

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

Présentation des principaux résultats  
Val'Hor – 13/03/2021



# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Contexte :

- Marché des végétaux demandeur d'innovations (variétés, segmentations, nouveau marketing, service associé au végétal)
- Or, vente de végétaux en fleurs déclenche des achats d'impulsion  
→ **maîtriser les plannings de floraison est un moyen d'innovation permettant de dynamiser le marché des végétaux**
- Floraison trop courte de nombreux végétaux ou fleurs coupées
- Réduction de la production de certaines gammes (plantes à feuillage caduque)
- Changement climatique = Aléas de production





# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### ✔ Objectif du projet:

- Développer des techniques de forçage adaptées à la physiologie des végétaux
- Maîtriser les plannings de floraison pour décaler et allonger les périodes de commercialisation de végétaux et de fleurs coupées





# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

- ✔ Projet 2018 – 2020
  
- ✔ Partenaires :
  - Astredhor Loire Bretagne – CATE (29)
  - Astredhor Grand Est – Est Horticole (88)
  - Astredhor Méditerranée – SCRADH (83)
  
- ✔ Financement : FAM 80 % + VAL'HOR 20 %. Montant : 375 773 €



# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### 3 actions :

- Action 1 : Acquisition de références sur la physiologie de la floraison de différents taxons
- Action 2 : Construction et validation de calendrier de production et d'itinéraires de culture pour le décalage de la floraison de différents taxons
- Action 3 : Diffusion, valorisation et transfert des résultats

### 3 groupes de végétaux :

- Arbustes à floraison printanière (*Viburnum opulus*, *Philadelphus*, *Weigelia*)
- Arbustes à floraison estivale (*Hydrangea paniculata*, *Vitex*, *Caryopteris*)
- Plantes vivaces pour la fleur coupées (*Sedum*, *Astrantia*, *Scilla*)

# PROJET FORCE VIV

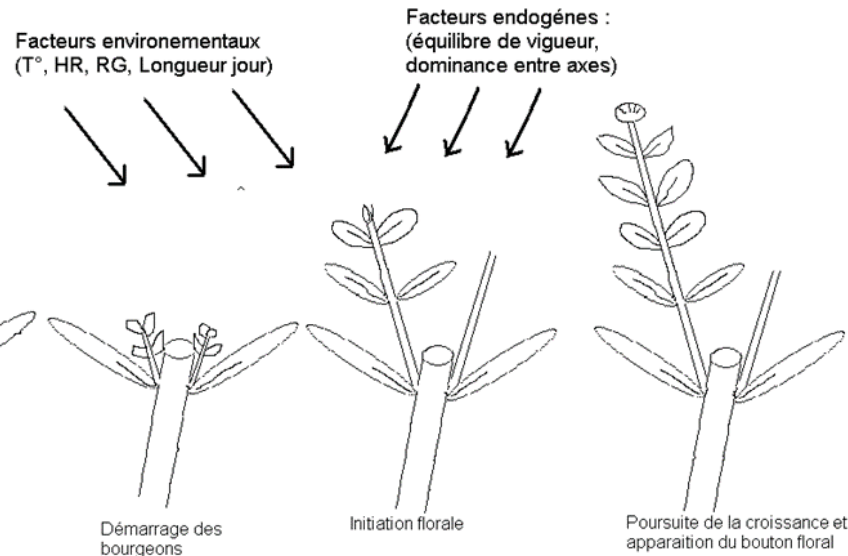
## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Floraison des arbustes : 4 groupes distincts

La floraison est le résultat d'une transformation de la plante qui a débuté plusieurs mois avant l'épanouissement. Cette transformation débute dans les bourgeons.

#### Groupe n°1

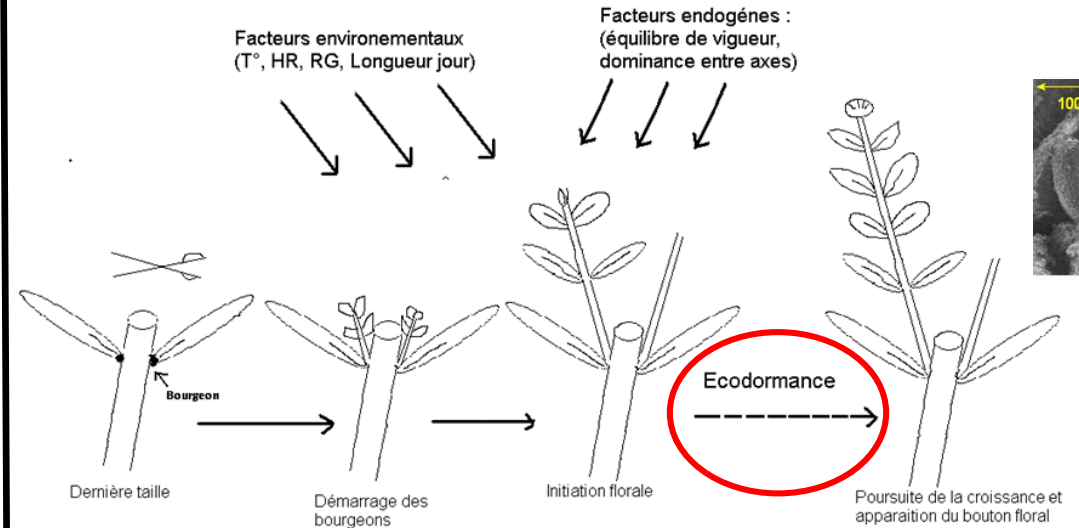
Coïncidence nécessaire entre :  
- facteurs environnementaux et endogènes favorables à l'initiation.  
- stade de développement des axes.



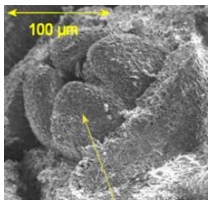
Exemple : *Buddleya*, *Hydrangea paniculata*,  
*Hypericum*, *Potentilla*, *Salvia*, *Spirée*

#### Groupe n°2

Coïncidence nécessaire entre :  
- facteurs environnementaux et endogènes favorables à l'initiation.  
- stade de développement des axes.



