



## Comment protéger les abeilles de la dérive de pesticides dans les cannebergières

Madeleine Chagnon, Ph.D.

Entomologiste, chercheuse  
Professeure associée, Département des sciences  
biologiques, UQAM; Centre de Recherche en  
Sciences Animals de Deschambault (CRSAD)

Afin de protéger les abeilles en évitant qu'elles se mettent en contact avec un insecticide, il est recommandé, chaque fois que possible, ne pas traiter les cultures en fleurs. Toutefois, il arrive que des traitements soient nécessaires durant la floraison, comme c'est le cas pour la culture de la canneberge. Dans un tel cas, on recommande des applications nocturnes, ou lorsque les abeilles ne butinent activement. Toutefois, même appliquée le soir, la dérive de pulvérisation sur la culture traitée ou sur les cultures adjacentes peut atteindre le rucher et causer des pertes sévères. Un petit nombre de ruches peut être protégé par des pesticides recouvrant les colonies pendant une courte période ou, dans certains cas, il peut être aisé de déplacer les ruches vers un site moins exposé. Mais une solution encore plus simple est de prévoir cette problématique et de placer les ruches à une distance sécuritaire du champ traité.

Un projet de recherche a été réalisé en cannebergière afin d'estimer la distance de dérive des pesticides selon différentes stratégies d'épandage à grande échelle, c'est-à-dire la hauteur des buses et type de buses. Les objectifs étaient :

- a. Quantifier les dépôts de pesticides au-delà de la zone ciblée par le traitement;
- b. Évaluer la répartition de la dérive (distance de transport et de dépôt des gouttelettes);
- c. Comparer les effets de la hauteur de la rampe et du type de buse utilisée sur l'importance et la répartition de la dérive.

La méthodologie retenue est basée sur l'utilisation de traceur (colorant) piégé sur des collecteurs passifs, disposés à différentes distances du bord du champ, et dans différentes directions. Elle comporte deux phases :

- a. La première se déroule au champ. Des collecteurs installés autour des parcelles permettent de piéger les gouttelettes pulvérisées et dérivées hors de la zone de traitement.
- b. La seconde se déroule au laboratoire. Elle consiste à mesurer les quantités (surface relative) de colorant recueillies sur les collecteurs disposés autour des parcelles.

Deux facteurs ont été évalués : la taille des gouttelettes (type de buse) et la hauteur de la rampe. Pour évaluer l'effet de la taille des gouttelettes sur la dérive, deux types de buses sont comparés : les buses conventionnelles (TeeJet XRC 11003) qui produisent des gouttelettes fines et les buses antidérives (TeeJet AIXR 11003) qui produisent des gouttelettes très grossières. Chacune de ces buses est testée à deux hauteurs de pulvérisation : 50 cm et 1,20 m de la canopée. Le dispositif a donc compté au total

quatre traitements. Les épandages ont été répétés sur deux soirs. Un total de 695 boîtes pétris a été récolté pour analyse. Selon les différents traitements et le positionnement des pétris à l'intérieur et à l'extérieur du champ traité, une dose différente du colorant a dérivé sur les papiers filtres.

Une analyse plus approfondie de la distance de distribution de la dérive dans la direction sous le vent démontre que même dans cette direction, il y a une baisse significative de la dérive après 5 mètres de distance du bord du champ, tout traitement confondu. Nos résultats démontrent aussi que les traitements faits avec la rampe à 1,2 m de hauteur provoquaient une dérive plus importante. Le type de buse ne modifie pas le pourcentage de dérive en quantité mais la distance a été réduite par l'usage de la buse antidérive.

