



## 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.

### *Viburnum opulus roseum*

Lieu d'observation : Nord-Ouest de la France

Dates d'observations : 2018-2020



*Viburnum opulus roseum* en pleine floraison, le 03/04/20

## I - Caractéristiques botaniques et paramètres de croissance

### 1. Nomenclature

Genre : *Viburnum*

Espèce : *Opulus*

Variété : *Roseum*

Nom vernaculaire : Viorne Boule de Neige, Viorne Rose de Gueldre.

## 2. Description

**Feuillage caduc**

**Couleur du feuillage** : vert

**Couleur des inflorescences** : inflorescences blanches. Au cours de leur développement, les boutons inflorescentiels évoluent d'une couleur verte légère et lumineuse à une couleur vert pastel avant de blanchir à la maturité florale.

**Feuillage parfumé** : non

**Fleur parfumée** : non

**Résistance au gel** : bonne

**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 ou en haut de la plante.

**Dominance apicale** : moyenne à forte.

**Aptitude à la réitération à la base de la plante** : faible. L'émission de rejets existe mais en faible nombre.

**Aptitude à la ramification spontanée** : moyenne à faible.

**Port de plante** : dressé à plus ou moins retombant.

**Mode de croissance** : continu pendant la période de végétation.

**Période de croissance** : croissance précoce, de février à juillet.

**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 au printemps.

**Longueur des axes de l'année** : 60 à 120 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).

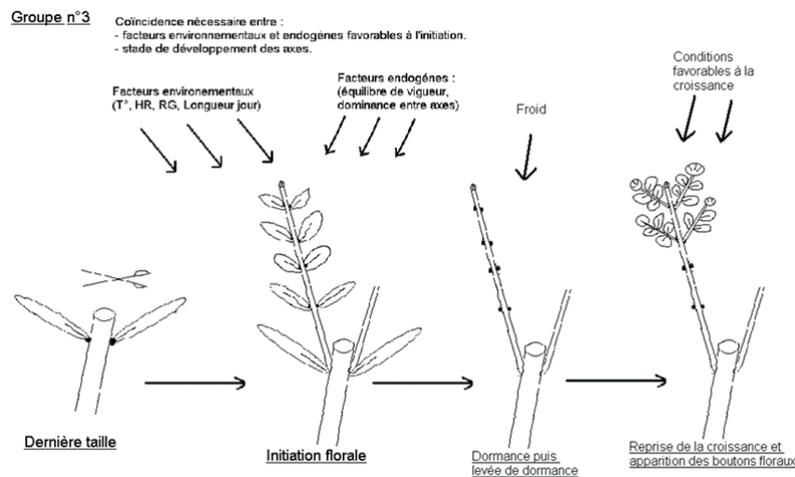


Figure n° 1 : les étapes de la transformation florale d'un arbuste de la catégorie typologique n° 3.

La forme des bourgeons à l'automne permet de différencier les bourgeons initiés à fleurs des bourgeons végétatifs.



Figure n° 2 : Différents types de bourgeons à l'automne. Photo de gauche : bourgeon initié à fleurs. Photo du centre : ébauche de l'inflorescence visible après avoir enlevé les écailles du bourgeon initié. Photo de droite : Bourgeon resté à l'état végétatif.



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

**Position des fleurs sur la plante** : externe.

**Position des fleurs sur les axes florifères** : terminale.

**Nombre d'axes florifères** : variable en fonction des conditions intervenues lors de l'initiation florale et de la levée de dormance. Si ces conditions sont réunies, les axes émis au printemps de l'année N fleurissent avec une inflorescence terminale par axe.

**L'initiation florale** débute au cours de l'été. Elle a lieu dans les bourgeons apparus sur les axes aoûtés. Au milieu de l'automne, les ébauches inflorescencielles sont visibles dans les bourgeons initiés qui s'arrondissent.

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

**Levée de dormance** : par le froid.

**Durée d'épanouissement d'une inflorescence** : les boutons inflorescenciels évoluent pendant 4 à 6 semaines à partir de mi-mars selon les conditions climatiques puis lorsque la maturité florale est atteinte fin avril-début mai, les inflorescences restent épanouies pendant 2 à 3 semaines avant que le début du flétrissement n'intervienne.

## 5. Cycle annuel

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

Figure 4 : Cycle naturel de *Viburnum opulus roseum*

## 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 décaler la période de floraison.

### Réponses aux pincements et tailles

La croissance est forte et l'allongement des ramifications est souvent important, notamment si la culture est réalisée sous abri en période estivale. Ceci rend souvent difficile l'obtention de plantes compactes.

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

- Taille en arrêt de végétation : favorable et nécessaire. La réponse à la taille est souvent insuffisante si la vigueur est faible. 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 a lieu avant le 15 juin. Une taille ou un pincement postérieur à cette date limite les possibilités de repousse voire l'annule si elle est postérieure au 15/07. 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 ou de la taille :**

- Pincement sur tiges herbacées : favorable si la date de la dernière taille a lieu avant le 15 juin.
- Pincement ou taille sur tiges lignifiées : favorable selon la saison.