Exemple : *Acacia dealbata*,  
*Ceanothus thyrsiflorus*, *halimium*,  
*leptospermum*, *Rosmarinus*,  
*Viburnum tinus*



Ebauche de sépale

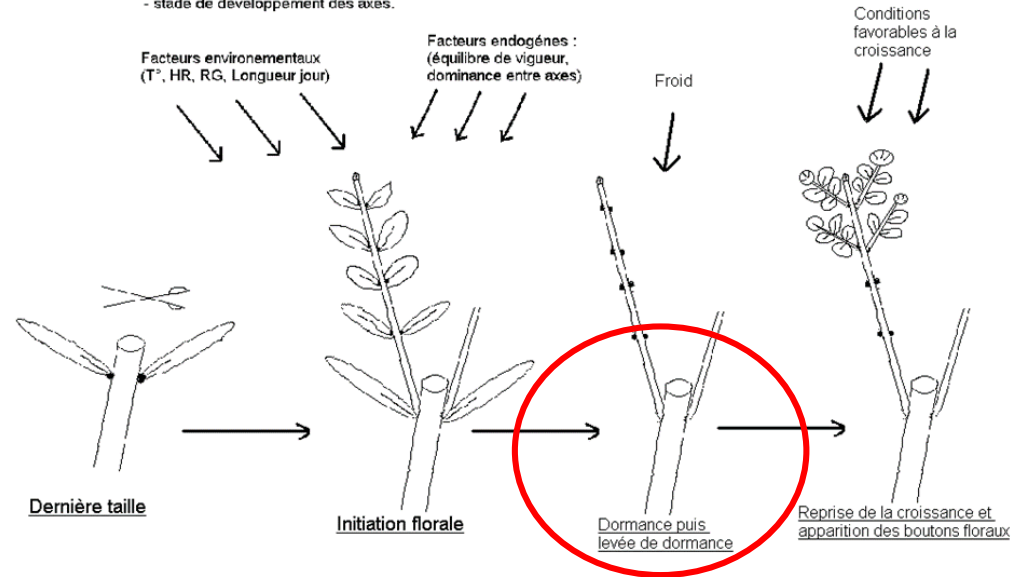


# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Groupe n°3

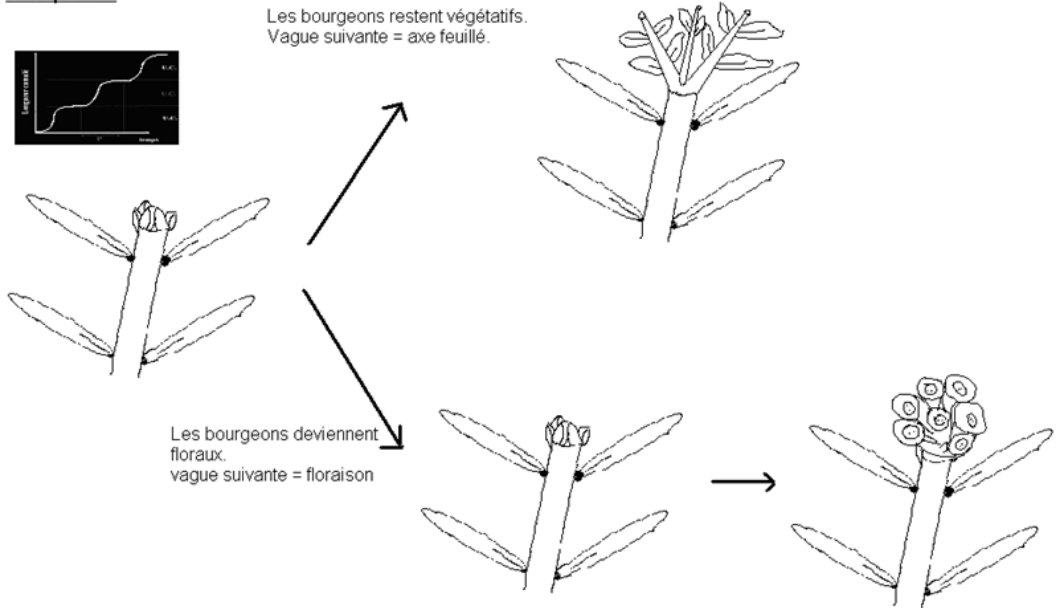
Coïncidence nécessaire entre :  
- facteurs environnementaux et endogènes favorables à l'initiation.  
- stade de développement des axes.



Exemple : *Forsythia*, *Hydrangea macrophylla*, *Philadelphus*, *Ribes*, *Syringa*, *Viburnum opulus*, *Weigelia*



### Groupe n°4



Exemple : *Callistemon*, *Camelia*, *Choisy*, *Pieris*, *Rhododendron*

# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

Floraison des plantes vivaces : différents groupes.

		Photopériode			
		Neutre	Jours courts	Jours longs obligatoires	Jours long bénéfique
Besoin de froid pour la vernalisation	Non requis	Delphinium grandiflorum Dianthus barbatus	Myosotis scorpioïdes	Campanula carpatica Coreopsis grandiflora Early Sunrise Lobelia siphilitica	Gaura lindheimeri
	Obligatoire	Aquilegia x hybrida Arabis caucasica Aster alpinus Heuchera sanguinea	Dicentra eximia Dicentra spectabilis	Hosta 'Golden Tiara' Lupinus x hybrida 'Russel'	Coreopsis grandiflora 'Sunray' Alstibe chinensis Campanula 'Birch Hybrids'
	Bénéfique	Armeria latifolia Delphinium elatum 'Blue Mirror' Scabiosa caucasica		Anemone hupehensis Hosta plantaginea Penstemon digitalis 'Husker red'	Leucanthemum superbum





# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### PLANTES DU GROUPE N° 3 – PLANTES PRÉSENTANT UNE DORMANCE ENTRE L'INITIATION FLORALE ET L'ÉPANOUISSEMENT.

- ✔ Espèces modèles étudiés : *Philadelphus 'Belle Etoile'* & *P. coronarius*, *Viburnum opulus roseum*, *Weigelia x Red Prince*
- ✔ Plantes à dormance hivernale levée par le froid.
- ✔ Test de l'utilisation d'une méthode de forçage sous abri avec passage préalable au frigo (type *Hortensia*).
- ✔ Objectif :
  - Avancer la floraison par rapport à la floraison naturelle
  - Echelonner la floraison dans le temps en travaillant en lots
  - Obtenir une forte floribondité pour toutes les séries.
  - Améliorer fortement la qualité par rapport à des plantes fleuries à l'extérieur.