Lorsque la vitesse du vent est grande, la dérive se concentre principalement du côté sous le vent. Il n'est donc pas recommandé d'installer un rucher dans cette position. Toutefois, dans ce cas, la dérive se concentrera presque uniquement dans le sens du vent par rapport à la zone traitée, et toutes les autres orientations deviennent alors plus sécuritaires pour les ruches. D'autre part, quand la vitesse du vent est moindre, la direction de la dérive est aussi influencée, avec une moindre importance, par le sens d'avancement du pulvérisateur. La position la plus sécuritaire sera celle longeant le champ. Un bon positionnement des ruches, dans le sens opposé au vent dominant et à plus de 10 mètres par rapport au sens d'avancement du pulvérisateur, une hauteur de la rampe à 50 cm et l'utilisation des buses antidérive permettraient de diminuer les risques d'empoisonnement d'abeilles dans les cannebergères, lors des épandages d'insecticide

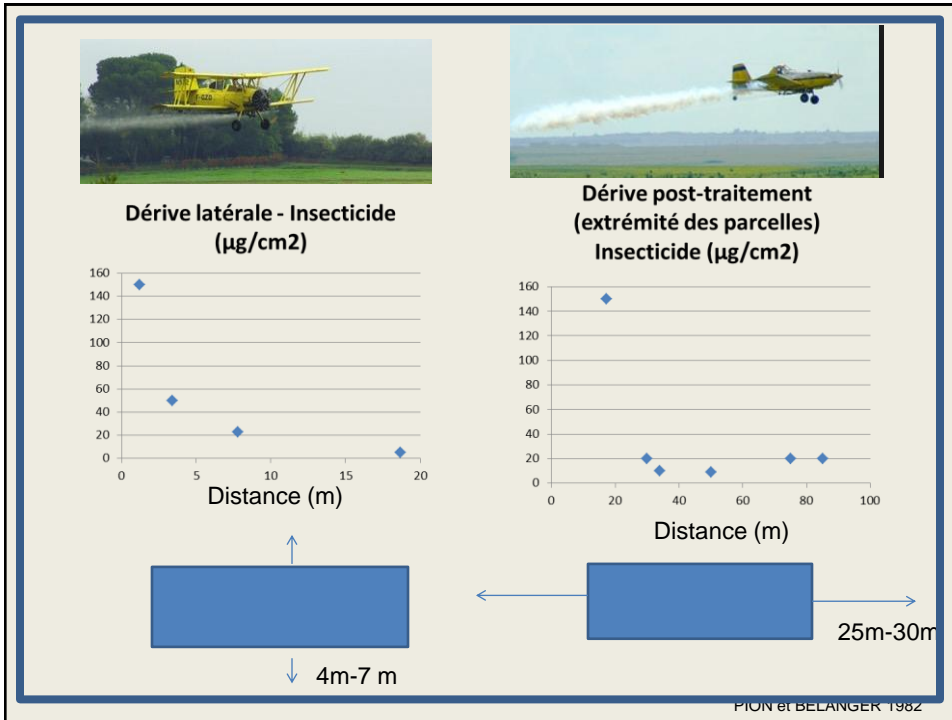
# Comment protéger les abeilles de la dérive de pesticides dans les cannebergères.

Madeleine Chagnon PhD. Sciences de l'environnement  
Professeure associée au département des sciences biologiques de l'UQAM  
Centre de recherche en sciences animales de Deschambault

