

Agencement de plantes de services pour un paysage olfactif

Stage de M2 - Juliette Maron - 2020

Encadrants: H el ene Gautier - Laurent Gomez



Contexte: trouver des alternatives à l'usage des pesticides...



Hypothèse de travail

Les COV émis par certaines plantes affectent le comportement et les performances du puceron

Travaux en cours pour



✓ Identifier des plantes de service (PdS) susceptibles d'affecter ou de limiter le développement des populations de puceron



✓ Identifier les mélanges de composés organiques volatils (COV) émis par ces PdS efficaces.



✓ Evaluer le mode d'action des plantes de service testées (action directe sur les pucerons et/ou action indirecte via la plante hôte).

✓ Etudier l'efficacité des plantes de service présélectionnées en conditions de culture.

Les PdS pour trouver des alternatives à l'usage des pesticides...



- Comment passer du laboratoire aux expérimentations terrain?
- Quel agencement de PdS utiliser pour optimiser leur effet sur les pucerons ?

Projet CASDAR Repulse animé par S. Picault (Ctifl), maraichage

Projet CASDAR SIMPA animé par B. Alison (Ctifl), arboriculture

PPR CapZeroPhyto animé par C. Coutand (INRAE), maraichage et arboriculture

Objectif : Etudier l'efficacité des plantes de service pré-sélectionnées en conditions de culture.

- ✓ Tester et comparer différents agencements de plantes de service susceptibles d'affecter ou de limiter le développement des populations de puceron



- ✓ Caractériser le paysage olfactif à proximité des plantes hôtes du puceron (COV spécifiques de la PdS).
- ✓ Relier le paysage olfactif aux perturbations du comportement et aux performances du puceron.

Pathosystème étudié

Culture d'intérêt



Courgette :
Cucurbita pepo

Plante de service



Œillet d'Inde :
Tagetes patula

Ravageur



Puceron du melon et du
cotonnier : *Aphis gossypii*

- Polyphage
- Virus mosaïque jaune
de la courgette (ZYMV)

(Ephytia, 2017)

Tester et optimiser l'efficacité des plantes de service présélectionnées en conditions de culture



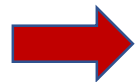
Des essais sous petits tunnels (8m x 10m) de différents agencements d'œillet d'inde et courgettes



Quel agencement des PdS pour passer du laboratoire à la production ?

Comment le paysage olfactif varie t il selon l'agencement?

Quel est l'impact sur les performances du puceron?



