l'automne ne permet pas de différencier les bourgeons initiés à fleurs des bourgeons végétatifs. A cette période, il n'est pas possible d'observer d'ébauches de pièces florales en cours de développement dans les bourgeons.



Figure n° 3 : architecture de *Philadelphus* et floraison. Photo de gauche : *Philadelphus* au stade arrêt de végétation hivernale. Photo du centre : structure architecturale des rameaux florifères de *Philadelphus* apparaissant au printemps sur les rameaux lignifiés produits l'année précédente. Photo de droite : *Philadelphus* en cours de floraison au printemps

Position des fleurs sur la plante : périphérique et plus ou moins interne. L'insertion des axes florifères descend plus ou moins sur les rameaux selon l'importance de l'initiation florale et la levée de dormance.

Position des fleurs sur les axes florifères : terminale et axillaire en partie distale des axes florifères.

Les axes floraux sont issus de bourgeons apparus l'année précédent la floraison. Ces bourgeons se développent au printemps suivant et les fleurs apparaissent sur les axes (courts) issus de ces bourgeons.

Nombre d'axes florifères : nombreux mais variable en fonction des conditions d'initiation florale et de levée de dormance.

L'initiation florale débute au cours de l'été (n). Elle a lieu dans les bourgeons apparus sur les axes aoûtés. A l'automne, les ébauches des pièces florales ne sont pas visibles dans les bourgeons.

Arrêt de croissance / dormance entre l'initiation florale et la floraison : oui. Arrêt de végétation complet en hiver avec endodormance vraie intervenant entre l'initiation florale et la floraison.

Levée de dormance : par le froid.

Période d'épanouissement des fleurs : de fin mai à juin (n+1).

Lors du débourrement des bourgeons axillaires formés au cours de l'année n et qui débute à la suite de la levée de dormance, de nouveaux axes sont émis avec en premier lieu une croissance végétative. Puis, des boutons floraux apparaissent. Ces structures comportent 3 à 5 paires d'ébauches foliaires et feuilles. Certains axes ne sont pas initiés, s'allongent et restent végétatifs.

Les boutons floraux évoluent pendant 2 à 4 semaines en mai selon les conditions climatiques puis l'épanouissement florale a lieu à partir de fin mai-début juin. Les plantes restent en fleurs pendant 3 à 4 semaines avant que le début du flétrissement n'intervienne.

Durée d'épanouissement d'une fleur : 2 semaines.

Remontée florale : non

5. Cycle annuel

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Croissance			x	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xx				
Initiation								x	xxx	xxx	xx	
Boutons floraux					xxx							
Floraison					x	xxx						

Figure 4 : Cycle naturel de *Philadelphus*

II- Modification des paramètres architecturaux

Ces informations sont issues d'observations et mesures réalisées dans le cadre d'expérimentations visant à améliorer la ramification, le port, la compacité, la floribondité et à décaler la période de floraison.

Réponses aux pincements et tailles

L'allongement des ramifications est souvent important lorsque la culture est réalisée sous abri en période estivale. Ceci rend souvent difficile l'obtention de plantes compactes dans ces conditions.

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

- Taille en arrêt de végétation : favorable. Bonne réponse à la taille. Une taille courte à 2 ou 3 yeux en arrêt de végétation permet d'homogénéiser le port du végétal ; la compacité sera améliorée.

- Taille ou pincement en cours de végétation : favorable seulement si la date de la dernière taille ou du dernier pincement est antérieure à la fin juillet. Une taille ou un pincement postérieur à fin juillet limite les possibilités de repousse voire l'annule. Plus la date de la dernière taille est précoce, plus la plante pourra repousser et émettra de longues ramifications.

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

- Pincement sur tiges herbacées : favorable si la date de la dernière taille ou du dernier pincement a lieu avant la fin juillet.
- Pincement ou taille sur tiges lignifiées : favorable selon la saison.

1- Effets de différents facteurs culturaux

La conduite de culture, à travers, le type de jeunes plants, la fertilisation, le substrat, la conduite des irrigations, la durée de la culture, aura une forte influence sur la qualité et la présentation des plantes, en particulier, sur le nombre de ramifications. En fonction des objectifs de qualité, ces leviers seront mobilisés si nécessaire.

III- Modification des paramètres floraux

1. Réponse à des pincements ou tailles échelonnés :

Philadelphus est un arbuste à feuillage caduque dont la croissance début au milieu du printemps et s'interrompt assez en été. Le positionnement d'une taille au printemps conditionne la longueur des repousses et donc, la hauteur et la forme finales des plantes. Par ce fait, elle conditionne également le nombre de bourgeons qui pourront être initiés à fleurs sur les axes et donc, la floribondité de la plante au cours de la période de floraison suivante.