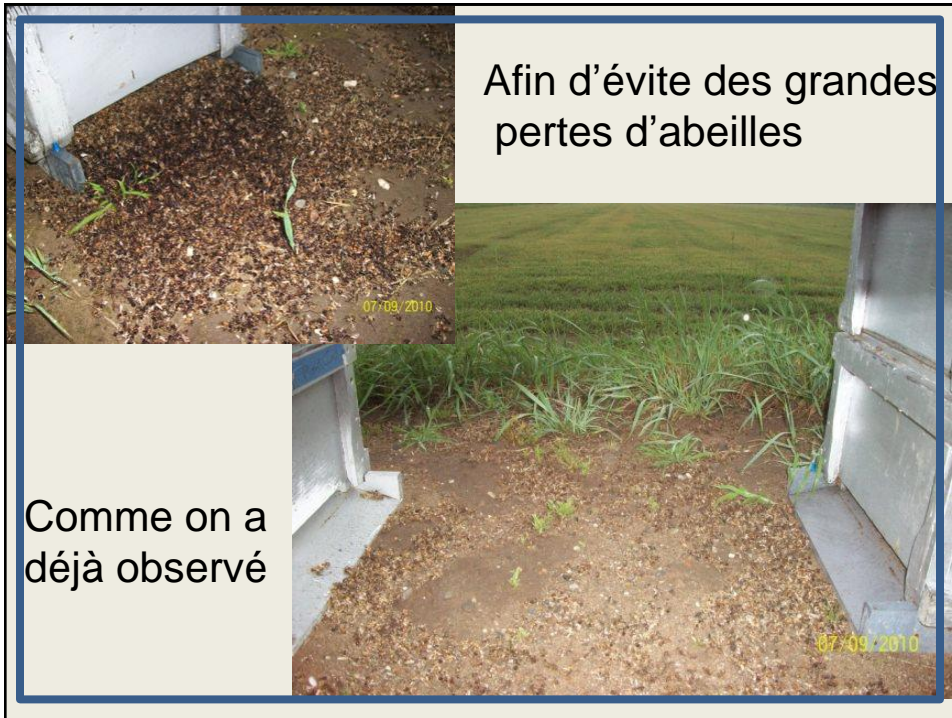


Protégeons les abeilles  
des applications  
de pesticides





Un projet de recherche a été réalisé en cannebergière afin d'estimer la distance de dérive des pesticides selon différentes stratégies d'épandage à grande échelle



## OBJECTIFS

- a. Quantifier les dépôts de pesticides au-delà de la zone ciblée par le traitement;
- b. Évaluer la répartition de la dérive (distance de transport et de dépôt des gouttelettes);
- c. Comparer les effets de la **hauteur de la rampe** du **type de buse** utilisée sur l'importance et la répartition de la dérive.



## TRAITEMENTS

**A:** Buses conventionnelles et hauteur de pulvérisation de 50 cm

**B:** Buses antidérive et hauteur de pulvérisation de 50 cm

**C:** Buses conventionnelles et hauteur de pulvérisation de 1,20 m

**D:** Buses antidérive et hauteur de pulvérisation de 1,20 m

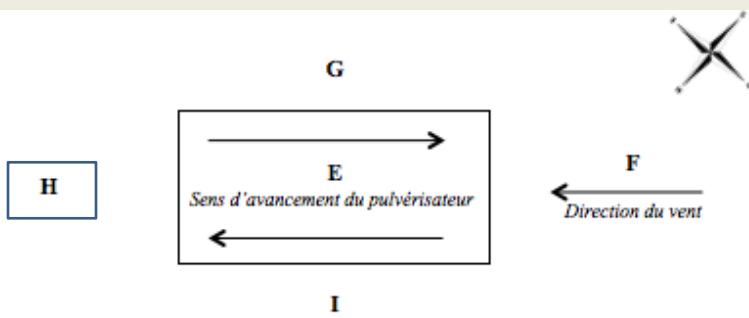




Buses conventionnelles  
(TeeJet XRC 11003)  
Produisent des gouttelettes fines



Buses antidérives  
(TeeJet AIXR 11003)  
Produisent des gouttelettes très grossières.



Colorant alimentaire de la compagnie Colarome

Dose de produit: 27,5 g/litre

Taux d'application: 100 litres/acre

Pression: 35 PSI

Vitesse d'avancement: 5 km/h

Un volume de 250 litres de bouillie/ha a été épandu.

