



La confusion sexuelle:

Méthode de lutte alternative aux pesticides contre le carpocapse de la pomme

Présentée dans différentes réunions et journées techniques puis pratiquée depuis quelques années dans notre région, la confusion sexuelle pour lutter contre le carpocapse de la pomme gagne en popularité. De plus, au fil des ans, ce ravageur est de plus en plus présent dans nos vergers (au mécontentement des conseillers et des producteurs !) et nécessite de plus en plus de traitements, d'où l'importance de sonder le terrain vers une autre méthode de lutte.

Il est important de savoir que cette méthode peut être mise en place dans un verger en régie biologique mais aussi en régie conventionnelle d'un minimum de 3 ha. Toutefois, son efficacité sera augmentée si plusieurs vergers contigus sont sous confusion aussi.

Ce bulletin, résume les grandes lignes de la confusion sexuelle. Les sujets abordés dans ce bulletin seront :

1. *Qu'est-ce que la confusion sexuelle ?*
2. *Matériel nécessaire*
3. *Déterminer le bon nombre de diffuseurs à installer dans sa parcelle / son verger*
4. *Suivi des populations et seuils d'interventions*
 - a. *Suivi des captures*
 - b. *Suivi des dommages*
5. *Combien coûte la confusion sexuelle ?*
6. *L'efficacité de la méthode*

1. Qu'est-ce que la confusion sexuelle?

Cette méthode consiste à suspendre des diffuseurs de phéromones sexuelles du carpocapse de la pomme (odeur de la femelle, **ISOMATE CM-OFM TT**) dans le tiers supérieur des arbres afin de créer une atmosphère saturée de phéromones dans le verger. Ainsi, les mâles sont confus par l'abondance de phéromones et ne parviennent pas à trouver les femelles pour s'accoupler, ce qui entraîne alors une diminution au niveau de la ponte, des larves et par conséquent des dommages sur fruits.





2. Le matériel nécessaire

Pour la confusion elle même	- Diffuseurs (ISOMATE CM-OFM TT) - Manche télescopique pour peindre - Un bout de tuyau de PVC de 4 pouces de diamètre et 2 pouces de large environ
Pour l'installation des diffuseurs	- boulon / écrou / collet - Bocal pour mettre les diffuseurs lors de la pose (ex. : gros pot de beurre d'arachides). On peut le trouser et l'insérer dans sa ceinture OU l'attacher avec un mousqueton.
Pour le dépistage	- Piège delta (1 par 4 ha) - Super-phéromone (CM-DA Combo™, Trécé, inc) (2 par saison) - Bambous de 10 pieds pour l'installation dans l'arbre - 1 ou 2 sangles élastiques pour attacher le bambou à l'arbre

3. Déterminer le bon nombre de diffuseurs à poser par arbre

Les premières années, il est recommandé d'installer **460 diffuseurs à l'hectare**, et de doubler la bordure du verger (5% pour un verger carré et 10% pour un verger rectangulaire). **Pour commander vos paquets de diffuseurs, prendre la dose de 500 diffuseurs/ha afin d'avoir assez de diffuseurs pour réaliser vos bordures.** Une fois la confusion sexuelle bien établie (2 à 3 ans sans traitements phytosanitaires requis et aucun dommage sur fruit à la récolte pendant les 2 années précédentes), il est possible de réduire le nombre de diffuseurs à 370 diffuseurs par hectare.



Le nombre de diffuseurs à placer par arbre varie en fonction de la distance de plantation. L'important est que les diffuseurs soient répartis le plus uniformément possible dans le verger afin d'obtenir une diffusion homogène des phéromones.

Lors du calcul du nombre de diffuseurs, il faut faire attention à ces 2 points :

- Prévoir de **doubler le nombre de diffuseurs requis par arbre en contour de verger**, soit sur 30m en périphérie du verger. Par exemple, si vous étiez à 1 diffuseur/arbre, mettre 2 diffuseurs/arbre.



