



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.

Hydrangea paniculata



Figure 1: Photographie d'un *Hydrangea paniculata* en pleine floraison

Lieu d'observation : Nord Est de la France
Date d'observations : 2018-2020

I - Caractéristiques botaniques et paramètres de croissance

1. Nomenclature

Famille : Hydrangeaceae

Genre : *Hydrangea*

Espèce : *paniculata*

Exemple de variétés : Diamant Rouge® 'Rendia', 'Limelight', 'Vanille Fraise', 'Fraise Melba', 'Sundea Fraise', 'Diamantino', 'Phantom',

Cette liste est non exhaustive, d'autres variétés pourraient être adaptées.

2. Description et comportement horticole

Feuillage caduc

Taille des feuilles : grandes feuilles opposées

Couleur des feuilles : vert

Couleur des fleurs : blanche en cours d'épanouissement et selon les cultivars cette couleur évolue du vert au rose/rouge en fin de cycle

Feuillage parfumé : non

Fleur parfumée : non

Plante toxique : oui mais pas mortelle

Sensibilité : acariens en été

Résistance au gel : bonne

Résistance au stress hydrique : moyenne



Figure 2 : Rameau d'*Hydrangea paniculata* Diamant Rouge® 'Rendia' (observation en semaine 32, année 2020)

3. Type architectural

Développement : basitone

Dominance apicale : moyenne à forte, les ramifications secondaires apparaissent après l'initiation florale de l'axe principal

4. Type croissance

Mode de croissance : continu

Type de croissance : défini

Port de plante : dressé pour tous les cultivars proposés en pot

Arrêt de végétation hivernal : oui

Aptitude à la ramification spontanée : insuffisante. Nécessite des tailles.

Au cours des mois de mai, juin et juillet après la phase de croissance du rameau primaire et de son initiation florale, un rameau secondaire peut se développer 2 à 3 nœuds sous l'inflorescence. Après 18 mois de culture, en l'absence de taille la plante peut posséder 10 à 15 rameaux.

Au moment de l'apparition des premiers boutons floraux, un ralentissement assez net de la vitesse d'allongement des axes est observé.

Longueur des axes de l'année : 60 à 100 cm en fonction de la vigueur variétale

Processus de réitération à la base de la plante : L'émission de rejets est plus ou moins courante et a lieu au cours de la période de croissance

5. Type floral

Position des fleurs sur la plante : distale

Position des fleurs sur les axes florifères : terminale

Ordre des axes floraux : la floraison a lieu sur les axes émis dans l'année en cours (année N)

Nombre d'axes florifères : tous les axes émis au printemps de l'année N fleurissent avec une inflorescence terminale par axe

Type d'inflorescence : panicule

Age minimum de la plante pour la première floraison : l'année suivant le bouturage

L'initiation florale a lieu au cours de l'allongement de l'axe. Les premières initiations ont lieu fin avril / mai.

Arrêt de croissance / dormance entre l'initiation florale et la floraison : absence

Période d'épanouissement des fleurs : depuis juin jusqu'à septembre selon les régions, le climat de l'année et les cultivars. Suite à la floraison des axes primaires, on peut observer une remontée à fleur sur les premières émissions de ramifications secondaires. Les suivantes ne s'initieront pas.

La période de floribondité maximale dure environ deux mois et demi (mi-juin à fin août-début septembre).

Durée d'épanouissement d'une fleur : 25 à 35 jours

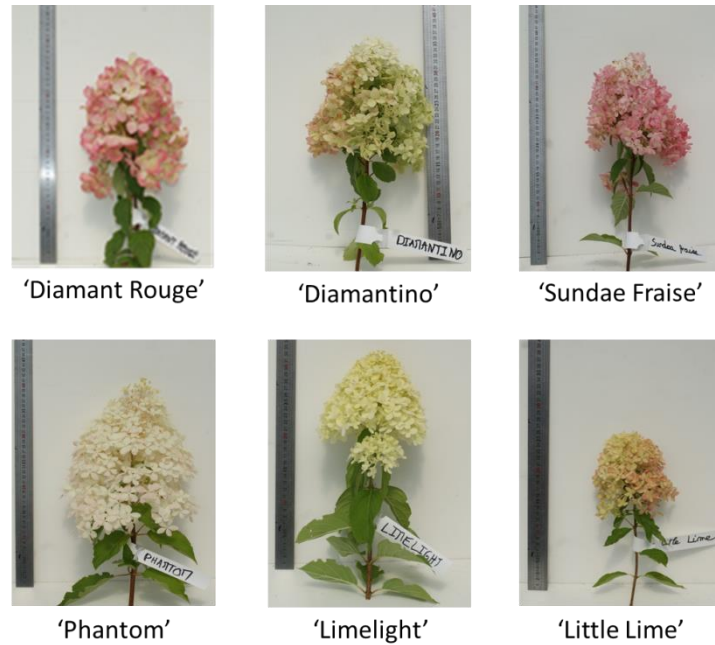


Figure 3 : Panicules des *Hydrangea paniculata* étudiés dans le projet ForceViv en semaine 32