Les mesures de vitesse du vent été répétées sur une période de 25 à 30 minutes

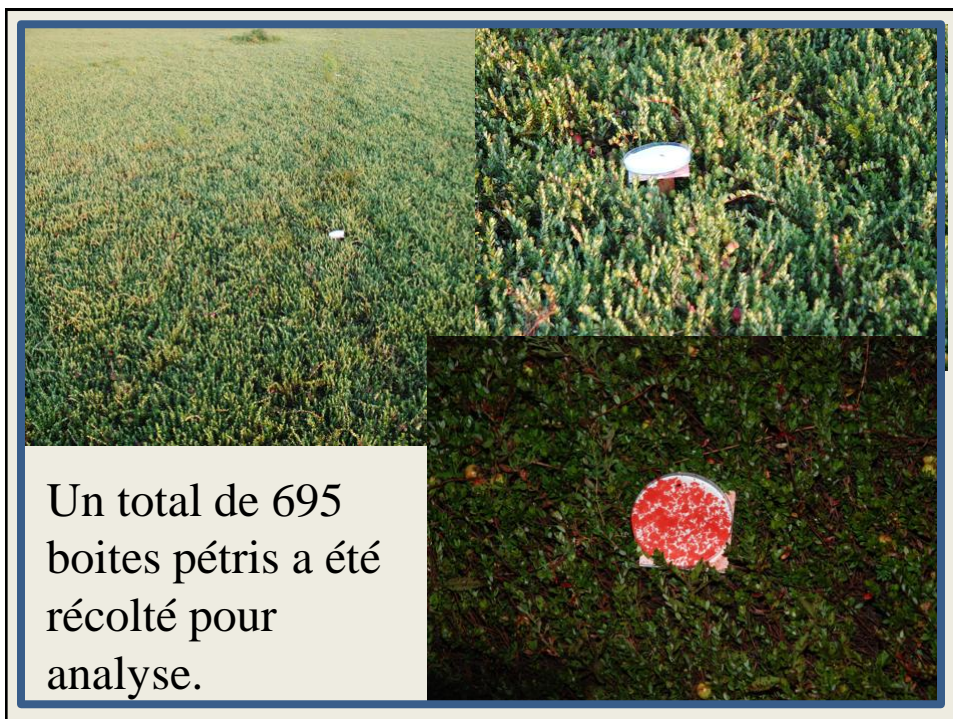
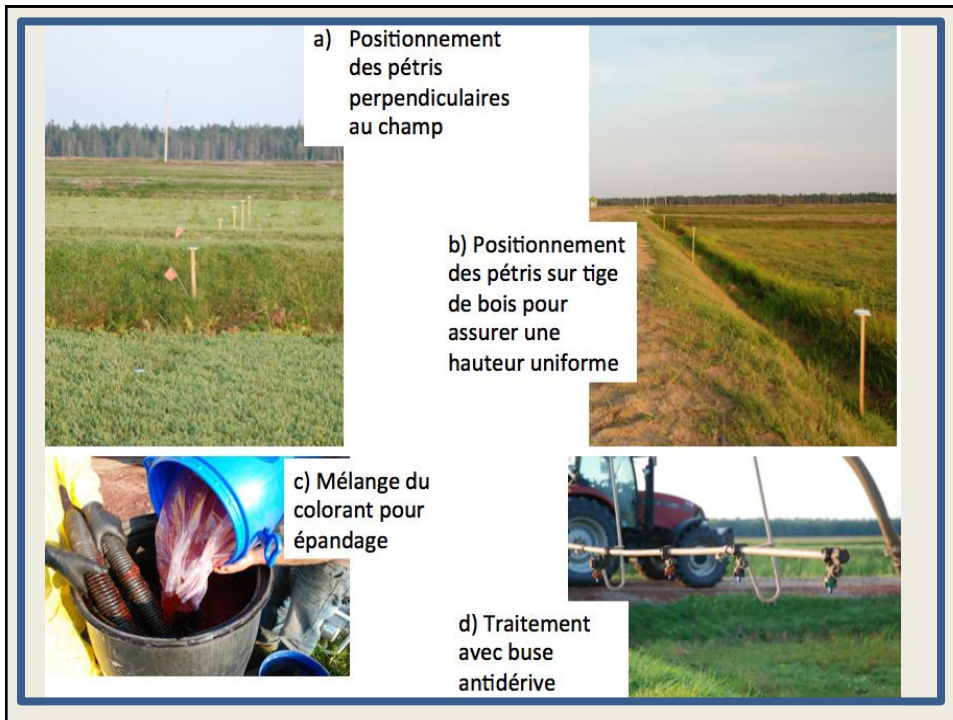


|      |    |    |
|------|----|----|
| 25 ● | 25 | 25 |
| 20 ● | 20 | 20 |
| 15 ● | 15 | 15 |
| 10 ● | 10 | 10 |
| 5 ●  | 5  | 5  |
| 2 ●  | 2  | 2  |

