



RÉGULATEURS DE CROISSANCE EN ORNEMENTAL : GUIDE DES BONNES PRATIQUES

La majorité des régulateurs de croissance employés en floriculture sont des retardants de croissance chimiques qui sont utilisés pour contrôler la hauteur des plants. Les retardants de croissance homologués à ce jour au Canada sont des anti-gibbérellines, c'est-à-dire qu'ils inhibent la synthèse des gibbérellines dans la plante. Les gibbérellines sont des hormones végétales qui favorisent l'élongation des cellules. **Il faut bien garder à l'esprit que les régulateurs ne sont que des outils de régie disponibles pour contrôler la croissance des plantes. Ils ne compensent pas l'effet d'une régie de culture inadéquate.**

Les recommandations du fabricant ont toujours préséance et il est interdit d'utiliser un produit d'une façon non conforme à l'étiquette ou un produit non homologué.

PROCUREZ-VOUS LE GUIDE DE PROTECTION DES PLANTES ORNEMENTALES DE SERRES 2003

pour obtenir de l'information sur l'usage des régulateurs de croissance.

Le guide est disponible au CRAAQ :

Coût : 18 \$ (taxes incluses)

Site Internet : www.craaq.qc.ca

Régulateurs de croissance homologués en floriculture au Canada

Nom commercial	Matière active	Concentration en matière active	
A-Rest™	Ancymidol	0,0264 %	264 mg/l
B-nine WSG	Daminozide	85 %	850 mg/g
Bonzi ^{MC}	Paclobutrazol	0,4 %	4000 mg/l
Cycocel®	Chlorure de chlorméquat	11,8 %	118 000 mg/l
*Cycocel Extra	Chlorure de chlorméquat	46 %	460 g/l
**Fascination	Benzyladénine	1,8 %	18 000 mg/l
	+ Gibbérellines A ₄ et A ₇	1,8 %	18 000 mg/l
Sumagic®	Uniconazole	0,055 %	550 mg/l

***Avec Cycocel Extra, il faut être prudent car il est 4 fois plus concentré que le Cycocel régulier. Lisez attentivement l'étiquette avant utilisation. La dose prescrite est 4 fois moindre que celle du Cycocel régulier. Exemple : 1500 ppm de Cycocel régulier correspond à 12,7 ml/l et avec le Cycocel Extra, on utilisera 3,2 ml/l.**

****Fascination est homologué dans les Lys pour prévenir le jaunissement des vieilles feuilles et retarder la sénescence des fleurs après l'entreposage au froid.**

D'après plusieurs études, l'efficacité comparative des régulateurs de croissance se définit comme suit par ordre d'efficacité décroissante :

1. Sumagic
2. Bonzi
3. A-Rest
4. Cycocel
5. B-nine

Parce que les régulateurs affectent des processus physiologiques spécifiques dans la plante, il est essentiel de les appliquer efficacement. Les coûts monétaires et environnementaux sont trop élevés pour les appliquer sans précaution.

Le Guide des bonnes pratiques tient compte :

- du moment d'application du régulateur;
- de la partie de la plante sensible à la matière active;
- de la dose appliquée;
- de la technique d'application
- des facteurs influençant l'efficacité.

1. Moment d'application

Le moment d'application doit être associé au stade de développement de la plante (nombre de feuilles présentes ou la longueur des tiges) et non sur un âge chronologique, tel que 3 semaines après le pinçage.

Il faut appliquer le régulateur au moment où les tiges nouvellement développées sont visibles mais avant que l'élongation des tiges ne survienne. Il faut se souvenir que les régulateurs ne peuvent réduire la croissance déjà présente.

2. Partie sensible à la matière active

La partie sensible de la plante à être traitée pour atteindre une efficacité optimale dépend essentiellement du régulateur employé.