Modeler le paysage olfactif pour optimiser le service de régulation des pucerons

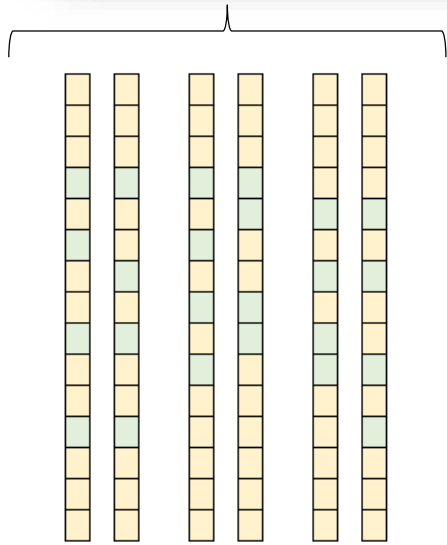


Dispositif

90 plantes par tunnel

Courgettes

66 x courgettes sans clip-cages
24 x courgettes avec clip-cages





Témoin




Dispositif

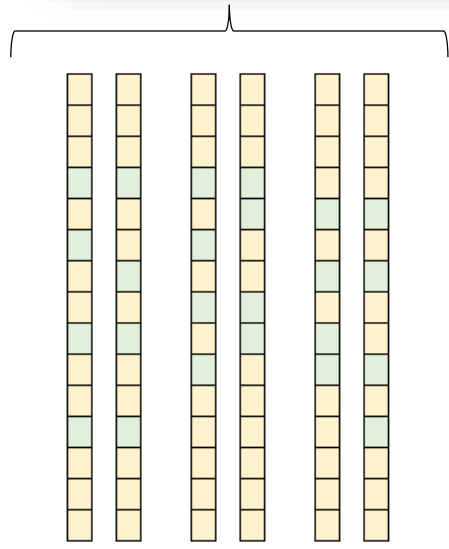
90 plantes par tunnel

Courgettes

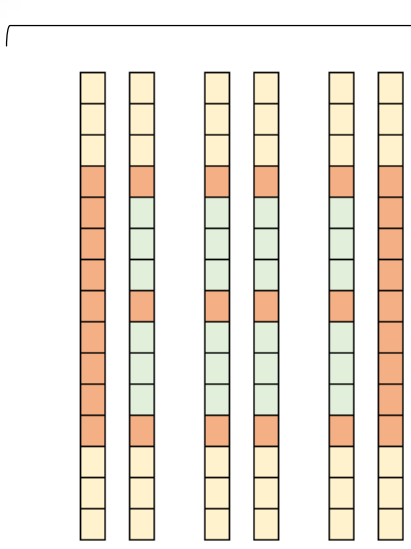
Courgettes + tagètes

66 x		courgettes sans clip-cages
24 x		courgettes avec clip-cages

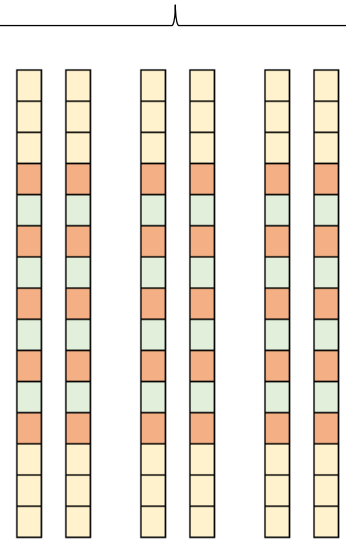
36 x		courgettes sans clip-cages
24 x		courgettes avec clip-cages
30 x		plantes de services



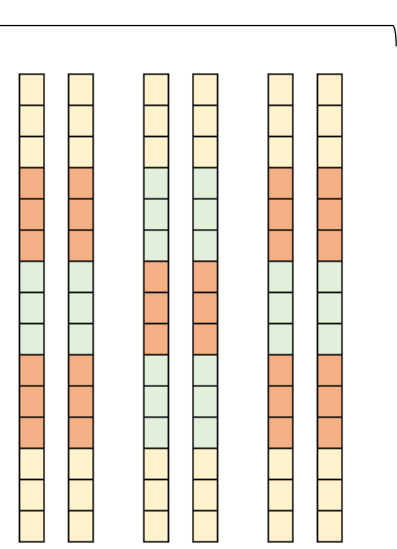
Témoin



Bordure



Bandes

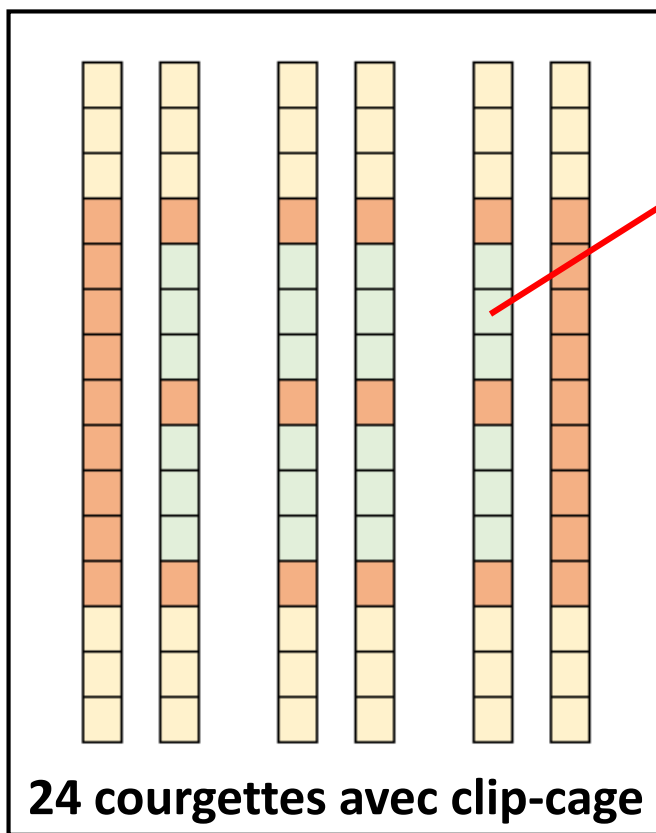


Patches



Dispositif

- courgettes sans clip-cages
- courgettes avec clip-cages
- plantes de services



2 par plant



1 clip-cage

+



1 femelle mature (11j)