← 100m →



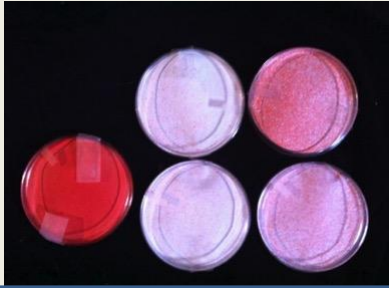




## ANALYSEUR D'IMAGE : Les algorithmes du logiciel utilisé (IMAGEJ)

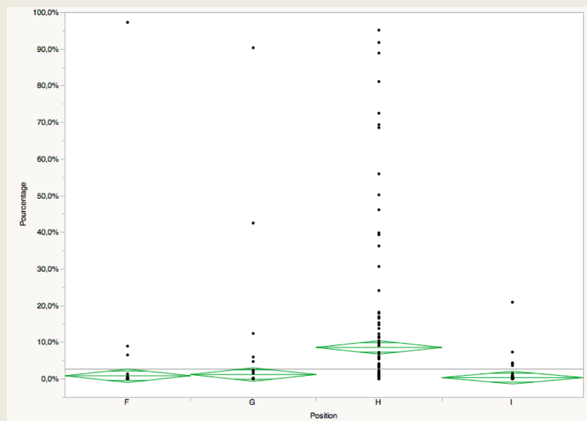
L'ensemble des aires colorées a été combiné pour estimer le pourcentage de recouvrement du produit épandu sur le papier filtre.

Les recouvrements variaient de 0% à 100%



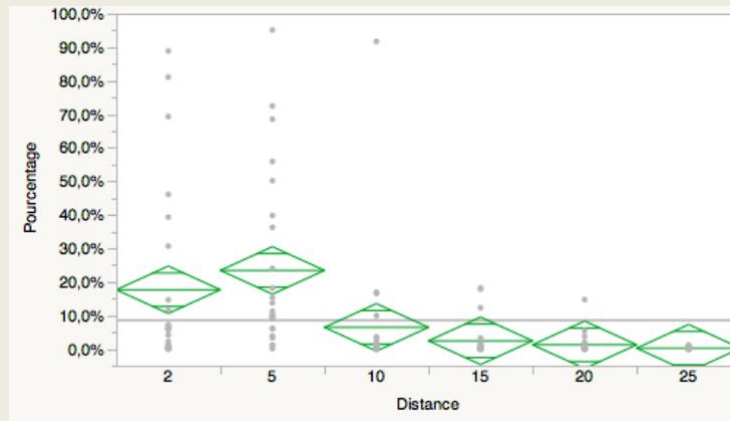
## RÉSULTATS

Peu importe le traitement, la dérive a été statistiquement plus importante en surface de recouvrement dans la position H du champ, position sous le vent, que dans les autres positions.



Ceci était prévisible puis qu'il s'agit de la position sous les vents dominants.