Méthodes d'application permettant d'atteindre une efficacité optimale

Régulateurs de croissance	Pulvérisation		Trempage de sol
	Feuillage	Tige	
A-Rest	✓		✓
B-nine	✓		
Bonzi		✓	✓
Cycocel et Cycocel Extra	✓		✓
Fascination	✓		
Sumagic		✓	✓



2.1 Feuillage et tige

Le produit chimique peut être pulvérisé sur le feuillage. Une bonne couverture du feuillage est essentielle pour obtenir des résultats optimaux. Toutefois, le Bonzi et le Sumagic ne sont pas très efficaces s'ils sont seulement appliqués au feuillage. Le transport du Bonzi et du Sumagic vers les points de croissance est plus efficace s'ils sont appliqués à la tige, car ils sont transloqués par la sève montante. Si un volume d'application insuffisant est utilisé et que les tiges ne sont pas mouillées, un contrôle minime de la hauteur en résulte.

Si Fascination vient en contact avec les jeunes feuilles des Lys, il se produit une élévation indésirable de la tige. Il faut donc prendre soin de traiter uniquement les feuilles de la base et d'y aller à basse pression pour éviter une dérive du produit sur les jeunes feuilles.

2.2 Substrat

Les régulateurs de croissance peuvent être appliqués en trempage de sol à l'exception du B-nine et du Fascination. Cette application de régulateurs utilise le même principe qu'un « drench » recommandé dans le cas d'une application de fongicides ou d'insecticides.

3. Dose appliquée

Il faut toujours garder en mémoire qu'une dose est le produit d'une concentration de solution appliquée et du volume de solution appliqué par surface ou par pot.

Pulvérisation

$$\text{Dose} = \frac{\text{Volume matière active}}{\text{Volume de solution}} \times \frac{\text{Volume de solution}}{\text{Surface}} = \frac{\text{Volume matière active}}{\text{Surface}}$$

Trempage du sol

$$\text{Dose} = \frac{\text{Volume matière active}}{\text{Volume de solution}} \times \frac{\text{Volume de solution}}{\text{Pot}} = \frac{\text{Volume matière active}}{\text{Pot}}$$

Les doses recommandées par les fabricants varient pour une même espèce. De ce fait, il est important d'effectuer des essais en débutant par la dose recommandée la plus faible. Il sera possible d'ajuster la dose selon les résultats obtenus. Il est également intéressant de garder des plantes témoins n'ayant pas été traitées afin d'évaluer l'efficacité du produit en comparant le comportement des plantes témoins et des plantes traitées. Ces essais permettent de déterminer la dose optimale de régulateurs à appliquer pour chaque espèce et variété cultivées selon les conditions spécifiques de chaque entreprise.

Les doses à appliquer varient également selon la température. En présence de températures fraîches, la dose à appliquer est plus faible qu'en présence de températures plus chaudes. Sous ces dernières conditions, la plante métabolise plus rapidement le régulateur d'où la nécessité d'appliquer une concentration plus élevée.



4. Techniques d'application

4.1 Pulvérisation

Certains régulateurs de croissance, comme le B-nine et le Cycocel, sont appliqués en pulvérisation jusqu'au point de ruissellement, ce qui signifie de pulvériser jusqu'à ce que la solution commence de façon visible à dégoutter du feuillage. Avec ces produits moins actifs, il y a plus de tolérance à une application moins uniforme.

La précision d'application devient critique lorsque l'on utilise des produits très actifs, comme le A-Rest, le Bonzi et le Sumagic. Il devient alors très important d'appliquer un volume connu de solution à la concentration voulue sur une surface donnée, sans tenir compte du nombre de plants que contient cette surface. Toutefois, un grand espacement entre les plants provoque une perte de solution et augmente les risques de contamination.

La recommandation générale pour les pulvérisations est d'appliquer 10 à 20 litres de solution par 100 m² de surface cultivée. Ce volume (10 à 20 litres) est suffisant pour marcher confortablement 180 pieds (54,9 m) de long et pulvériser les plantes sur une table de 6 pieds (1,8 m) de largeur.