= 48 femelles par modalité

x 4 modalités
d'aménagement

= 192 femelles au
total

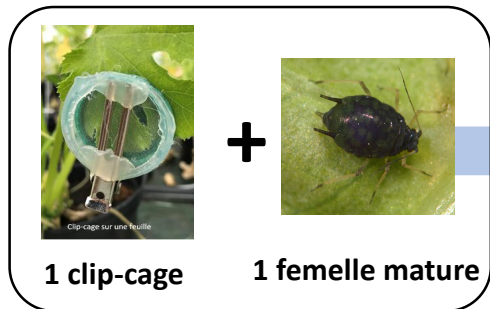
Introduction

Objectifs

Méthodes

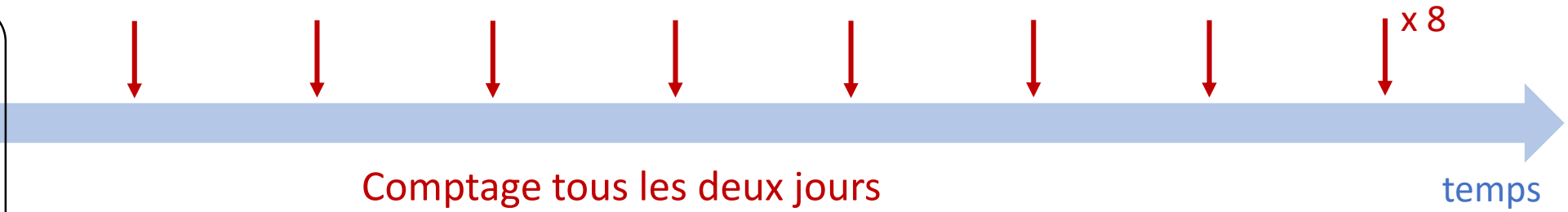
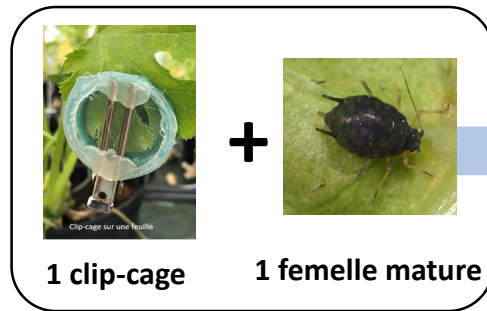
Résultats