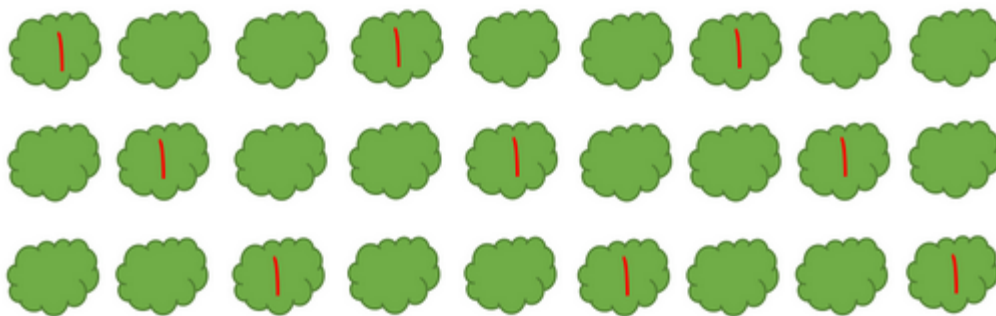
- Si votre **verger est en pente**, prévoir + de diffuseurs dans le haut de la pente. L'odeur de la phéromone est plus lourde que l'air et cherchera à descendre naturellement vers le bas de la pente, donc la couverture sera moins dense dans le haut. (Par exemple, au lieu de doubler le bas du verger, vous pouvez mettre ces diffuseurs dans le haut du verger).

Afin de déterminer votre plan de pose en fonction de vos distances de plantation, Agropomme a développé un calculateur sous format Excel. Seules les cases jaunes sont à remplir par vous. En saisissant vos distances de plantations, le calculateur vous donnera le nombre de diffuseurs à poser par arbre. Ce fichier est disponible au lien suivant :

http://www.agropomme.ca/Documentation_publicque/BULLETINS%20TECHNIQUES/Calculateur%20de%20diffuseur%202016.xls

Calculateur pour disposer vos diffuseurs								Remplir les cases du plan de pose			
Compléter les cases en jaunes				rentrer vos distance de plantation en pieds ou en mètres							
Nom de la parcelle	pieds entre arbre	pieds entre rang	mètres entre arbre	mètres entre rang	nb arbre / ha	nb diffuseurs / ha	x diffuseur / x arbre	plan de pose sur 4 rangs consécutifs			bordure
	11'	20'	3.35 m	6.10 m	489 ab	460	1 dif / 1 arb.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	15 dif / 8 arb.	
	12'	22'	3.66 m	6.71 m	408 ab	460	9 dif / 8 arb.	1 1 1 2 1 1 1 1 1	1 2 1 1 1 1 1 1 1	2 dif / 1 arb.	
	14'	22'	4.27 m	6.71 m	349 ab	460	4 dif / 3 arb.	1 2 1 1 2 1 1 2 1	1 2 1 1 2 1 1 2 1	2 dif / 1 arb.	

Ci-dessus, une capture d'écran du calculateur. Par exemple, pour une parcelle planté 12'x22', vous devez répartir 9 diffuseurs sur 8 arbres. Afin de vous aider, vous pouvez compléter les cases du plan de pose sur la droite pour mieux visualiser la répartition des diffuseurs. Pour que la diffusion soit le plus homogène possible répartir les diffuseurs en quinconce, notamment dans les cas où vous ne mettez pas au moins 1 diffuseur à chaque arbre. Par exemple, dans le cas d'un diffuseur aux 3 arbres, répartir comme suit :



La dernière colonne à droite vous indique le nombre de diffuseurs que vous devez mettre en bordure, c'est-à-dire sur les 30m (100 pieds) en contour de votre verger. Évidemment, n'hésitez pas à nous appeler si vous avez besoin d'aide dans la réalisation de votre plan de pose !



4. La pose des diffuseurs

La pose des diffuseurs a lieu une seule fois par année un peu avant la floraison soit **avant le début du vol** des adultes émergents.

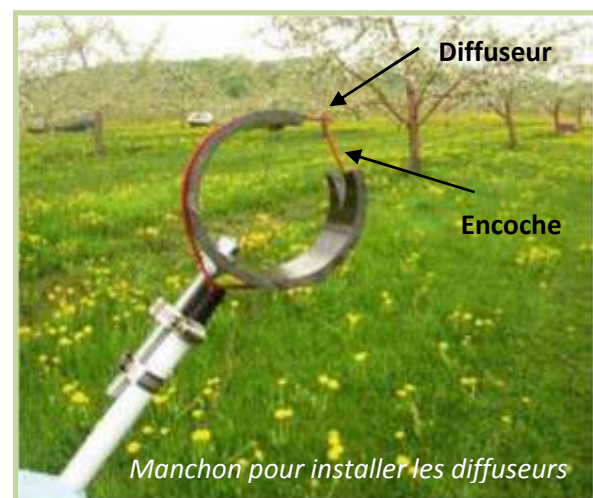
Les diffuseurs doivent être suspendus dans le **tiers supérieur des arbres**, idéalement le plus haut possible de façon à créer un nuage d'odeur à la cime des arbres (lieu où l'accouplement des adultes se passe habituellement). De plus, la phéromone étant plus lourde que l'air, l'odeur aura tendance à descendre naturellement, donc mieux vaut les placer le plus haut possible.