Nécessite de préciser :

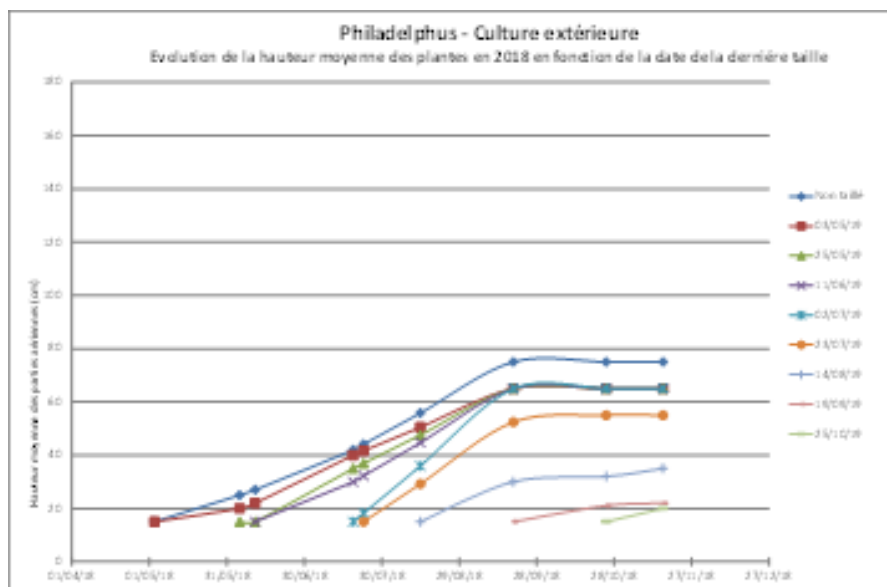
- la date de la dernière taille de formation.
- les besoins en froid.

# PROJET FORCE VIV

## MAITRISE DE LA FLORAISON DES ARBUSTES DU GROUPE 3

Effets de différents facteurs pour définir l'itinéraire de culture

- Effet du planning de taille sur la hauteur des plantes



Date de taille à partir de laquelle on observe :	Diminution de la longueur des repousses de 25 %	Absence de repousse
<i>Philadelphus</i>	23/07	19/09
<i>Viburnum opulus</i>	25/05	23/07
<i>Weigelia</i>	11/06	1/08



# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

- Effets de différents facteurs pour définir l'itinéraire de culture
  - Effet de la date de la dernière taille sur la floraison

**Viburnum opulus roseum - Effet de la dernière date de taille en 2018 sur le calendrier de floraison en 2019**

Situation en 2018	Date de la dernière taille	Date de début du forçage	févr-19				mars-19				avr-19				mai-19				% de plantes normalement florifères	
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22
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

	Date limite de la dernière taille
<i>Philadelphus</i>	Fin juillet
<i>Viburnum opulus</i>	15 juin
<i>Weigelia</i>	Fin juin à mi juillet



# PROJET FORCE VIV

## MAITRISE DE LA FLORAISON DES ARBUSTES DU GROUPE 3

- Effets de différents facteurs pour définir l'itinéraire de culture
  - Période d'initiation florale : au cours de l'été et de l'automne précédent la floraison
  - Détermination d'indicateurs physiologiques





# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

Effets de différents facteurs pour définir l'itinéraire de culture

- Effet du froid sur la floraison :
  - Amélioration de la précocité de la floraison

Espèces	Semaine de floraison la plus précoce avec la conduite frigo + forçage	Gain de précocité de la floraison avec une conduite frigo + forçage par rapport à une conduite :	
		Culture extérieure	Culture avec forçage sans frigo
<i>Philadelphus</i>	sem 16 (mi-avril)	6 semaines	4 semaines
<i>Viburnum opulus</i>	sem 11 (mi-mars)	8 semaines	4 semaines
<i>Weigelia</i>	sem 11 (mi mars)	4 semaines	2 semaines

→ Effet flash floral : floraison groupée

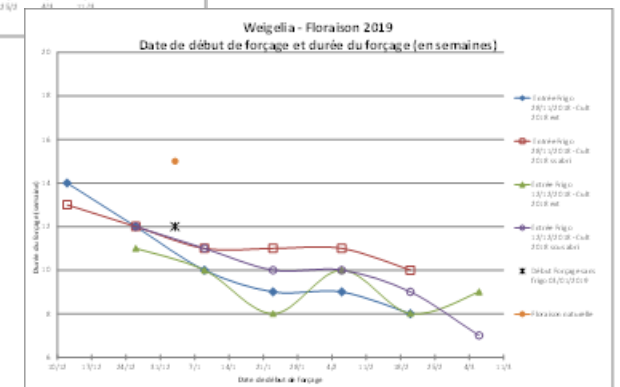
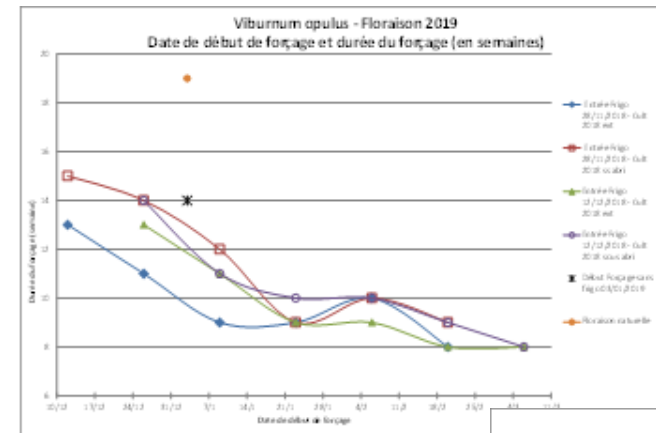
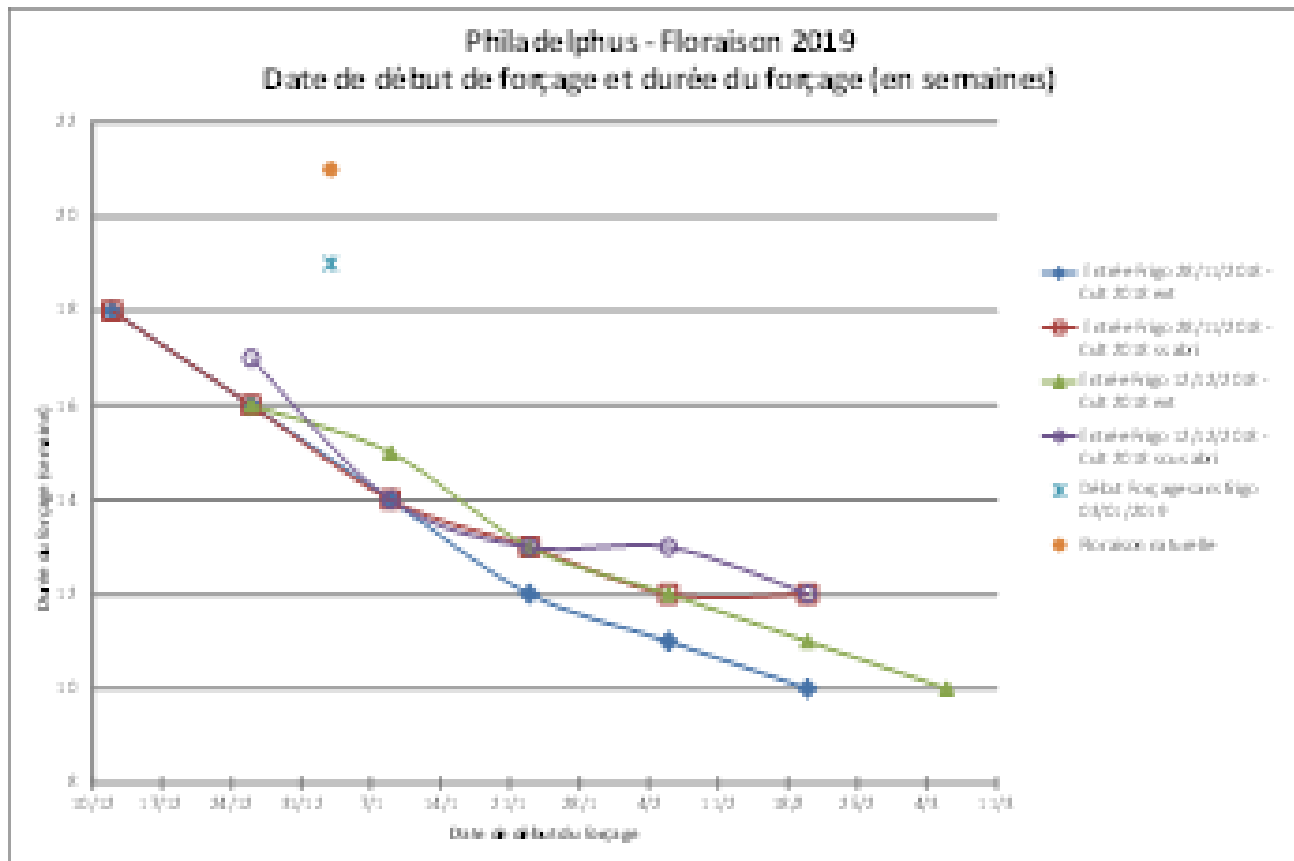




# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

- Effets de différents facteurs pour définir l'itinéraire de culture
  - Effet de la date de sortie du frigo sur le calendrier de floraison :





# PROJET FORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### ☛ Définition d'un itinéraire de culture et de forçage :

- **Rempotage sous abri à l'automne N-1 ou en hiver N** → avancer le démarrage des plantes pour réussir à faire 2 tailles en année N afin d'obtenir des plantes très ramifiées
- **Sortie des plantes au milieu du printemps N** → limiter la croissance en hauteur et favoriser l'initiation florale
- **Date de la dernière taille fixée en fonction des espèces** → améliorer la forme des plantes sans pénaliser la floraison :
  - Philadelphus* : fin juillet
  - Viburnum opulus* : 15 juin
  - Weigelia* : fin juin à mi-juillet
- **Utilisation de passage 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** → améliorer la présentation des plantes lors de la commercialisation et la précocité (en combinaison avec l'application de froid artificiel)





# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

Exemple de calendrier obtenu en 2020 pour *Viburnum opulus roseum*:

Sortie Frigo et de début de forçage	Condition de forçage	durée de passage au frigo (sem)	déc-19				janv-20					févr-20				mars-20				avr-20				mai-20				
			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
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
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	
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	
17-janv.-20		6,5									0	7	10	55	56	56	56	56	57	62	65	65	67	69	69	69	69	69
31-janv.-20		8,5											7	10	55	56	56	56	57	60	62	65	65	66	69	69	69	69
14-févr.-20		10,5															1	7	10	51	55	56	56	60	65	65	67	69
28-févr.-20		12,5																	7	10	51	55	56	56	60	65	65	66
27-mars-20		16,5																				10	51	56	56	56	57	65
3-janv.-20	Abri non chauffé	4,5						0	0	7	7	51	56	60	60	61	65	65	65	65	65	66	66	69	69	69	69	
17-janv.-20		6,5								0	7	10	51	56	56	60	60	61	62	65	66	66	67	69	69	69	69	
31-janv.-20		8,5											1	7	51	51	56	56	56	56	60	60	65	66	67	69	69	
14-févr.-20		10,5													1	7	10	55	56	56	56	60	65	65	66	66	69	
28-févr.-20		12,5																		7	10	51	56	56	65	65	66	
27-mars-20		16,5																				7	10	51	51	56	57	



Plantes rempotées en février 2019 sous abri puis sortie au printemps. 1 godet en C4L.



Gain de précocité : 8 à 10 semaines selon conditions de forçage.  
Etalement de la floraison sur 8 à 10 semaines avec 4 à 16 semaines de frigo.

# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

Exemple de calendrier obtenu en 2020 sur *Weigelia 'Red Prince'*:

Modalité n°	Entrée Frigo	Sortie Frigo et de début de forçage	Condition de forçage	durée de passage au frigo (sem)	déc-19				janv-20					févr-20					mars-20					avr-20					mai-20			
					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	
H3 - 25	Pas de frigo	Pas de forçage	Conditions extérieures	0								0	1	1	7	10	10	11	11	15	41	41	51	55	61	62	65	65	66	69	69	
H3 - 26	Pas de frigo	11-déc.-19	Abri chauffé à 12°C	0			DF					10	11	15	31	35	55	57	60	62	65	66	67	67	69	69	69	69	69	69	69	
H3 - 32	3-déc.-19	3-janv.-20		4,5						0	7	10	11	11	15	15	52	57	60	65	65	66	66	66	67	69	69	69	69	69	69	69
H3 - 33	3-déc.-19	17-janv.-20		6,5								0	1	7	10	15	45	45	57	65	65	65	66	66	67	69	69	69	69	69	69	
H3 - 34	3-déc.-19	31-janv.-20		8,5										1	7	10	11	15	57	60	62	65	65	65	66	67	69	69	69	69	69	
H3 - 35	3-déc.-19	14-févr.-20		10,5												7	10	11	15	31	55	65	65	65	66	66	67	69	69	69	69	
H3 - 36	3-déc.-19	28-févr.-20		12,5														1	7	10	15	57	60	60	65	66	67	69	69	69	69	
H3 - 41	3-déc.-19	27-mars-20		16,5																	10	11	15	55	55	61	65	65	66	66		
H3 - 27	3-déc.-19	3-janv.-20		Abri non chauffé	4,5					0	0	0	7	11	11	15	51	52	57	60	65	65	65	66	66	69	69	69	69	69	69	
H3 - 28	3-déc.-19	17-janv.-20	6,5								0	0	7	7	11	15	35	55	61	65	65	66	66	66	69	69	69	69	69	69		
H3 - 29	3-déc.-19	31-janv.-20	8,5											0	1	7	11	15	35	57	57	60	60	65	66	67	67	69	69	69		
H3 - 30	3-déc.-19	14-févr.-20	10,5													1	1	7	11	15	35	51	55	61	65	65	66	69	69	69		
H3 - 31	3-déc.-19	28-févr.-20	12,5															1	7	11	15	35	55	57	60	65	65	67	69	69		
H3 - 42	3-déc.-19	27-mars-20	16,5																		10	11	35	55	57	61	62	65	66	67		



