

# Utiliser la stimulation mécanique comme alternative à la régulation chimique de la croissance des plantes en horticulture ornementale



## Fiche 101

Cultures ornementales

Autre

Pratiques agronomiques

### • La solution

La solution consiste en l'installation d'une traine sur les bras d'un chariot au déplacement automatisé. Le passage répété et régulier de cette traine à la surface des plantes, assure la stimulation mécanique qui conduit à une croissance moins forte et plus équilibrée des plantes. L'ajustement des conditions de stimulation (fréquence des passages et nature du matériau de contact) permet de moduler l'intensité de l'effet observé. La réponse d'une espèce à la stimulation mécanique n'est pas toujours identique, dépendant parfois des variétés et cultivars utilisés. Cette pratique alternative réduit ainsi de façon très significative le besoin de recourir aux régulateurs de croissance.

Le concept s'adapte à toutes les conditions de production horticoles (plantes en pot, plantes à massif et pépinière en conteneur), en serre comme en extérieur (culture hors sol sur tablette, sol béton, dalle de ruissellement, en pépinière).

Après de nombreuses études et expérimentations, ASTREDHOR a co-développé un concept en collaboration avec une entreprise de matériels et plusieurs solutions ont été développées pour mécaniser la stimulation mécanique :

- Un chariot automate d'arrosage et de traitement modifié intégrant la stimulation mécanique et un support de piégeage (grâce à des bandes engluées fixées sur le chariot)
- Un modèle plus léger de chariot robotisé dédié seulement à la stimulation mécanique et support de piégeage
- Un module de stimulation mécanique adaptable à des chariots d'arrosage préexistants

Comme le passage de la traine de stimulation fait s'envoler les insectes présents dans la végétation, il est possible de tirer profit de cette situation en complétant le dispositif avec des panneaux englués chromo-attractifs.

### • Contexte

En horticulture ornementale, l'utilisation de régulateurs de croissance chimiques est répandue pour obtenir une bonne qualité commerciale, c'est-à-dire des plantes compactes et bien ramifiées. La stimulation mécanique est une alternative à la régulation chimique de la croissance des plantes pour l'horticulture ornementale. Les essais de stimulation mécanique réalisés par ASTREDHOR ont montré que cette approche représente une alternative économique et performante, d'abord en station de recherche, puis en entreprises de production.

Le principe de cette technique repose sur les mécanismes physiologiques de la thigmomorphogénèse, décrite au début des années 1970 comme une modification de la croissance des plantes en réponse à une stimulation mécanique externe. La stimulation est obtenue par le

passage répété et régulier d'un matériau sur les apex des plantes.

## • Déploiement actuel

### Déploiement actuel

On compte près de 3000 entreprises de production horticole et de pépinière en France. Le secteur exploite 1 040 ha couverts (serres et tunnels) et 2 254 ha de plateformes hors sol, soit un total de 3 294 ha de surfaces potentielles où pourraient être exploité le système (données FranceAgriMer 2019).

Au dernier recensement complet en date de 2018, une dizaine d'entreprises horticoles avaient déjà installé le système sur environ 3 000 m<sup>2</sup> chacune, soit environ 3 ha.

### Déploiement envisagé dans le temps

Le procédé qui fait l'objet d'un CEPP validé est aujourd'hui au point et différents modules automatisés sont commercialisés par une entreprise de matériel horticole (sous la marque protégée CASPER, déposée par Pyrène Automation et ASTREDHOR). La filière travaille aujourd'hui essentiellement à la Adiffusion de la solution auprès des horticulteurs.

Il semble difficile de prévoir le déploiement dans le temps de la solution en production ornementale.

### Indicateur de déploiement (preuve)

- Surfaces en production équipées d'un chariot de stimulation mécanique automatisé
- Cumul du nombre de CEPP pour la fiche 2020-070

## • Analyse 360°

### Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

L'économie d'IFT envisagée dépend de la succession culturale mise en place par le producteur qui nécessite plus ou moins d'application de régulateur et qui est plus ou moins réceptive à la stimulation mécanique. La fiche a fait l'objet d'un CEPP.

Tableau 1 : Exemple du nombre d'applications de régulateur de croissance économisées par culture grâce la stimulation mécanique

Culture	Nombre de séries de production par an	Régulateur de croissance chimique utilisé en culture « classique »	Nombre de traitements de régulateurs de croissance économisés grâce au balayage mécanique
Pélargonium lierre	4-5	Paclobutrazole (Bonzi)	3 (sur 4)
Poinsettia	2	Paclobutrazole (Bonzi)	2-3 (sur 3)
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1-2	Paclobutrazole (Bonzi)	2-3 (sur 3)
Hortensia (stade vert, culture en extérieur)	1	Paclobutrazole (Bonzi)	2 (sur 4)
Chrysanthème	2 - 3	Daminozide (Alar)	2 (sur 3)
Dipladénia	1-2	Daminozide (Alar)	4-5



Les différentes espèces sont plus ou moins sensibles à la stimulation mécanique : certaines réagissent très bien, comme l'hibiscus, d'autres sont plus difficiles à réguler par cette méthode, comme le rosier. Avec les espèces moins sensibles, on obtient un meilleur effet en alourdissant les bâches utilisées (par le choix d'un matériau plus épais ou en multipliant les épaisseurs), en utilisant une barre ou en augmentant les fréquences de passage. Le seuil reste à déterminer en fonction des plantes, de la vigueur des cultivars et de l'itinéraire technique ; chaque exploitation devra donc adapter la méthode à ses propres conditions de production (voir Rubrique « Pour en savoir plus »).