La longueur des axes émis l'année N sera d'autant plus élevée que la taille sera réalisée tôt au printemps. Si la taille limite les possibilités de repousse et donc, la longueur des axes, elle permettra d'obtenir des plantes à port plus compact. Toutefois, une taille trop tardive (après fin juillet) aura pour conséquence une absence de repousse et nuira aux possibilités d'initiation florale.

Le bon positionnement de la dernière date de taille permet d'améliorer la présentation des plantes sans pénaliser la floraison.

Philadelphus 'manteau d'Hermine'- Effet de la dernière date de taille en 2018 sur le calendrier de floraison en 2019 (Stade BBCH)

Situation en 2018	Date de la dernière taille	Date de début du forçage	janv-19					févr-19					mars-19					avr-19					mai-19					juin-19		% de plantes normalement florifères			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24							
Ext	Non taillé	03/01/2019						1	1	7	7	7	10	11	15	15	31	32	55	56	56	56	56	60									100
Ext	03/05/18	03/01/2019						1	1	7	7	7	10	11	15	15	31	32	55	56	56	56	56	60									100
Ext	25/05/18	03/01/2019						1	1	7	7	7	10	11	15	15	31	32	55	56	56	56	56	60									100
Ext	11/06/18	03/01/2019						1	1	7	7	7	10	11	15	15	31	32	55	56	56	56	56	60									100
Ext	02/07/18	03/01/2019						1	1	0	0	0	10	11	15	15	31	32	55	56	56	56	56	60									100
Ext	23/07/18	03/01/2019						1	1	0	0	0	10	11	15	15	31	32	55	56	56	56	56	60									100
Ext	14/08/18	03/01/2019						1	1	1	1	1	10	11	15	15	31	32	55	56	56	56	56	60									57
Ext	19/09/18	03/01/2019						1	1	7	7	7	10	11	15	15	31	32	32	35	35	35	35	35									0
Ext	25/10/18	03/01/2019						1	7	7	7	7	10	11	15	15	31	32	32	35	35	35	35	35									0
Sous abri	Non taillé	03/01/2019	DF					7	7	11	11	15	31	32	35	55	56	56	56	57	57	61	65	65									100
Sous abri	03/05/18	03/01/2019	DF					7	7	7	7	7	31	32	35	55	56	56	56	57	57	61	65	65									100
Sous abri	25/05/18	03/01/2019	DF					7	7	7	7	7	31	32	35	55	56	56	56	56	57	62	65	65									100
Sous abri	11/06/18	03/01/2019	DF					7	10	7	7	7	31	32	35	55	56	56	57	57	60	62	65	65									100
Sous abri	02/07/18	03/01/2019	DF					7	7	7	7	7	31	32	35	55	56	56	56	56	60	61	65	65									100
Sous abri	23/07/18	03/01/2019	DF					7	7	7	7	7	31	32	35	55	56	56	56	57	57	61	65	65									100
Sous abri	14/08/18	03/01/2019	DF					7	7	7	7	7	31	32	35	55	56	56	56	57	57	61	65	65									57
Sous abri	19/09/18	03/01/2019	DF					7	7	7	7	7	31	32	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Sous abri	25/10/18	03/01/2019	DF					7	7	7	7	7	31	32	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35									0

Figure n° 5 : Effet de tailles échelonnées au cours de l'année de formation des plantes sur la capacité à fleurir l'année suivante.

2. Effet d'une culture sous abri en période estivale :

Le fait de cultiver cette espèce sous abri en période estivale entraine un allongement très important des axes (jusqu'à 1 m 50 ou 1 m 80 de haut) qui rend la plante peut attrayante. De plus, la plante étant très végétative, l'initiation florale peut

être perturbée et retardée. La culture en conditions extérieures en période estivale sera un bon moyen de maîtriser la hauteur des plantes.

3. Action du froid artificiel par passage au frigo et passage sous abri pour avancer et programmer la floraison :

Un passage des plantes en chambre froide à 4°C pendant au minimum 4 à 6 semaines à l'automne sur des plantes dont la floraison est initiée et en arrêt de végétation (feuilles tombées à partir de la mi-novembre) permet de lever artificiellement la dormance avant un passage sous abri pour le forçage proprement dit.

L'action du froid artificiel permet :

- D'accroître nettement la précocité de la floraison avec un gain de 4 semaines par rapport à des plantes forcées sous abri sans passage au frigo et avec un gain pouvant aller jusqu'à 8 semaines par rapport à une culture en condition extérieure (non forcée).
- D'améliorer la floribondité des plantes en limitant la dominance entre les bourgeons. De ce fait, le nombre d'étages de rameaux florifères se développant sur les axes ligneux de l'année précédente peut être doublé par rapport à des plantes n'ayant pas subi assez de froid.
- D'obtenir un flash floral : toutes les inflorescences de la plante et du lot de plantes s'épanouissent en même temps alors que si la dormance est mal levée, l'épanouissement floral sera plus étalé sur la plante et entre plantes.
- Il est ainsi possible d'obtenir des plantes en fleurs à partir de début avril en abri non chauffé alors que la floraison naturelle intervient fin mai – début juin à l'extérieur.
- Il est possible d'obtenir un échelonnement de la floraison de différentes séries de plantes sur 7 semaines par des stockages au frigo allant de 4 à 16 semaines.