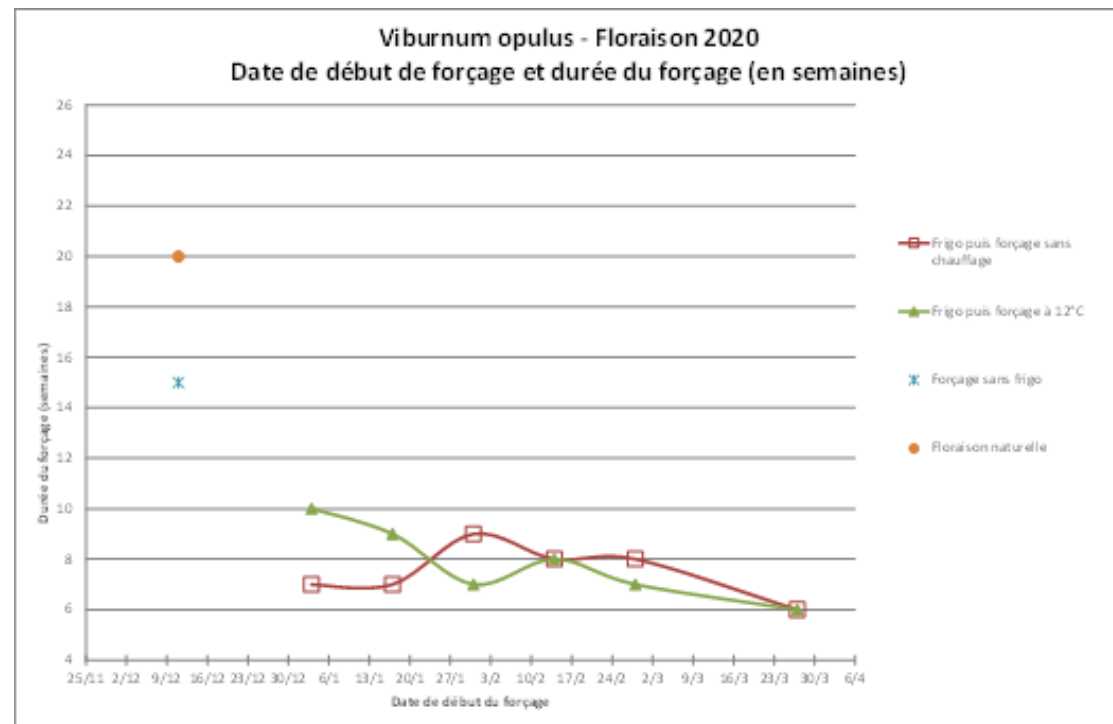
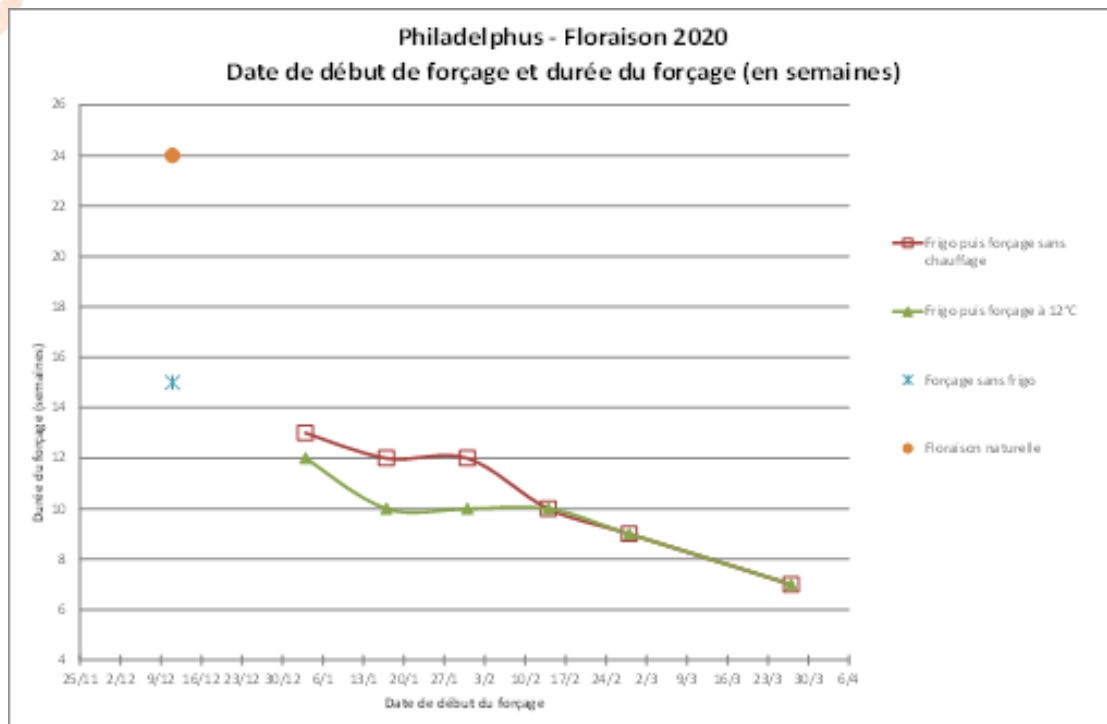
Plantes rempotées en février 2019 sous abri puis sortie au printemps. 1 godet en C4L.

Gain de précocité : 4 à 6 semaines selon conditions de forçage.  
 Etalement de la floraison sur 7 à 8 semaines avec 4 à 16 semaines de frigo.

# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

Exemple de calendrier :



Les durées de forçage pour obtenir des plantes en fleurs sont exprimées en nombre de semaine et en somme de température.



# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### ✔ Végétaux travaillés sur la station d'Est Horticole :

*Caryopteris x clandonensis* 'Grand bleu', *Hortensia paniculata* et *Vitex agnus-castus* 'Lacianata'

### ✔ Facteurs étudiés :

- Effet de la fertilisation
- Effet de la thigmomorphogénèse
- Effet d'un placement sous ombrière ou en extérieur
- Effet de la date de pincement

→ Seuls les 2 derniers facteurs ont eu un impact sur le décalage de floraison

→ La fertilisation n'a eu aucun effet notable et la thigmomorphogénèse a seulement permis l'obtention de plantes plus compactes



# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

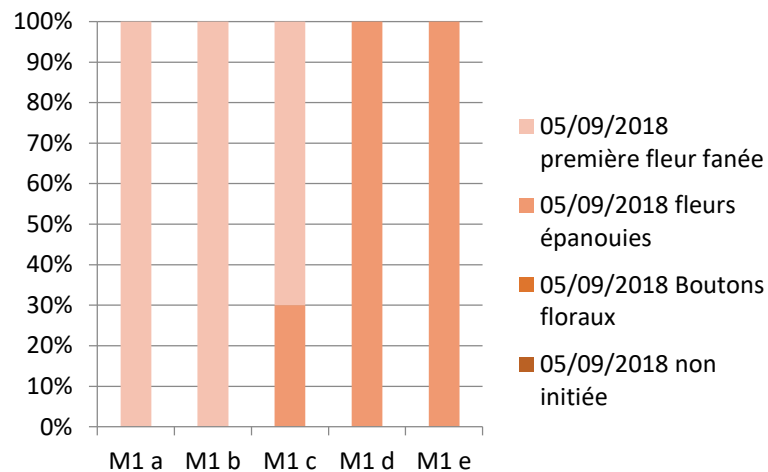


### ➤ Résultats obtenus pour le *Vitex agnus-castus* 'Lacianata'

M1 : cultivé sous abri		M2 cultivé en extérieur	
Modalité	Date du dernier pincement	Modalité	Date du dernier pincement
M1 a	Témoin non pincé	M2 a	Témoin non pincé
M1 b	Pincement (P) 03/05/18	M2 b	Pincement (P) 03/05/18
M1 c	P+15 jours 17/05/18	M2 c	P+15 jours 17/05/18
M1 d	P+30 jours 04/06/18	M2 d	P+30 jours 04/06/18
M1 e	P+45 jours 21/06/18	M2 e	P+30 jours 21/06/18



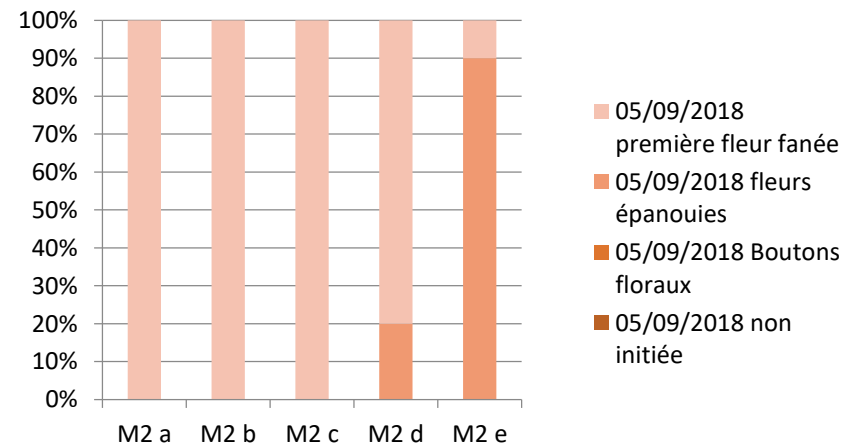
M1 *Vitex* sous abri



Pas d'effet du pincement sur la mise à fleurs,  
léger décalage de la floraison mais inflorescences réduites



M2 *Vitex* sous abri



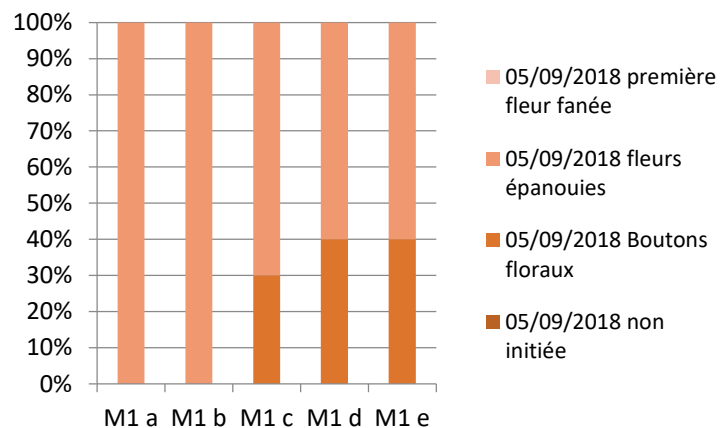
Réunion Val'Hor – 12/03/2021



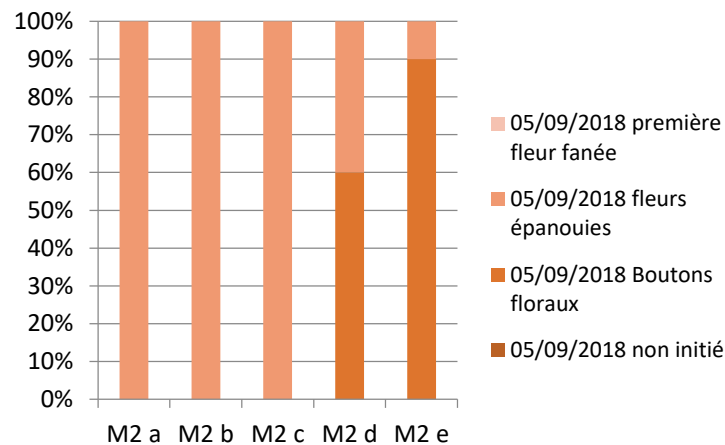
# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Résultats obtenus pour le *Caryopteris x clandonensis* 'Grand bleu'



M1 *Caryopteris* sous abri



M2 *Caryopteris* extérieur



Pas de réel effet de la date de pincement sur la mise à fleurs mais sur l'allure/tenue de la plante





# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### 🌿 Résultats obtenus pour l'*Hortensia paniculata* :

- Effet morphologique (plant plus ramifié et moins haut) pour les plantes placées en extérieur et celles ayant subi de la thigmomorphogénèse
- Effet de la date de pincement sur le décalage de la floraison relevé la première année donc essais sur plusieurs variétés les années suivantes



'Diamant Rouge'



'Diamantino'



'Sundae Fraise'



'Phantom'



'Limelight'



'Little Lime'

Modalité	Date du dernier pincement	Thigmomorphogénèse
M1	20 mai	non
M2	04 juin	non
M3	04 juin	oui
M4	18 juin	non
M5	18 juin	oui



# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Exemple de l'*Hortensia paniculata* 'Diamant rouge'

Conteneur	Date de mise en culture	Date de pincement	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S41	S43	
3L	S14	S21	45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65	65	65	65	65	
		S23	45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65	65	65	65	65	65
		S25	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65
	S21	S21	45	45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65	65	65	65	65
		S25	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65
		S26	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	51	51	55	55
		S27	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
7,5L	Automne		45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65	65	65	65	65	
	Automne	S21	45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65	65	65	65	65	
	S15		45	45	45	45	45	45	51	51	55	55	65	65	65	65	65	65	65	

45	L'allongement des pousses se poursuit	60	Les premières fleurs s'épanouissent	66	25% des fleurs changent de couleur
51	Boutons floraux serrés	61	Début de la floraison: environ 10%/lot des fleurs sont ouvertes	67	50% des fleurs changent de couleur
55	Boutons floraux en début d'éclatement	62	25%/lot des fleurs sont ouvertes	69	Fin de la floraison
56	Boutons floraux entièrement éclatés	65	Pleine floraison: au minimum 50%/lot des fleurs sont ouvertes		



Stade 45



Stade 51



Stade 55



Stade 56



Stade 60



Stade 65

#### En conteneur de 3L :

- Réel échelonnement des dates de floraison en fonction des dates de pincement  
→ Etalement de la pleine floraison sur 6 semaines
- Pincement réalisé après S26 = floraison trop tardive pour la commercialisation (oct.-nov.)
- La date d'empotage a eu peu d'impact

#### En conteneur de 7,5L :

- Lots repotés en automne et au printemps = pleine floraison en même temps (mi-août)
- Le pincement en S21 a induit un décalage de 3 semaines avec une pleine floraison en S35 (fin-août)  
→ Pincement indispensable car début août n'est pas une période favorable à la vente





# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Exemple de l'*Hortensia paniculata* 'Diamantino'

Conteneur	Date de mise en culture	Date de pincement	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S41	S43	
3L	S21	S21	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	65	Red	
		S25	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S26	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S27	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S28	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
7,5L	Automne		Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	Automne	S21	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	S15		Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	



#### En conteneur de 3L :

- Pleine floraison en S41 (début octobre) avec un pincement en S21 sinon floraison trop tardive
- 'Diamantino' étant naturellement tardif → mieux vaut repoter en avril que plus tard sinon on ne peut utiliser le pincement comme levier VOIRE repoter l'automne précédent et ne pas effectuer de pincement pour avancer la floraison

#### En conteneur de 7,5L :

- Lots repotés en automne = pleine floraison dès la S30
- Le pincement en S21 a induit un décalage de 5 semaines avec une pleine floraison en S35 (fin-aout)  
→ Pincement indispensable car début juillet est un peu tôt pour la vente
- Décalage de 2 semaines avec un repotage au printemps



# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Conclusions des travaux menés sur l'*Hortensia paniculata* :

- La date de mise en culture = pas le facteur prédominant la maîtrise du calendrier de floraison mais importe les variétés tardives telles que 'Diamantino' ou encore 'Limelight'

→ Il vaut mieux repoter début avril que plus tardivement ces variétés sinon la floraison s'accomplira après la période de commercialisation de fin d'été (septembre et octobre), et ne permettra pas d'utiliser le pincement comme levier

- La date de pincement a un réel effet et permet d'échelonner jusqu'à 6 semaines la floraison!

→ l'échelonnement de pincement des lots de S21 jusqu'en S25 permet d'obtenir des lots en pleine floraison de S35 à S39 (fin-août à fin-septembre).

→ Attention cependant, le pincement lorsqu'il est réalisé au-delà de la semaine 26 entraîne une floraison trop tardive intervenant après la période de commercialisation





# PROJET FORCE VIV

INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

## 3 fleurs coupées issues de vivaces, demandées par le négoce

*Astrantia m.*



Scille du pérou  
(*Oncostema p.*)



*Sedum s.*



Cultures en caisses ou en seaux pour permettre le déplacement des plantes



Réunion Val'Hor – 12/03/2021



# PROJET FORCE VIV

INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

## 3 facteurs étudiés pour contrôler la floraison

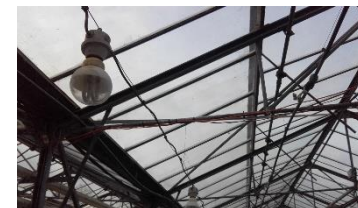
- Passage en chambre froide (4°C) pour vernalisation (de 0 à 8 semaines)



- Forçage sous abri (tunnel ou serre chauffés à 8 ou 12°C) et témoin extérieur



- Eclairage photopériodique de jour long (16 h)



Réunion Val'Hor – 12/03/2021





- **Impacts techniques des facteurs étudiés:**

- Traitement au froid : induit une augmentation des rendements de 0 à 2 fleurs par plante, mais génère une qualité moindre car le gain de fleurs est en qualité de second choix.
- Chauffage seul : provoque un retard de floraison de 5 semaines ou plus, avec généralement une baisse de la qualité.
- Eclairage (en conditions forcées) : induit une précocité de 8 à 10 semaines (mais faibles volumes). Amélioration des rendements de 1 à 4 tiges supplémentaires par plante mais avec baisse de la qualité.

Importance des facteurs n°1-éclairage, n°2-froid, n°3-forçage. La combinaison offre les meilleurs résultats de précocité et de productivité, en contre partie la qualité est très souvent affectée. Une large plage de production est possible de fin mars à fin septembre.

- **Applications en entreprise :**



- Des performances constatées faibles tant au niveau quantitatif que qualitatif (maxi 10 fleurs/plant).
- Des forçages envisageables mais trop faibles retours économiques/coûts engagés (énergie et main d'œuvre).
- Limites en conditions méditerranéennes avec une mortalité importante durant le cycle, surtout en été et en hiver (malgré l'ombrage à 50%).