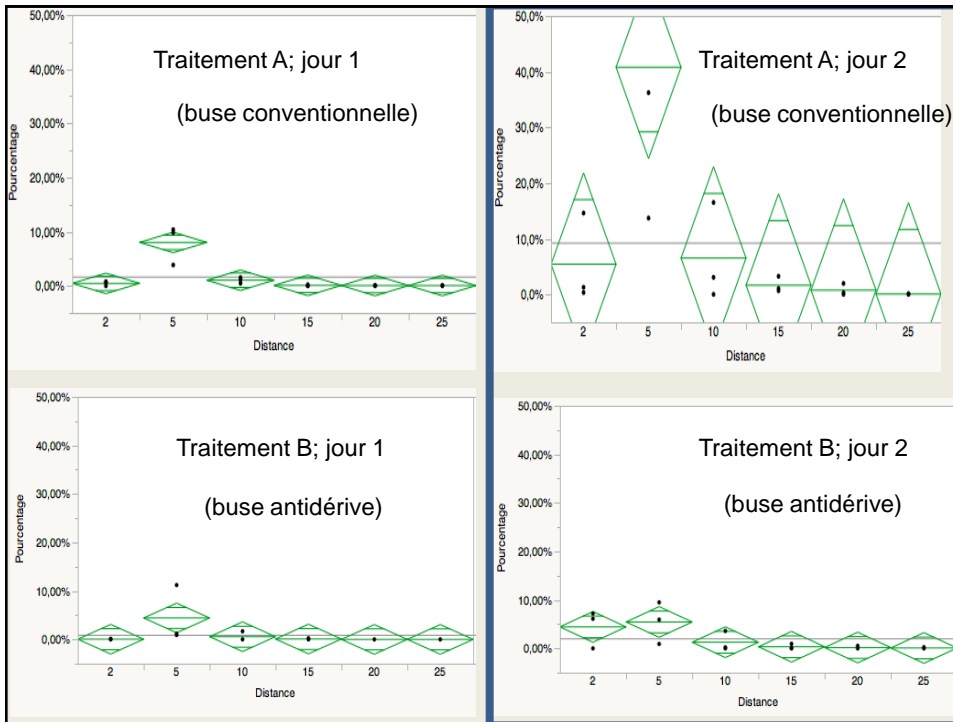
## RÉSULTATS



Tout traitements confondus, il y a une baisse significative de la dérive après 5 mètres de distance du bord du champs

## VITESSE DU VENT

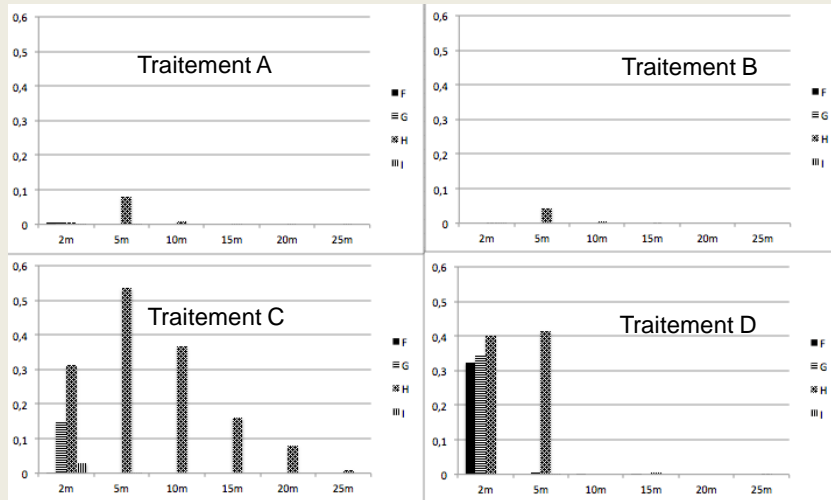
| Traitement                                     |       | A      |       | B      |       | C      |       | D      |  |
|--|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|--|
|  | Jour1 | Jour 2 | Jour1 | Jour 2 | Jour1 | Jour 2 | Jour1 | Jour 2 |  |
| Vitesse moyenne du vent Km/h                   | 6,11  | 9,23   | 5,72  | 9,72   | 5,69  | 6,14   | 2,29  | 6,67   |  |
| Température moyenne durant le traitement (° C) | 24,4  | 23,6   | 22,3  | 27,2   | 20,4  | 23,5   | 18,6  | 22,5   |  |



Toutes positions confondues, et le type de buse

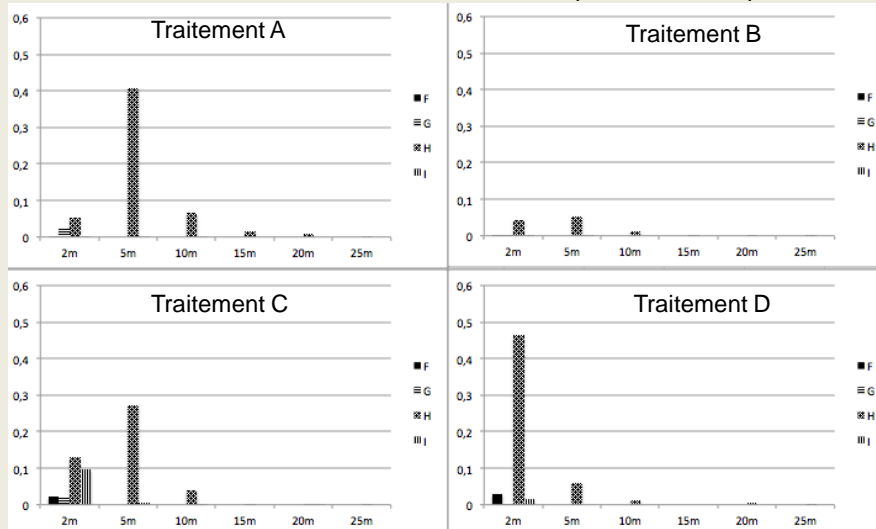
- ne modifie pas la distance de dérive
- mais modifie le pourcentage de dérive en quantité (surface de recouvrement) lorsque le vent est plus fort