Perspectives



Comptage tous les deux jours

temps



Nombre de larves sur 48h

Nombre de femelles mortes

Evolution en fonction du temps

Taux de mortalité moyen sur 48h

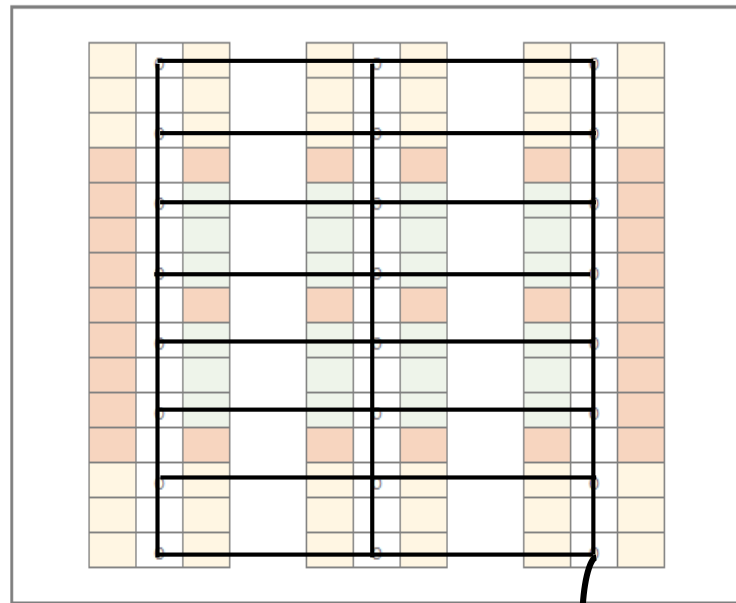
Moyenne totale

Nombre de larves total moyen d'une femelle

Durée de vie moyenne d'une femelle

Taux de fécondité moyen d'une femelle

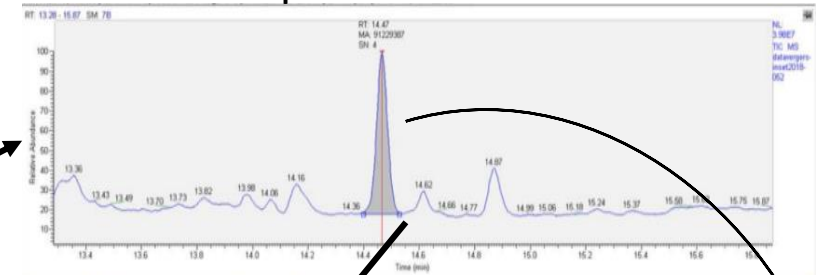
- courgettes sans clip-cages
- courgettes avec clip-cages
- plantes de services
- maillage des fibres SPME
- fibres SPME



24 fibres SPME
 4 tunnels pour 4 modalités
 2 répétitions
 = **192 fibres**

8h d'exposition
À 40cm du sol

Profil de pics d'un échantillon



Spectre de masse pour un RT

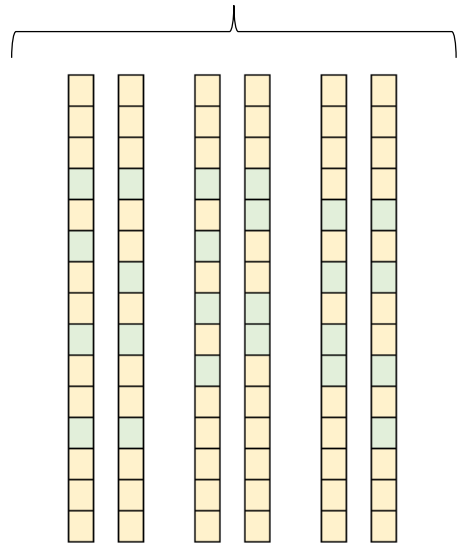


Identifier le COV

Calcul de l'aire du pic correspondant au COV

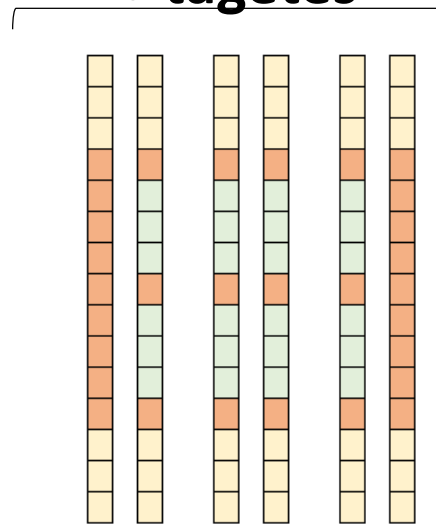
Estimer la quantité du COV en aire de pic