# PROJET FORCE VIV - ONCOSTEMA PERUVIANA

INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

- Données bibliographiques et culturelles :**

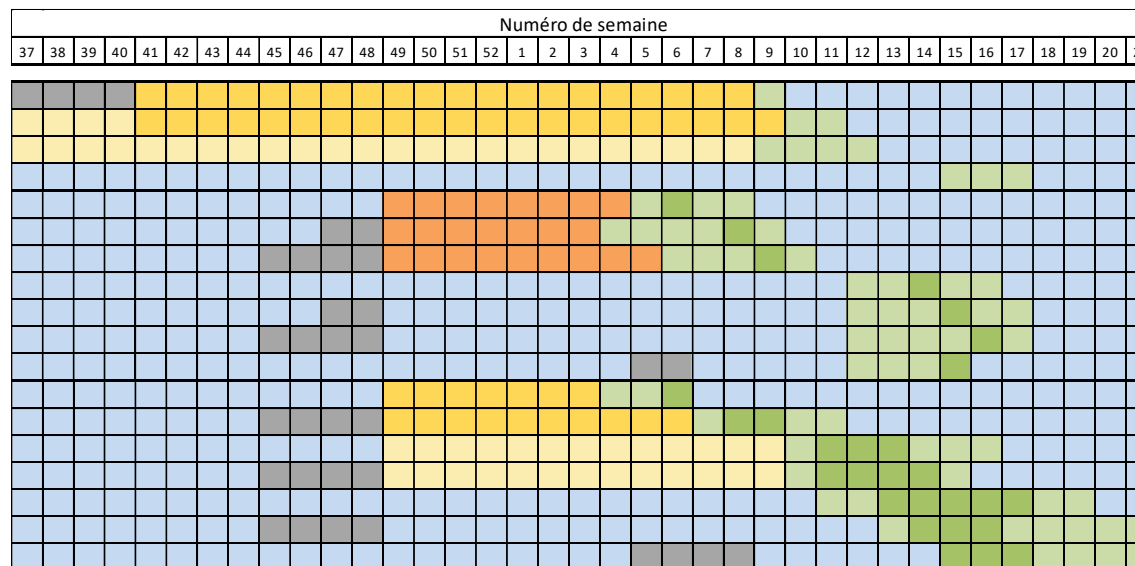
Floraison groupée, en mars avril. Initiation florale en été avec bourgeons floraux formés dès l'automne. Plante alors en attente de croissance.

Mois	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
Croissance	X	X	X	X	X							
Initiation florale											X	X
Boutons floraux						X	X					
Floraison							X	X				
Repos végétatif										X	X	X

- Objectif de l'essai :** Avancer et retarder la floraison en jouant sur la température

- Modalité étudiées :**

- ✓ Précocité d'entrée sous serre
- ✓ 0, 2, 4, semaines de froid
- ✓ Forçage sous serre chauffée (14°C, 10-12°C ou hors gel)
- ✓ Témoin extérieur



■ Floraison  
■ Pic de floraison









# PROJET FORCE VIV - SEDUM SPECTABILE

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

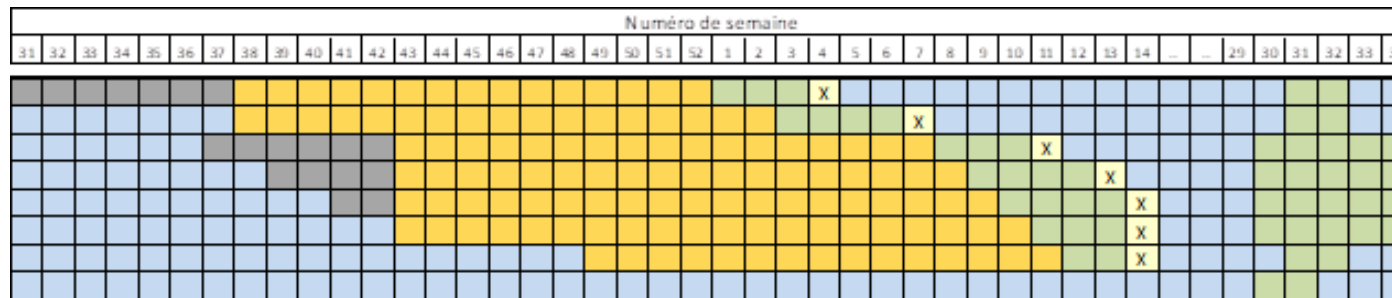
- **Impacts techniques des facteurs étudiés :**

- Chauffage avec éclairage jour long : permet une floraison hivernale sans empêcher la floraison naturelle d'été. On augmente donc le rendement global. Optimum à 10-12°C.
- Entrée décalée en serres chauffées et éclairées : Engendre une avance de la floraison. En automne, elle permet 2 récoltes par an.
- Traitement au froid : provoque une avance de la floraison jusqu'à 3 semaines. Augmente les rendements mais pas la qualité. Plus coûteux et pas plus efficace qu'une entrée décalée en serre.

- **Applications en entreprise :**



Une production précoce de janvier à mars est envisageable en conservant la floraison estivale. Amélioration possible en utilisant des entrées plus tardives pour offrir une floraison printanière.





# PROJET FORCE VIV

INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

---

- **Prolongement des essais (2021 et plus):**
  - Astrantia : arrêt car pas une production adaptée au climat méditerranéen
  - Scille : conservation des plantes et application de forçage sous abri froid
  - Sedum : Etude en 2021 d'entrée décalée sous serre chauffée éclairée pour étudier le calendrier d'une production continue sur l'hiver/printemps
  
- **Promotion / Communications réalisées sur le projet :**
  - Article dans la revue Atout-fleurs (décembre 2018)
  - Présentation lors des journées portes ouvertes Scradh 2018 et 2019
  - Validation commerciale par la vente des fleurs (Grossistes Rungis et SICA MAF), notamment pour le Sedum en hiver



# PROJETFORCE VIV

## INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

### Conclusion générale:

- ✔ On a démontré la possibilité de mieux maîtriser la floraison pour étaler la période de commercialisation de certains végétaux
- ✔ Nécessité d'adapter les techniques de forçage aux besoins des espèces
- ✔ De nombreux résultats concrets sont disponibles pour la filière



# PROJET FORCE VIV

INNOVATIONS COMMERCIALES PAR LA MAITRISE DU CALENDRIER DE FLORAISON

Merci de votre attention