Quelques précisions sur la pose des diffuseurs :

- Idéalement, être une équipe de 4 personnes et + (pour ce qui est du temps requis pour installer les diffuseurs, on compte en moyenne une journée à 5 personnes pour une superficie de 10 ha).
- Porter des **gants de caoutchouc** afin d'éviter tout contact direct avec la peau et les diffuseurs. Ceci est pour éviter de mettre votre odeur corporelle sur les diffuseurs.
- Avoir les diffuseurs à porter de main à la hauteur de la taille, soit dans un sac à clou ou un bocal (de type beurre d'arachide) attaché à la ceinture. Ainsi, vous aurez les mains libres pour les manipulations et n'aurez pas à vous pencher continuellement.
- Fabriquer, pour chaque personne, un **manche télescopique** (ceux pour la peinture font l'affaire) au bout duquel on vient fixer un bout de tuyau de PVC de 4 pouces de diamètre (image ci-dessous) sur lequel on viendra y installer le diffuseur afin de bien aller le positionner dans le haut des arbres. Prévoir une encoche sur le tuyau de PVC afin de facilement 'sortir' de la branche une fois le diffuseur en place.

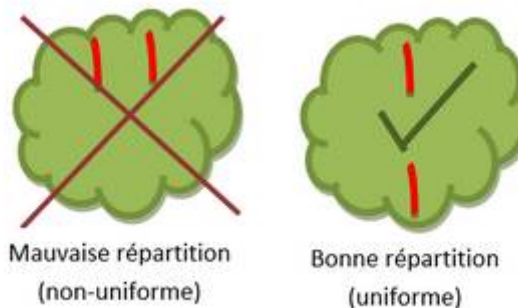


Installation des diffuseurs

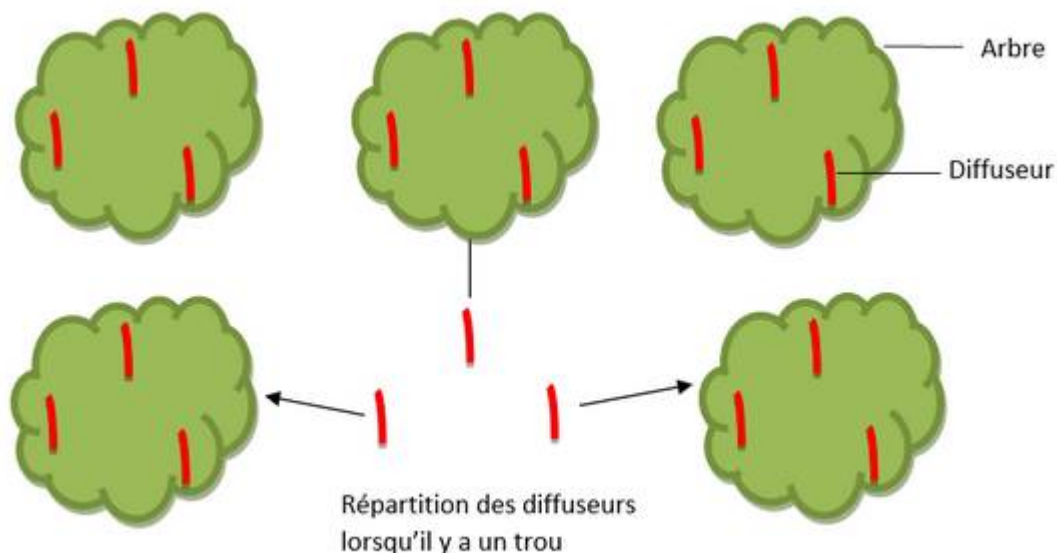




- Positionner les diffuseurs derrière un bouquet floral, de façon à ce qu'il reste en place lorsque le poids des fruits fera plier les branches. De plus, éviter les branches qui seront éliminées lors de la taille d'été. Idéalement, la taille d'hiver devrait être terminée avant de réaliser la pose des diffuseurs. Lors de la taille d'été, penser à replacer dans l'arbre les diffuseurs qui auraient pu tomber au sol.
- Chaque personne peut faire un côté de la rangée à la fois.
- Répartissez uniformément les diffuseurs dans l'arbre (exemple : si un arbre doit avoir 2 diffuseurs, les mettre à l'opposé l'un de l'autre, soit un au nord et un au sud).