Jour 1: Dérive selon les traitements et les positions des capteurs



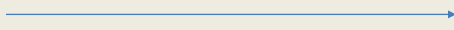
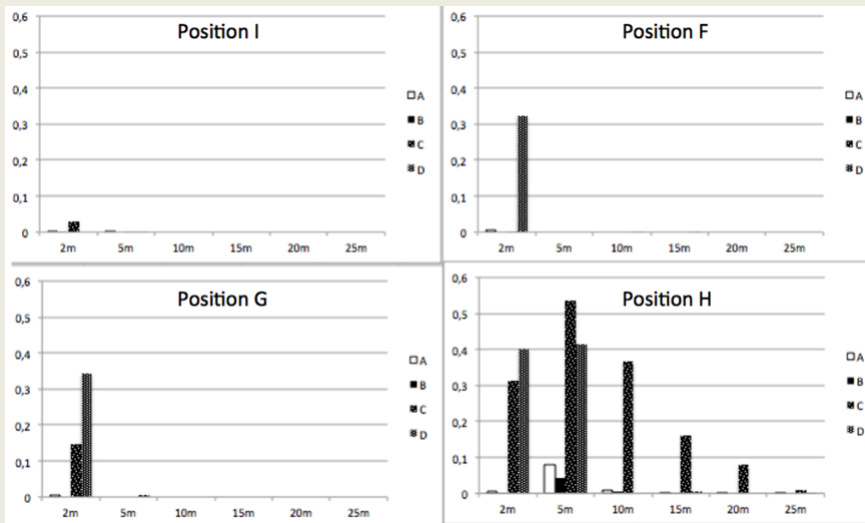
- A:** Buses conventionnelles et hauteur de pulvérisation de 50 cm
- B:** Buses antidérive et hauteur de pulvérisation de 50 cm
- C:** Buses conventionnelles et hauteur de pulvérisation de 1,20 m
- D:** Buses antidérive et hauteur de pulvérisation de 1,20 m

Jour 2: Dérive selon les traitements et les positions des capteurs

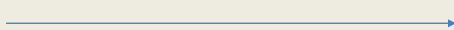
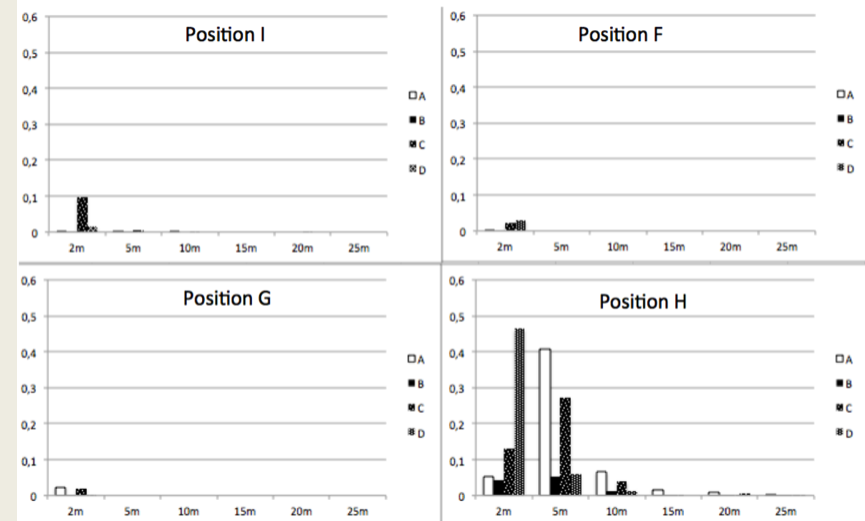