Pour aider à la distribution uniforme, le pulvérisateur devrait être équipé d'une jauge et d'un régulateur à pression. Aucune pulvérisation ne doit débuter tant que la pression n'est pas uniforme. Afin d'obtenir des résultats identiques d'une application à l'autre, il faut s'assurer d'utiliser le même pulvérisateur et la même buse.

4.2 Trempage du sol

Il s'agit d'appliquer un volume précis de solution à chaque pot. Le volume de la solution en trempage augmente lorsque la dimension des pots augmente.

Volume de solution habituellement utilisée selon la dimension du pot

Dimension du pot		Volume de solution par pot
(cm)	(pouces)	(ml)
10	4	90
13	5	120
15	6	180
20	8	240
25	10	300

4.3 Préparation du mélange

- Mesurer précisément l'ingrédient actif à l'aide d'une balance pour les composés en poudre ou d'un cylindre gradué pour les composés liquides.
- On ne doit pas laisser la solution préparée en attente. Le produit en solution se dégrade rapidement.
- Il est important de garder la solution homogène en agitant la solution après une période de repos, particulièrement avec les régulateurs peu solubles dans l'eau comme A-Rest, Bonzi et Sumagic.
- On ne doit pas mélanger les régulateurs de croissance avec un agent mouillant, un pesticide ou un fertilisant foliaire.
- Il faut savoir que le volume final recommandé d'une solution contient à la fois le régulateur et la quantité d'eau nécessaire pour compléter le volume.



Par exemple : une solution de 100 ml par litre va contenir 100 ml de régulateur de croissance et ce qu'il faut en eau pour compléter le volume à 1 litre, c'est-à-dire 900 ml d'eau.

Formule de calcul pour un régulateur en poudre

$$\text{Quantité à dissoudre (g)} = \frac{\text{ppm désirés} \times \text{volume préparé de solution (l)}}{\% \text{ du produit actif} \times 10}$$

Exemple 1 : Recommandation : 5000 ppm de B-nine en pulvérisation sur l'hydrangée
Quelle quantité de B-nine doit-on dissoudre pour obtenir une solution de 20 litres?

$$\text{Quantité à dissoudre (g)} = \frac{5000 \times 20}{85 \times 10} = 118 \text{ g de B-nine dans 20 litres d'eau}$$

Formule de calcul pour un régulateur liquide

$$\text{Quantité à diluer (ml)} = \frac{\text{ppm désirés} \times \text{volume préparé de solution (l)}}{\% \text{ du produit actif} \times 10 \times \text{densité du régulateur}}$$

N.B. La densité du A-Rest et du Cycocel est égale à 1,0.

Exemple 2 : Recommandation : 3000 ppm de Cycocel en trempage du sol sur le géranium semis
Quelle quantité de Cycocel doit-on diluer pour obtenir une solution de 1 litre?

$$\text{Quantité à diluer (ml)} = \frac{3000 \times 1}{11,8 \times 10 \times 1} = 25 \text{ ml de Cycocel à diluer dans 975 ml d'eau}$$

Si un géranium produit en pot de 10 cm nécessite 90 ml de solution en trempage du sol, 1 litre de solution sert à traiter 11 pots.

Un programme calculant automatiquement les quantités requises et les coûts associés au régulateur de croissance est disponible gratuitement sur le site Internet de l'Université de Caroline du Nord suivant :

<http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/floriculture/software/pgr.html>

ou

www.pgrinfo.com

5. Facteurs influençant l'efficacité

5.1 Composition du substrat

Un substrat contenant de l'écorce réduit l'efficacité du A-Rest, du Bonzi et du Sumagic appliqués en trempage de sol. De ce fait, le trempage du sol n'est pas une méthode de choix pour ces régulateurs si l'écorce compose le substrat.



5.2 Période de la journée

Il est conseillé de pulvériser lorsque le feuillage est sec. Les applications faites le matin ou lors de journées nuageuses permettent à la solution d'être plus longtemps sur le feuillage. De ce fait, elle est plus longuement absorbée avant que l'évaporation de l'eau à la surface des feuilles et des tiges ne survienne.