6. Cycle annuel

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

Figure 3 : Cycle naturel de l'*Hortensia paniculata*

II- Modification des paramètres architecturaux

1- Réponse aux pincements et tailles

Au bout de 18 mois de culture, après une taille à l'issue de la période de repos de végétation, on obtient une plante avec 10 à 15 rameaux. Compte tenu de leur vigueur, ils sont suffisants pour obtenir une plante assez dense. Par contre, la croissance en hauteur est souvent excessive. Une intervention de pincement permettra d'obtenir une plante plus compacte.

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

- Taille en arrêt de végétation : favorable et nécessaire

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 et nécessaire

Le pincement de l'extrémité des pousses de l'année après l'apparition de la deuxième paire de feuille améliorera la ramification et la compacité de la plante

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

- Pincement sur tiges herbacées : favorable
- Pincement ou taille sur tiges lignifiées : favorable à la sortie de l'hiver et au printemps

Localisation des ramifications provoquées :

- ordre n et n-1 lorsqu'il s'agit d'une taille d'hiver en repos de végétation
- ordre n lorsqu'il s'agit d'un pincement en période de croissance

2- Réponse à la thigmomorphogenèse

L'*Hydrangea paniculata* est sensible à la thigmomorphogenèse quand elle est pratiquée quotidiennement et cette technique permet d'obtenir un plant plus compact et homogène. Nous la recommandons donc pour les producteurs qui seraient équipés. Cependant, cette technique n'a pas d'influence sur la date de début de floraison.

III- Modification des paramètres floraux

Les résultats présentés dans cette partie sur les différents cultivars d'*Hortensia paniculata* ont été obtenus sur des plantes placées en extérieur. Dans les tableaux présentés ci-après, le stade BBCH 65 est précisé pour chaque variété permettant ainsi une comparaison plus aisée entre les différents traitements appliqués. Il est également important de notifier que selon les préférences des consommateurs, les *H. paniculata* peuvent être commercialisés dès le stade 56 (Figure 6) et ce jusqu'à la fin de floraison où les paniques prennent des couleurs très esthétiques et où même sèches les inflorescences restent appréciées.

1. Diamant Rouge

Les *H. paniculata* conduits en conteneur de 3L ont montré un réel échelonnement des dates de floraison en fonction des dates de pincement. Celles-ci ont permis d'obtenir des floraisons de la semaine 35 à la 41. Il a également été observé que le pincement réalisé au-delà de la semaine 26 entraîne une floraison bien trop tardive pour la commercialisation. La date d'empotage a eu peu d'impact sur la variété 'Diamant Rouge'.

Conduits en 7,5L, les 2 lots rempotés en automne et au printemps ont atteint leur 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) ce qui est similaire au lot en conteneur de 3L pour un pincement à la même date. Pour les conteneurs 7,5 L, la taille et/ou pincement est impératif sinon la floraison intervient au début du mois d'août (S32) alors que cette période est peu propice à une activité commerciale intense.



Figure 4 : Plant rempoté en automne avec pincement en S21. Photo prise en S33.

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	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
		S23	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red
		S25	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	65	Red	Red
	S21	S21	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		S25	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red
		S26	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red
		S27	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
S28	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange		
7,5L	Automne		Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	Automne	S21	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	S15		Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	

Figure 5 : Stade BBCH de floraison de la variété 'Diamant Rouge' en fonction de la date de pincement

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

Figure 6 : Echelle BBCH avec photos des différents stades de floraison de l'*Hortensia paniculata*

2. Diamantino

En conteneur de 3L, le rempotage des jeunes plants d'*H. paniculata* 'Diamantino' associé à un pincement en S21 a permis d'atteindre la pleine floraison en S41 (début octobre). Les autres pincements ont trop retardé la floraison, les plants n'avaient pas encore atteint leur pleine floraison fin-octobre. La variété 'Diamantino' étant un cultivar à floraison tardive il vaut mieux repoter début avril que plus tardivement sinon la floraison s'accomplira après la période de commercialisation estivale et ne permettra pas d'utiliser le pincement comme levier. Il serait même plus intéressant de repoter à l'automne précédent et ne pas effectuer de pincement pour avancer la floraison.

En revanche, la conduite en 7.5L des plants de l'année précédente a permis d'avancer largement la floraison. Un rempotage en automne sans pincement permet une pleine floraison dès la semaine 30. Un pincement en S21 permet un décalage de 5 semaines, avec une pleine floraison en S35 (fin août). Enfin, le rempotage de printemps (en S15) a décalé de deux semaines la floraison par rapport au rempotage d'automne.