**Localisation des ramifications provoquées :** sur les axes taillés ou pincés ou sur l'ordre n-1 lorsqu'il s'agit d'une taille d'hiver en repos de végétation. Sur l'ordre n lorsqu'il s'agit d'un pincement en période de croissance.

**III- Modification des paramètres floraux**

**1. Réponse à des pincements ou tailles échelonnés :**

*Viburnum opulus* est un arbuste à feuillage caduque dont la croissance est assez précoce et s'interrompt assez rapidement 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 inflorescentiels qui pourront être initiés 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 elle 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 le 15 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.

**Viburnum opulus roseum - 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	10	50	50	50	52	52	55	55	57	57	62	66									100
Ext	03/05/18	03/01/2019						1	1	7	10	50	50	50	52	52	55	55	57	57	62	66									100
Ext	25/05/18	03/01/2019						1	1	7	10	50	50	50	52	52	55	55	57	57	62	66									100
Ext	11/06/18	03/01/2019						1	1	1	10	50	50	50	52	52	55	55	57	57	62	66									100
Ext	02/07/18	03/01/2019						1	1	1	10	50	50	50	52	52	55	55	57	57	62	66									100
Ext	23/07/18	03/01/2019						1	1	1	10	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Ext	14/08/18	03/01/2019						1	1	1	10	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Ext	19/09/18	03/01/2019						1	1	1	10	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Ext	25/10/18	03/01/2019						1	1	1	10	50	50	50	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Sous abri	Non taillé	03/01/2019	DF					0	0	10	10	50	56	56	56	57	62	65	67	69	69	69									100
Sous abri	03/05/18	03/01/2019	DF					0	1	10	10	50	56	56	56	56	62	65	67	69	69	69									100
Sous abri	25/05/18	03/01/2019	DF					0	1	10	10	50	52	56	55	56	61	65	66	67	69	69									100
Sous abri	11/06/18	03/01/2019	DF					0	1	10	10	50	50	52	55	56	61	65	66	67	69	69									100
Sous abri	02/07/18	03/01/2019	DF					0	1	7	10	50	52	55	55	56	57	62	65	66	69	69									70
Sous abri	23/07/18	03/01/2019	DF					0	1	10	10	31	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Sous abri	14/08/18	03/01/2019	DF					0	1	7	10	31	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Sous abri	19/09/18	03/01/2019	DF					0	1	7	10	31	31	32	35	35	35	35	35	35	35	35									0
Sous abri	25/10/18	03/01/2019	DF					0	1	7	10	31	31	32	35	35	35	35	35	35	35	35									0

DF Date de début de forçage sous abri

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 entraîne 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. Elle est souvent rendue très aléatoire si après une très forte croissance, les conditions météorologiques se dégradent rapidement à la fin de l'été. La floraison au printemps suivant sera alors peu abondante et seuls les bourgeons les plus distaux seront initiés. Une 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 à 5 semaines par rapport à des plantes forcées sous abri sans passage au frigo et avec un gain pouvant aller jusqu'à 10 semaines par rapport à une culture en condition extérieure (non forcée).
- D'améliorer la floribondité des plantes. Le nombre d'étages des 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 la fin du mois de février et début mars en abri non chauffé alors que la floraison naturelle intervient fin avril – début mai à l'extérieur.
- Il est possible d'obtenir un échelonnement de la floraison de différentes séries de plantes sur une dizaine de 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 10 semaines par rapport à la floraison naturelle. Des plantes en fleurs ont été commercialisables de mi-février à fin avril soit pendant 10 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 ayant des besoins en froid assez prononcés, le chauffage de l'abri à 12°C pour le forçage n'améliore pas la précocité tant que les plantes n'ont pas subi la somme de froid nécessaire à la levée de la dormance.

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 :

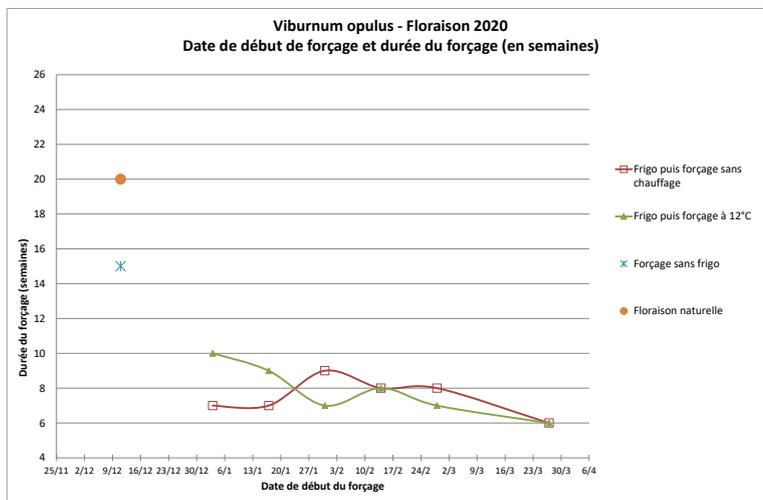


Figure n° 6 : durée du forçage pour différentes dates de début de forçage sous abri.