- A:** Buses conventionnelles et hauteur de pulvérisation de 50 cm
- B:** Buses antidérive et hauteur de pulvérisation de 50 cm
- C:** Buses conventionnelles et hauteur de pulvérisation de 1,20 m
- D:** Buses antidérive et hauteur de pulvérisation de 1,20 m

JOUR 1 (vent moins élevé)  
 Dérive selon l'orientation du champ



JOUR 2 (vent plus élevé)  
 Dérive selon l'orientation du champ



### **Force du vent, le jour du traitement**

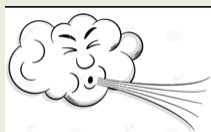
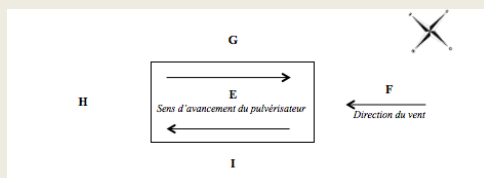
Le jour 1, où la vitesse du vent était plus faible, il y a eu dérive allant jusqu'à environ 30% de recouvrement, à 2 mètres de distance du champ, dans la position F, qui était la position contre le vent dominant .

Des valeurs similaires ont aussi été observées dans la position G, qui était la position faisant face à la direction de retournement du pulvérisateur au bout du champ.

Une vitesse du vent plus faible pourrait permettre à la dérive de s'étendre dans la direction d'avancement du pulvérisateur.

Le jour 2, le vent étant plus fort, ce phénomène n'a pas été observé et la dispersion de la dérive s'est orientée plutôt dans la direction du vent.

Ceci veut dire qu'il est important de prévoir la direction d'avancement du pulvérisateur, lorsque la vitesse du vent est faible.



### **VITESSE DU VENT**

Lorsque la vitesse du vent est grande, la dérive se concentre principalement du côté sous le vent. Il n'est donc pas recommandé d'installer un rucher dans cette position. Toutefois, dans ce cas, la dérive se concentrera presque uniquement dans le sens du vent par rapport à la zone traitée, et toutes les autres orientations deviennent alors plus sécuritaires pour les ruches.

D'autre part, quand la vitesse du vent est moindre, la direction de la dérive est aussi influencée, avec une moindre importance, par le sens d'avancement du pulvérisateur.





L'utilisation des buses antidérive, à une hauteur de 50 cm a réduit à moins de 5%, la surface de recouvrement de la dérive, à une distance de 5 mètre, et ce dans la direction sous le vent.

Ce résultat est celui qui causait donc une distance de dérive la plus courte et la moins étendue parmi les conditions testées.

Selon les recommandations de la « American Society of Agricultural and Biological Engineers », la hauteur de la rampe devrait être égale ou inférieure à 60 cm au-dessus de la culture ou du sol.

On recommande aussi de ne pas appliquer de traitement en temps mort ou lorsque la vitesse du vent est supérieure à 16 km/h dans la zone de traitement.

Nos résultats confirment ces recommandations, tout en spécifiant la longueur et la direction des zones à risque.

La position la plus sécuritaire serait celle longeant le champ.

- Un bon positionnement des ruches, dans le sens opposé au vent dominant (plus de 5m)
  - Un bon positionnement des ruches (plus de 5m) par rapport au sens d'avancement pulvérisateur
- En plus

- Une hauteur de la rampe à 50 cm
- L'utilisation des buses antidérive

.... permettraient d'éliminer les risques d'empoisonnement d'abeilles dans les cannebergières, lors des pulvérisations d'insecticide.



Merci



*Une partie du financement de ce projet a été assurée par Agriculture et Agroalimentaire Canada, par l'entremise du Programme canadien d'adaptation agricole (PCAA). Au Québec, la part destinée au secteur de la production agricole est gérée par le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec.*



Agriculture et  
Agroalimentaire Canada

Agriculture and  
Agri-Food Canada