Si la somme de froid nécessaire à la levée de dormance n'est pas totalement fournie à la plante, la durée nécessaire de forçage sera un peu plus longue.

La programmation de la floraison obtenue en 2020 par la technique du forçage sous abri après un passage au frigo à 4°C pour lever la dormance sur des plantes préparées en 2019 est présentée en annexe 1. Cette technique a permis d'avancer la floraison de 8 semaines par rapport à la floraison naturelle. Des plantes en fleurs ont été commercialisables de début avril à début juin soit pendant 7 semaines à un stade identique quelle que soit la série. Pour échelonner la floraison, des plantes ont été conservées au frigo de 4 à 16 semaines et sorties de façon échelonnée.

Un forçage avec passage préalable au frigo permet d'obtenir une floraison plus précoce d'environ 4 semaines par rapport à un forçage sans passage au frigo préalable.

De même, pour cette espèce, le chauffage de l'abri à 12°C pour le forçage améliore la précocité de 1 à 2 semaines par rapport au forçage en abri non chauffé.

La durée de forçage après la sortie de la chambre évolue avec le calendrier de sortie du frigo puisque les plantes subiront des températures croissantes en avançant dans le printemps. Cette durée est indiquée dans le graphique ci-dessous :

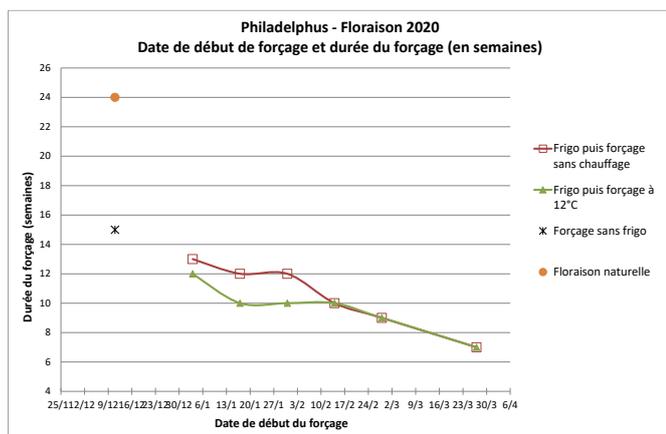


Figure n° 6 : durée du forçage pour différentes Dates de début de forçage sous abri.



Figure n° 7 : Philadelphus coronarius le 23/04/20. De gauche à droite : plantes forcées après 4, 6, 8, 10, 12 et 16 semaines de chambre froide

4. Effet d'une taille tardive d'automne sur la floraison au printemps suivant :

Sur cette espèce, une taille tardive à l'automne supprime des bourgeons floraux initiés. On pourrait penser que la floraison au printemps suivant sera moins abondante. Toutefois, l'initiation florale sur cette espèce se réalise généralement sur

l'ensemble des bourgeons présents sur toute la longueur des tiges. Une taille d'automne haute (à 40-50 cm pour un C4L) pour arrondir les plantes permet donc d'obtenir des plantes suffisamment fleuries au printemps suivant tout en ayant amélioré leur forme. Pour cette espèce, une taille tardive haute d'automne peut donc être réalisée sans préjudice pour la commercialisation de plantes en fleurs au printemps suivant. Ce type de taille permet également d'obtenir des plantes moins dégarnies à la base.

5. Effet du type de jeunes plants sur la capacité à fleurir :

Des jeunes plants en alvéoles de Philadelphus ont des capacités de floraison limitées par rapport à l'utilisation de jeunes plants plus âgés (godets par exemple) car ce type de jeunes plants est trop juvénile pour bien fleurir avec un cycle aussi court. Le cycle de culture doit alors être plus long.

IV- Itinéraire de culture

L'itinéraire de culture proposé pour préparer des plantes en conteneurs de 3 ou 4 L avant de les forcer par la technique évoquée dans le paragraphe précédent est le suivant :

- Repotage sous abri à l'automne N-1 ou en hiver N pour avancer le démarrage des plantes de façon à réussir à faire 2 tailles en année N pour obtenir des plantes mieux ramifiées. Les jeunes plants utilisés pour cet objectif de culture sont au minimum des godets.
- Sortie des plantes au milieu du printemps N pour limiter la croissance en hauteur et favoriser l'initiation florale.
- La date de la dernière taille fixée à la fin du mois de juillet de façon à améliorer la forme des plantes sans pénaliser la floraison.
- Avant l'entrée au frigo, une taille haute d'automne (à 40-50 cm de haut pour un C4L) pourra être réalisée pour corriger la forme et arrondir les plantes si les branches se sont trop allongées pendant la phase de végétation.
- Utilisation de passages au frigo à partir de l'automne avec différentes durées et différentes dates de sorties pour améliorer la précocité de floraison et échelonner le calendrier de floraison.
- Forçage sous abri pour améliorer la présentation des plantes lors de la commercialisation et la précocité (en combinaison avec l'application de froid artificiel).