Figure n° 7 : Viburnum opulus le 03/04/20. 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 ou en hiver supprime des bourgeons inflorescenciels initiés. La floraison au printemps suivant sera donc moins abondante voire supprimée selon les conditions climatiques lors de l'initiation florale. Pour cette espèce, les tailles tardives d'automne et d'hiver sont à proscrire pour la commercialisation de plantes en fleurs.

#### 5. Température de forçage sous abri :

La température d'ambiance lors du forçage joue un rôle sur l'équilibre entre les fleurs et les feuilles. Une température de forçage trop élevée favorisera un fort développement des feuilles au détriment de la floraison alors qu'une température de

forçage trop faible entraînera un développement des feuilles trop limité par rapport aux inflorescences. Le meilleur compromis esthétique entre la dimension des feuilles et celle des fleurs semble être obtenu avec des forçages à 10-12°C.

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

Pour cette espèce, des jeunes plants en alvéoles auront des capacités de floraison limitées à la suite d'un cycle de culture d'1 ou 1,5 ans 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 :

- Rempotage 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 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 au 15 juin pour améliorer la forme des plantes sans pénaliser la floraison.
- La fertilisation azotée ne doit pas être trop prononcée au cours de l'été de façon à ne pas retarder l'initiation florale et la chute des feuilles à l'automne.
- 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.

### IV- Conclusion

Du fait de son architecture et de son rythme de croissance, l'objectif de commercialiser des *Viburnum opulus roseum* en fleurs nécessite d'adapter l'itinéraire de culture pour favoriser sa ramification et sa capacité à fleurir.

Les expérimentations ont montré la faisabilité de cet objectif. La qualité des jeunes plants est un point essentiel pour obtenir des plantes suffisamment ramifiées. Il est également nécessaire de respecter la date limite de la dernière taille lors de la formation des plantes afin de ne pas compromettre l'initiation florale de l'année et donc la floraison du printemps suivant.

Pour cette espèce, il est également possible de programmer la floraison et de l'étaler sur 10 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 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. 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.



Contact :

Laurent MARY.

ASTREDHOR LOIRE BRETAGNE - CATE, Station expérimentale de Vezendoquet, 29250 SAINT POL DE LEON.

Laurent.mary@astredhor.fr

Projet ForceViv : Innovations commerciales par le contrôle du calendrier de floraison en pépinière et fleurs coupées

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

**Projet Force Viv - Planning de floraison - Expérimentation 2019/2020 - Viburnum opulus**

Modalité n°	Entrée Frigo	Sortie Frigo et de début de forçage	Condition de forçage	durée de passage au frigo (sem)	s 48	déc-19				janv-20				févr-20				mars-20				avr-20				mai-20				juin-20						
						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 - 13	Pas de frigo	Pas de forçage	Conditions extérieures	0						0	0	0	1	7	7	7	10	10	51	55	56	56	56	56	57	65	65	66	69	69						
H3 - 14	Pas de frigo	11-déc.-19	Abri chauffé à 12°C	0			DF			0	0	0	7	51	55	56	56	56	56	57	65	65	66	69	69	69	69	69	69	69	69					
H3 - 20	3-déc.-19	3-janv.-20		4,5						0	0	7	10	55	56	56	57	57	60	65	65	66	66	69	69	69	69	69	69	69	69					
H3 - 21	3-déc.-19	17-janv.-20		6,5						0	7	10	10	55	56	56	56	56	57	62	65	65	65	67	69	69	69	69	69	69	69					
H3 - 22	3-déc.-19	31-janv.-20		8,5										7	10	55	56	56	56	57	60	62	65	65	66	69	69	69	69	69	69	69				
H3 - 23	3-déc.-19	14-févr.-20		10,5													1	7	10	51	55	56	56	60	65	65	67	69	69	69	69					
H3 - 24	3-déc.-19	28-févr.-20		12,5															7	10	51	55	56	56	60	65	65	66	69	69	69					
H3 - 39	3-déc.-19	27-mars-20		16,5																			10	51	56	56	56	57	65	65	69	69				
H3 - 15	3-déc.-19	3-janv.-20		Abri non chauffé	4,5					0	0	7	7	51	56	60	60	61	65	65	65	65	66	66	69	69	69	69	69	69	69					
H3 - 16	3-déc.-19	17-janv.-20	6,5							0	7	10	10	51	56	56	60	60	61	62	65	66	66	67	69	69	69	69	69	69						
H3 - 17	3-déc.-19	31-janv.-20	8,5											1	7	51	51	56	56	56	56	60	60	65	66	67	69	69	69	69						
H3 - 18	3-déc.-19	14-févr.-20	10,5														1	7	10	55	56	56	56	60	65	65	66	66	69	69	69					
H3 - 19	3-déc.-19	28-févr.-20	12,5																7	10	51	56	56	56	65	65	66	69	69	69						
H3 - 40	3-déc.-19	27-mars-20	16,5																			7	10	51	51	56	57	65	66	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