5.3 État physiologique de la plante

Les plantes ne devraient pas être fanées ou stressées à l'application. Une plante turgescente est plus apte à absorber et à transloquer un régulateur qu'une plante fanée. Il est donc conseillé d'arroser les plantes de 12 à 24 heures avant l'application d'un régulateur. En plus, lors d'un trempage du sol, le système racinaire des plantes doit être sain et bien développé.

5.4 Traitements suivant l'application de régulateurs

La solubilité dans l'eau des régulateurs de croissance affecte leur rapidité de pénétration dans la plante après une pulvérisation et ainsi leur efficacité. Très solubles dans l'eau, le B-nine et le Cycocel pénètrent difficilement à travers la cuticule, la couche cireuse qui recouvre les feuilles. Les plantes doivent donc demeurer humides aussi longtemps que possible, car dès qu'elles sont sèches toute absorption cesse. Ces produits peuvent être lessivés facilement dans les heures suivant une pulvérisation.

Nom commercial	Formulation	Rapidité d'absorption*
A-Rest™	Liquide	Rapide
B-nine	Poudre	Lente
Bonzi ^{MC}	Liquide	Rapide
Cycocel® et Cycocel Extra	Liquide	Lente
Sumagic®	Liquide	Rapide
Fascination	Liquide	?

Peu solubles dans l'eau, le A-Rest, le Bonzi et le Sumagic pénètrent rapidement à travers la cuticule. Ils sont complètement absorbés en quelques minutes. L'efficacité de ces derniers régulateurs est alors peu dépendante des conditions climatiques prévalant après la pulvérisation.

Délai à respecter avant de mouiller le feuillage

A-Rest	4 – 5 heures
B-nine	24 heures
Bonzi	2 heures
Cycocel	10 heures
Sumagic	Aussitôt que le feuillage est sec

5.5 Conditions d'entreposage

Les régulateurs de croissance doivent être entreposés dans un endroit frais, sec et sombre. La température d'entreposage doit se situer entre le point de congélation et 35 °C. La durée de vie des régulateurs s'échelonne sur une période de 2 à 3 ans.



RÉFÉRENCES

Bailey, D. et B. Whipker. 1998. Best management practices for plant growth regulators used in floriculture. Horticultural Information Leaflet 529. North Carolina Cooperative Extension Service. N.C.

Hamel, A. et C. Vallée. 1994. Les caprices de nos régulateurs de croissance. Option Serre. Avril 1994. p. 12 - 14.

Ohio Florists' Association. 1992. Tips on the use of chemical growth regulators on floriculture crops. Ohio Florists' Association, Columbus, OH. 92 p.

Soucy, J.P. 1995. Le point sur les régulateurs de croissance. Conférence présentée lors des journées de conférences en floriculture. 11^e exposition commerciale de l'horticulture ornementale. Saint-Hyacinthe. p. 22 - 31.

Texte rédigé par :

Fabienne Gauthier, agronome, Ph. D.

Réviseurs 2004 :

Alain Cécyre, agronome, Plant Prod Québec
Jocelyne Lessard, agronome, Club de Production 07

LE GROUPE D'EXPERTS EN PROTECTION DES CULTURES EN SERRES

LLETTE LAMBERT, agronome

Avertisseuse

Centre de services de Saint-Rémi, MAPAQ

118, rue Lemieux, Saint-Rémi (Québec) J0L 2L0

Téléphone : (450) 454-2210, poste 224 - Télécopieur : (450) 454-7959

Courriel : liette.lambert@agr.gouv.qc.ca

Édition et mise en page : Rémy Fortin, agronome et Cindy Ouellet, RAP

© *Reproduction intégrale autorisée en mentionnant toujours la source du document*
Réseau d'avertissements phytosanitaires – Bulletin d'information No 17 – cultures en serres – 1^{er} mars 2004