Figure 6 : Plant repoté en automne sans pincement. Photo prise en S33.



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	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S27	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S28	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	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	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	S15		Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	

Figure 7 : Stade BBCH de floraison de la variété ‘Diamantino’ en fonction de la date de pincement

3. Sundae Fraise

La variété ‘Sundae Fraise’ a présenté un comportement proche de la variété ‘Diamantino’. En conteneur de 3L, seul le pincement au repotage (S21) a permis une pleine floraison en S39 (fin septembre) quand les autres n’ont jamais atteint la pleine floraison.

En conteneur de 7,5L, la date de mise en culture n’a pas eu d’influence sur la période de pleine floraison, atteinte en S32 (mi-août). Comme pour ‘Diamantino’, le pincement en S21 a décalé de 5 semaines la floraison, entraînant une pleine floraison en S37 (mi-septembre).



Figure 8 : Plant repoté en automne sans pincement. Photo prise en S33.

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	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	
		S25	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S26	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S27	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S28	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
7,5L	Automne		Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
	Automne	S21	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	
	S15		Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	

Figure 9 : Stade BBCH de floraison de la variété ‘Sundae Fraise’ en fonction de la date de pincement

4. Vanille Fraise

Concernant la variété 'Vanille Fraise', la date de pincement a montré un réel intérêt dans la maîtrise du calendrier de floraison en permettant d'étaler la pleine floraison sur 5 semaines entre la S35 et la S39. Le comportement est assez similaire à celui de la variété 'Diamant Rouge' repotée également en semaine 14 mais la pleine floraison est atteinte légèrement plus précocement avec les pincements en S23 et S25.

Conteneur	Date de mise en culture	Date de pincement	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S41	S43
3L	S14	S21	Green	Yellow	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		S23	Green	Green	Green	Yellow	Orange	Orange	65	Red	Red	Red	Red	Red
		S25	Green	Green	Green	Green	Green	Orange	Orange	Orange	Orange	65	Red	Red

Figure 10 : Stade BBCH de floraison de la variété 'Vanille Fraise' en fonction de la date de pincement
Stade de floraison de la variété 'en fonction de la modalité et de la semaine



Figure 11 : Illustration des différentes modalités en semaine 39

5. Limelight

La variété 'Limelight' s'est comportée de la même façon que 'Vanille Fraise' présentée ci-avant. En effet, l'échelonnement du pincement des lots de S21 à S25 a induit aussi un décalage de la période de pleine floraison de S35 jusqu'à S39 (fin-août à fin septembre). L'unique différence réside dans le fait qu'il y a moins de décalage entre les lots ayant été pincés aux semaines 21 et 23.

Conteneur	Date de mise en culture	Date de pincement	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S41	S43
3L	S14	S21	Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	65	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		S23	Green	Green	Green	Green	Green	65	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	
		S25	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	65	Orange	Orange

Figure 12 : Stade BBCH de floraison de la variété 'Limelight' en fonction de la date de pincement



Figure 13 : Illustration des différentes modalités en semaine 39

6. Fraise Melba

La réponse à l'échelonnement du pincement sur la floraison de la variété 'Fraise Melba' est similaire aux deux variétés 'Vanille Fraise' et 'Limelight' pour un repotage à la même période. Seul détail, cette fois le pincement en S23 a entraîné une pleine floraison en S28, soit un peu plus tard que pour les 2 variétés précédentes.

Conteneur	Date de mise en culture	Date de pincement	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S41	S43	
3L	S14	S21						65							
		S23										65			
		S25											65		

Figure 14: Stade de floraison de la variété 'Fraise Melba' en fonction de la modalité et de la semaine



Figure 15 : Illustration des différentes modalités au 23/09/2020-S39

IV- Conclusion

La date de mise en culture, bien qu'elle n'ait pas été le facteur permettant la maîtrise du calendrier de floraison, a montré son importance notamment pour les variétés tardives telles que 'Diamantino' ou encore 'Limelight'. Il vaut mieux repotter 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. De manière générale, 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). Il a également été observé que le pincement lorsqu'il est réalisé au-delà de la semaine 26 entraîne une floraison trop tardive intervenant après la période de commercialisation définie précédemment, et risque même d'entraîner un arrêt de l'évolution florale et une destruction des boutons floraux due au froid. L'échelonnement des dates du dernier pincement permet de programmer et de décaler la floraison de différentes séries de plantes.

Contact :

Manon Trinel

ASTREDHOR GRAND EST - Est Horticole. 28, rue du chêne. 88700 Rovilles aux Chênes

Tel : 03.29.65.18.55

Manon.TRINEL@astredhor.fr