- S'il y a des **trous dans le verger** (ex : un arbre manquant ou un jeune arbre de 2 ans), répartissez les diffuseurs qui lui étaient prévus dans les arbres avoisinants. Voici un exemple de cette situation, où vous devez poser 3 diffuseurs par arbre et il y a un arbre manquant dans le verger:





5. Suivi des populations et seuil d'intervention

Pour savoir si la confusion sexuelle est efficace dans le verger et pour faire un suivi de l'évolution de la population, il faut jumeler deux méthodes de dépistage soit, le suivi des captures à l'aide de pièges ET le suivi des dommages sur fruits :

a) Suivi des captures à l'aide de pièges

- Utiliser des pièges Delta munis de super-phéromone (**CM-DA Combo™, Trécé, inc**). Prévoir 2 super-phéromones par année (une pour la G1 et une pour la G2).
- Installer les pièges en hauteur, soit dans le tiers supérieur des arbres (placer le piège au bout d'un tuteur de bambou et fixer ce dernier au tronc à l'aide d'une bande élastique; la lecture hebdomadaire du piège sera alors facilitée). Aussi, **faire attention de ne pas placer le piège trop près d'un diffuseur !**
- Prévoir un piège delta pour 4 ha de verger, au minimum 2 pièges par verger.
- Seuil d'intervention :
5 carpocapses/piège/semaine (cumulatif sur 7 jours).



b) Suivi des dommages sur fruits

- Faire une inspection visuelle des fruits en observant 200 fruits par parcelle de 2 ha et moins. Le seuil d'intervention (pour déterminer si un traitement insecticide est requis) est de **0.5% de dommages sur fruits**.

Idéalement, utiliser les 2 méthodes décrites ci-haut. Par exemple, si vous avez des captures hebdomadaires supérieures à 5 carpocapses, réaliser quelques jours plus tard une inspection visuelle des fruits. Ainsi, si des dommages sont observés, un traitement phytosanitaire sera justifié. Sinon, si les dommages sont sous 0.5%, on peut se permettre de reporter le traitement ou de ne pas le faire. Dans ce cas, il est primordial d'assurer un suivi hebdomadaire des captures et des dommages.



6. Les Coût (\$)

Les diffuseurs se vendent en paquet de 400 diffuseurs et le coût est de 518.75\$/ha. Si les diffuseurs ne sont pas tous installés, il est possible de les garder au congélateur et de les utiliser la saison suivante.

Si la pression du ravageur est faible à moyenne, il se peut qu'on puisse se passer de traitements insecticides dès les premières années d'utilisation de la confusion sexuelle. Sinon, si le ravageur est très présent avant l'implantation de la confusion sexuelle, il se peut que des traitements insecticides soient nécessaires pour faire baisser la population lors de la 1^{ère} année d'utilisation de cette méthode. Au fil des ans, il y aura une réduction de la population et ainsi une baisse du nombre de traitements insecticides.

Enfin, pour ce qui est du coût des manches pour l'installation des diffuseurs, compter autour de 10\$ de matériel par manche.

7. L'efficacité de la méthode

Il y a plusieurs facteurs pouvant faire en sorte que la confusion fonctionne ou non. La petite liste ci-dessous énumère quelques points à respecter pour s'assurer de l'efficacité de la technique :

- La surface minimale est de 3 ha ;
- Éviter les sites d'infestation de carpocapse autour (min 100 m) ;
- Parcelle assez homogène (gabarit semblable, pas de « trous ») ;
- Normalement, on conseille une population initiale faible ou moyenne. Mais avec les essais faits au courant des dernières années, les populations peuvent être relativement élevées et avoir tout de même une efficacité de la méthode dès la 2^{ème} année (on parle de vergers ayant plus de 20 papillons captés dans les pièges à phéromones standards sur une période de 7 jours avant la mise en place de la confusion) ;
- L'installation des diffuseurs au bon moment (un peu avant la floraison) et s'assurer de ne pas les jeter par terre lors de la taille d'été ;
- Le respect du plan de pose des diffuseurs + la pose en hauteur des diffuseurs auront un grand impact sur l'efficacité de la confusion ;
- Respecter la doublure du nombre de diffuseurs dans les bordures de parcelles (30 mètres de largeur environ).