IV- Conclusion

Pour cette espèce, il est possible de programmer la floraison et de l'étaler sur 7 à 8 semaines pour allonger la période de commercialisation en fleurs. Pour cela, la technique du forçage biphasé pourra être utilisée. Un passage des plantes en chambre froide à 4°C pendant au moins 4 semaines à l'automne sur des plantes dont la floraison est initiée et en arrêt de végétation (feuilles tombées à partir de la fin novembre) permet de lever artificiellement la dormance avant un passage sous abri pour le forçage proprement dit. Le stockage des plantes en chambre froide de 4 à 16 semaines et leur sortie échelonnée avant le passage sous abri non chauffé permet d'étaler la floraison des séries successives. Le forçage sous abri permet également d'obtenir une très belle qualité du feuillage et des inflorescences.

Cette espèce à feuillage caduque peut présenter un intérêt pour une présentation en fleurs avec une bonne valeur esthétique si la culture est réalisée dans des conditions appropriées et avec un itinéraire adapté.



Philadelphus 'Belle Etoile' Philadelphus coronarius

Annexe 1 : planning de floraison de plantes forcées par la technique biphasé frigo puis forçage

Projet Force Viv - Planning de floraison - Expérimentation 2019/2020 - Philadelphus

Modalité n°	Entrée Frigo	Sortie Frigo et de début de forçage	Condition de forçage	durée de passage au frigo (sem)	Stades de développement																																
					S 48	S 49	S 50	S 51	S 52	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15	S 16	S 17	S 18	S 19	S 20	S 21	S 22	S 23	S 24	S 25	S 26		
H3 - 01	Pas de frigo	Pas de forçage	Conditions extérieures	0						0	0	1	1	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	11	15	55	56	56	61	61	65	67	69
H3 - 02	Pas de frigo	11-déc.-19	Abri chauffé à 12°C	0			DF			0	7	11	11	11	15	15	51	55	56	56	56	57	60	62	62	62	66	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
H3 - 08	3-déc.-19	3-janv.-20		4,5						0	7	7	11	11	15	15	51	55	56	56	56	56	60	62	62	65	66	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
H3 - 09	3-déc.-19	17-janv.-20		6,5									7	10	11	15	51	55	56	56	56	60	61	62	65	66	67	67	69	69	69	69	69	69	69	69	69
H3 - 10	3-déc.-19	31-janv.-20		8,5											10	10	10	15	45	51	52	55	56	60	61	65	65	66	69	69	69	69	69	69	69	69	69
H3 - 11	3-déc.-19	14-févr.-20		10,5													7	10	11	15	32	51	55	56	56	60	61	65	66	66	66	66	69	69	69	69	69
H3 - 12	3-déc.-19	28-févr.-20		12,5																	10	10	15	35	51	51	55	55	60	62	65	65	66	69	69	69	69
H3 - 37	3-déc.-19	27-mars-20		16,5																			7	11	11	15	51	56	56	61	65	65	65	65	69	69	69
H3 - 03	3-déc.-19	3-janv.-20		Abri non chauffé	4,5						0	7	10	11	15	15	55	55	56	56	56	56	60	62	65	66	67	67	69	69	69	69	69	69	69	69	69
H3 - 04	3-déc.-19	17-janv.-20	6,5										0	7	11	11	15	15	55	56	56	56	56	60	62	65	66	67	69	69	69	69	69	69	69	69	
H3 - 05	3-déc.-19	31-janv.-20	8,5												7	7	10	11	35	55	55	55	56	56	56	61	65	66	69	69	69	69	69	69	69	69	
H3 - 06	3-déc.-19	14-févr.-20	10,5														7	7	10	15	35	51	56	56	56	60	61	65	67	67	67	69	69	69	69	69	
H3 - 07	3-déc.-19	28-févr.-20	12,5																		1	10	15	35	51	55	56	56	60	60	65	65	66	69	69	69	
H3 - 38	3-déc.-19	27-mars-20	16,5																				10	11	15	51	51	56	56	65	65	65	65	69	69	69	

Stockage en chambre froide
 Présence de boutons floraux bien visibles
 Epanouissement floral

10 56 65 : stade de développement selon l'échelle BBCH en annexe 1.
 DF : Début de forçage