Courgettes



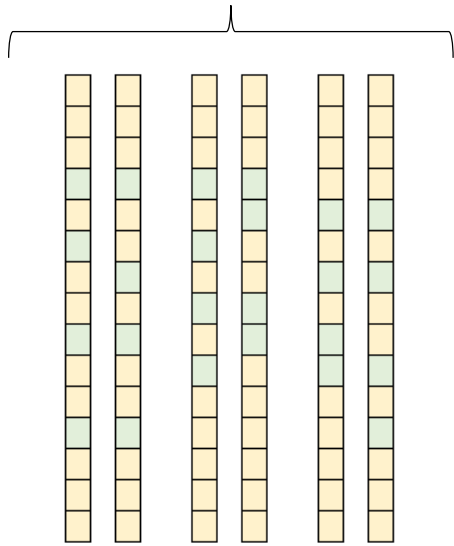
Témoin

Courgettes + tagètes



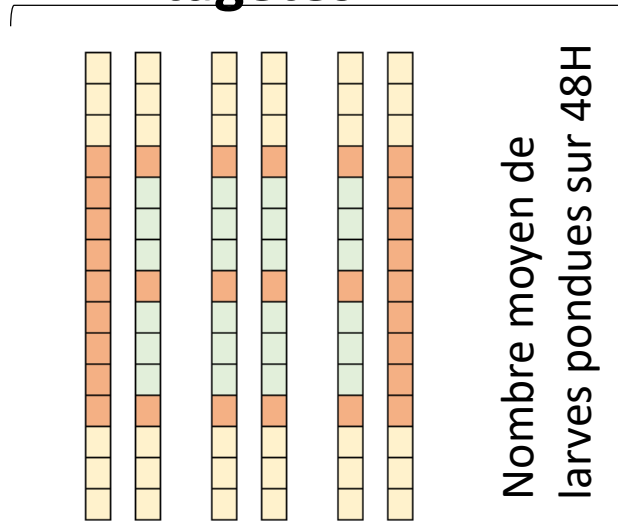
Bordure

Courgettes



Témoin

Courgettes + tagètes

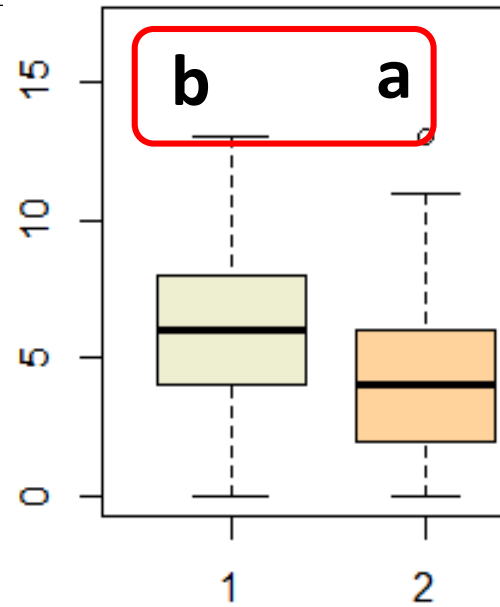


Bordure

Nombre moyen de larves pondues sur 48H

Tunnel

Modalité d'aménagement



Taux de fécondité moyen d'une femelle

b a

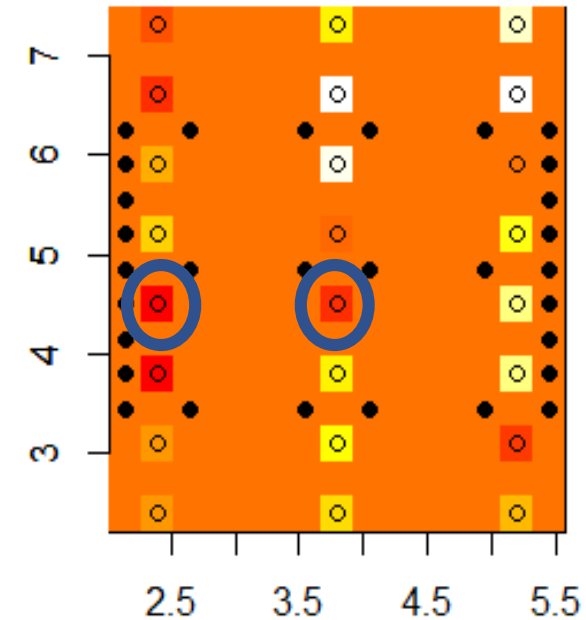
Témoin Bordure

Contour maps : modalité « bordure » en juin

tagète

Température

(écart à la moy)



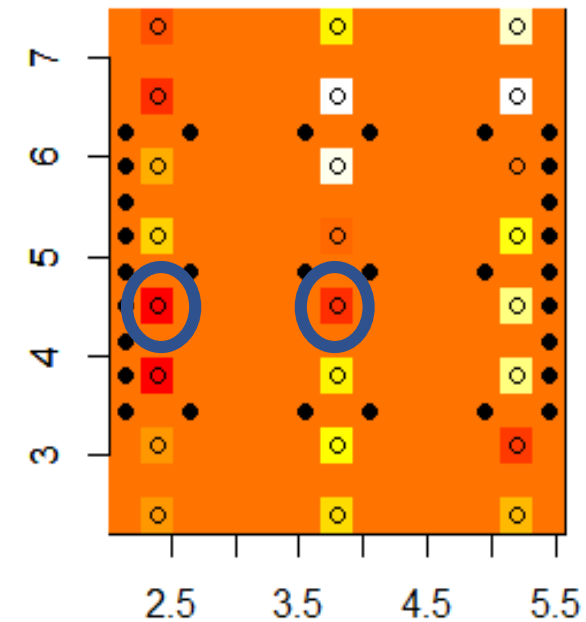
Contour maps : modalité « bordure » en juin