Pour un itinéraire « classique » en plantes en pot et à massif (Pélargonium printemps puis Chrysanthème Toussaint), l'économie d'IFT est donc de  $3+2 = 5$  IFT /an

En hortensia en vert : 2 IFT par an

### Freins à lever et conditions de réussite

Cet outil est polyvalent, adaptable au matériel préexistant, qui ne nécessite pas de connaissance pré-requise. La technique de stimulation est simple, économique et peu risquée.

En revanche, il semble que les pratiques d'arrosage puissent entraîner une variabilité de la réponse de la plante à la stimulation mécanique. Le stress hydrique, pratique courante pour réguler les plantes, est en opposition avec l'efficacité de la stimulation mécanique et est une pratique plus risquée.

Effet collatéral bénéfique valorisable : le passage de la traine de stimulation mécanique dérange des insectes présents sur le végétal. L'ajout de panneaux englués chromo-attractifs permet à la fois, de détecter et de piéger massivement les ravageurs ailés présents dans la culture et s'envolant au passage de l'outil (thrips, aleurodes...). L'utilisation de bandes engluées placées le long des chariots d'irrigation peut augmenter la surface de piégeage. Attention toutefois, car cette méthode de piégeage est non sélective et est susceptible de piéger des auxiliaires qu'ils soient d'origine naturelle ou ayant fait l'objet de lâchers (voir bibliographie).

### Surcoût et/ou gain de la solution

Investissement : Plusieurs modules de stimulation mécanique existent selon les besoins des entreprises :

- Un chariot robotisé pour l'arrosage, la stimulation mécanique et support de piégeage : 12 000 € à 15 000€
- Un modèle plus léger de chariot robotisé dédié seulement à la stimulation mécanique et

support de piégeage : 3 000 €

- Des modules de stimulation mécanique adaptables à des chariots d'arrosage préexistants : 250 € par chariot à équiper (*Coût 2019, hors matériel de stimulation à fixer sur le chariot - type bâche*)

Surface moyenne couverte par un chariot : 300 m<sup>2</sup> à 500 m<sup>2</sup> par chariot (maximum 1000 m<sup>2</sup>)

Economies de charges : Avec la stimulation mécanique, il est possible de s'affranchir complètement des régulateurs, pour générer une économie sur les intrants de l'ordre de 650 €/ha par passage de régulateur (produit seul ALAR 85 SG à 4 g/l), à laquelle s'ajoute une économie de 100 €/ha sur les coûts de main d'œuvre (cas du chrysanthème, à dire d'expert)

Ainsi, avec trois applications en moins, une économie de 2 000 €/ha peut être obtenue sur la durée de culture. Le temps de retour sur investissement du matériel est donc très court.

### **Impact Santé/organisation du travail/pénibilité**

Par rapport à un traitement conventionnel utilisant des régulateurs de croissance chimique, la solution proposée permet de protéger la santé des opérateurs.

La solution est un chariot automatisé, ce qui permet de réduire la pénibilité du travail par rapport à un passage manuel sur les cultures.

Par ailleurs, le chariot d'arrosage et de stimulation peut embarquer un système de doseur gérant la fertilisation et/ou un système de traitement par pulvérisation pour traiter automatiquement en l'absence de personnel et ainsi préserver la santé des opérateurs.

## **• Engagements des acteurs pour le déploiement**

**ACTA - les Instituts Techniques Agricoles au travers d'ASTREDHOR** - Institut de l'horticulture : Diffuser les connaissances acquises sur les différents systèmes et former les conseillers et les agriculteurs.

**Chambres d'Agriculture France/La Coopération Agricole/FNA** : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle.

- **En culture** : évaluer les risques pour les agriculteurs pour alimenter leur stratégie de protection des plantes (prophylaxie, combinaison de solutions...), en fonction de l'ensemble des facteurs de production et du contexte pédoclimatique.

### **FNPHP :**

- Communiquer sur ces solutions qui visent à réduire les utilisations de régulateurs de croissance chimique, auprès de son réseau d'adhérents en soulignant l'intérêt de s'engager dans ce type de pratiques avec l'accompagnement de l'Institut ASTREDHOR.
- Prendre attache avec l'interprofession Val'hor afin de créer l'opportunité de promouvoir cette technique auprès de l'ensemble des producteurs ressortissants, voire, l'ensemble de la filière dans un esprit de valorisation des bonnes pratiques des producteurs auprès des marchés.

## **• Filières concernées**

A ce jour, cette solution est adaptée aux cultures ornementales :

- En plantes en pot et à massif, une grande partie des cultures nécessite une régulation chimique pour obtenir une bonne compacité et une ramification suffisante en période de commercialisation.
- En production de plantes de pépinière en conteneurs: la stimulation mécanique permet d'assurer la qualité des plantes (ce qui nécessite un lot homogène de plantes au gabarit précis, ce qui concernera plutôt des entreprises de taille importante). La stimulation mécanique peut pallier la taille des plantes en conteneurs.
- En production d'hortensias en vert: la stimulation mécanique permet de diminuer le recours aux régulateurs chimiques
- Potentiellement les producteurs de plants forestiers.