Volatilité du COV

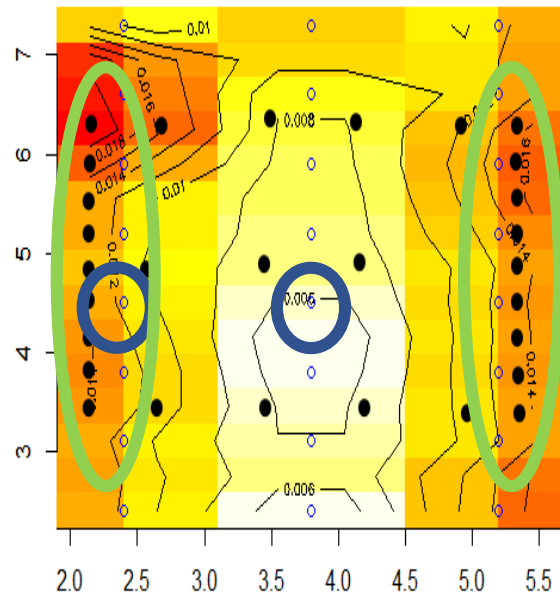
tagète

Température

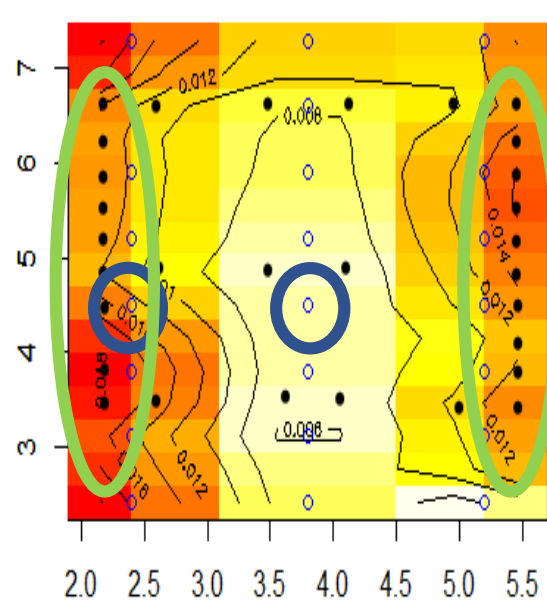
(écart à la moy)



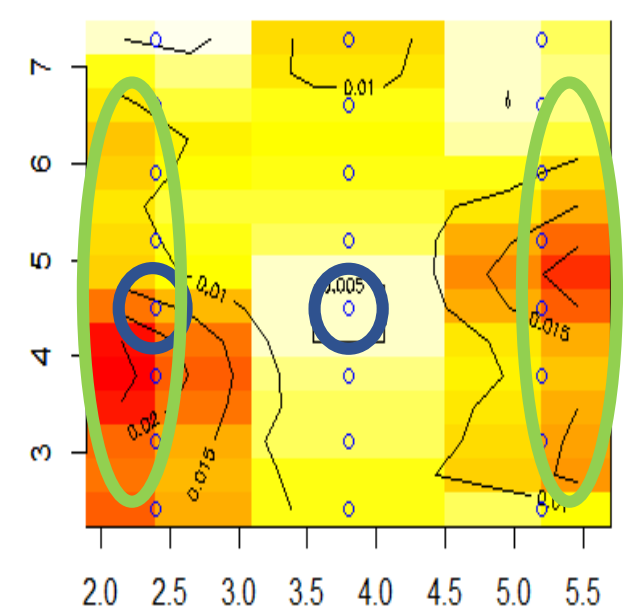
Alpha-pinène



Limonène



Terpinolène



Conclusion et perspectives

- On peut cartographier les COV au sein d'un tunnel
- Il existe une hétérogénéité des COV au sein du tunnel bordure, avec plus de COV aux endroits où la densité d'œillet d'inde est plus élevée.
- Poursuivre les analyses et cartographies d'autres COV émis spécifiquement par l'œillet d'inde, selon les agencements.
- Existe-t-il un lien entre le paysage olfactif dans un tunnel, les taux de fécondité et de mortalité des pucerons dans le tunnel ?
- Nouveaux tests en 2021 dans des conditions de températures plus favorables pour relier cartographies de températures, COV, et fécondité pucerons.



Merci de votre attention

