

# La biodiversité fonctionnelle en maraîchage

**Un outil pour protéger les cultures  
contre les ravageurs**

**Les essais en cours au GRAB**

**Jérôme Lambion ([jerome.lambion@grab.fr](mailto:jerome.lambion@grab.fr))**

**Journée Ref Bio PACA**

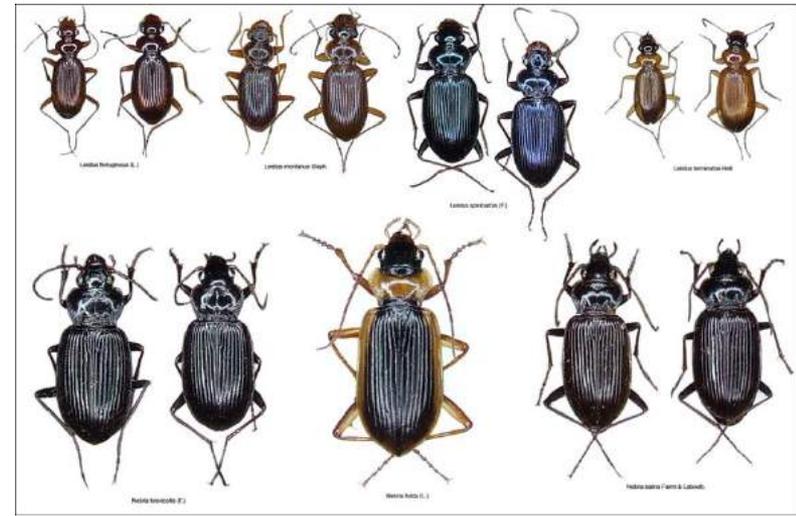
**Biodiversité fonctionnelle et aménagements paysagers**

**Jeudi 13 octobre 2016 – Lycée Pétrarque Avignon**





## SPECIFIQUES



## GENERALISTES

## PREDATEURS



## PARASITOIDES



# Une régulation naturelle potentiellement forte

**Nombreuses espèces d'auxiliaires (zone méditerranéenne)**

- **Nombreuses exigences biologiques**
- **Souches locales adaptées, gratuites**

**Présents naturellement dans les cultures :**

- **Si absence de traitements nocifs (filets ?...)**
- **Si il existe des refuges naturels**

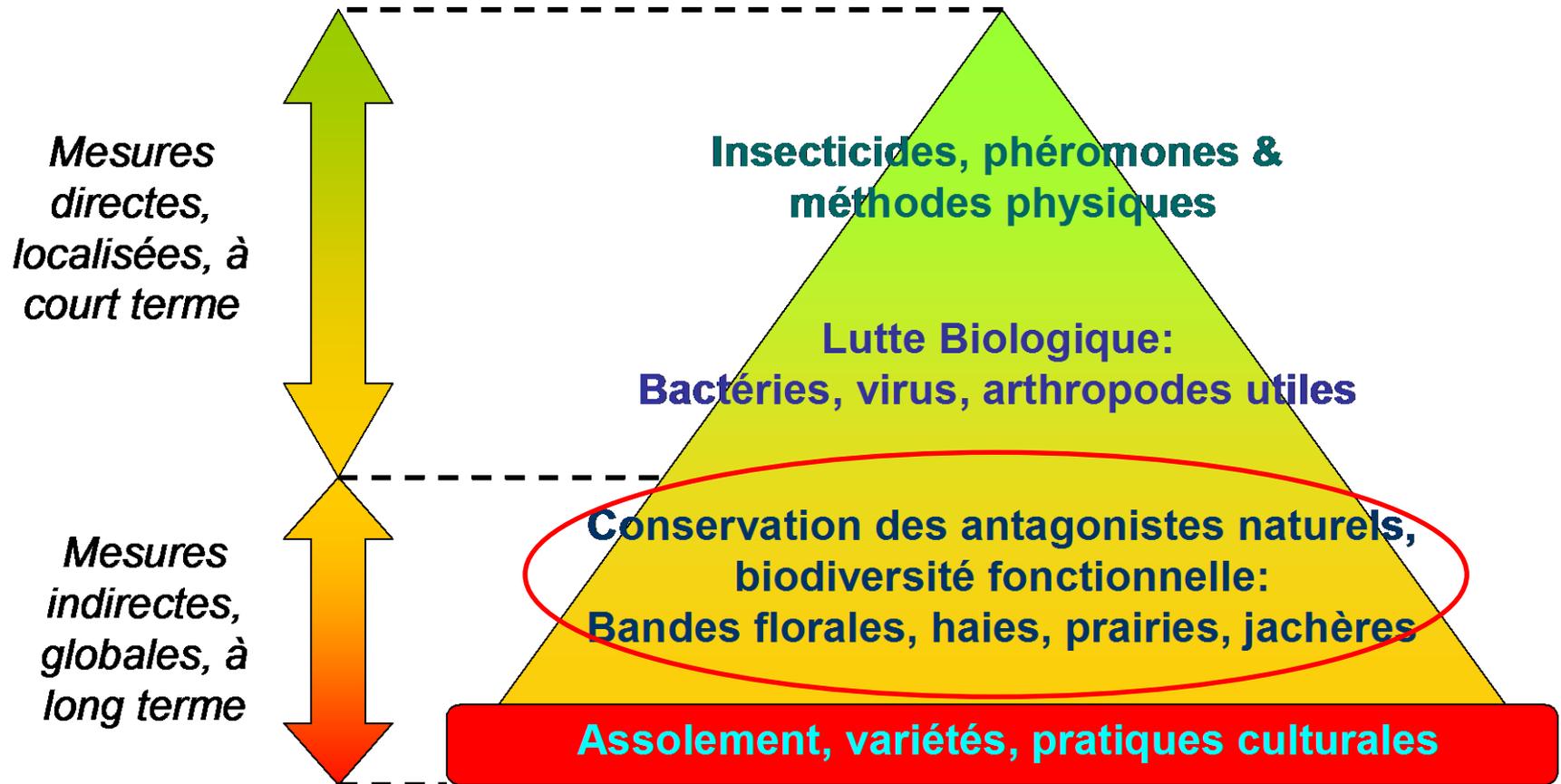
**=> Repenser l'exploitation comme un agroECOsystème  
changement d'échelle (temps/espace)**

**Des partenaires mobilisables...**

**...COMMENT ?...**



# CONCEPT D'APPROCHE MULTI-NIVEAUX DE LA PROTECTION DES CULTURES



# GRAB : 2 grandes thématiques

## Favoriser les auxiliaires contre pucerons

Projet CASDAR AGATH

Tests de mélanges commerciaux

Tests de BF / plantes-relais

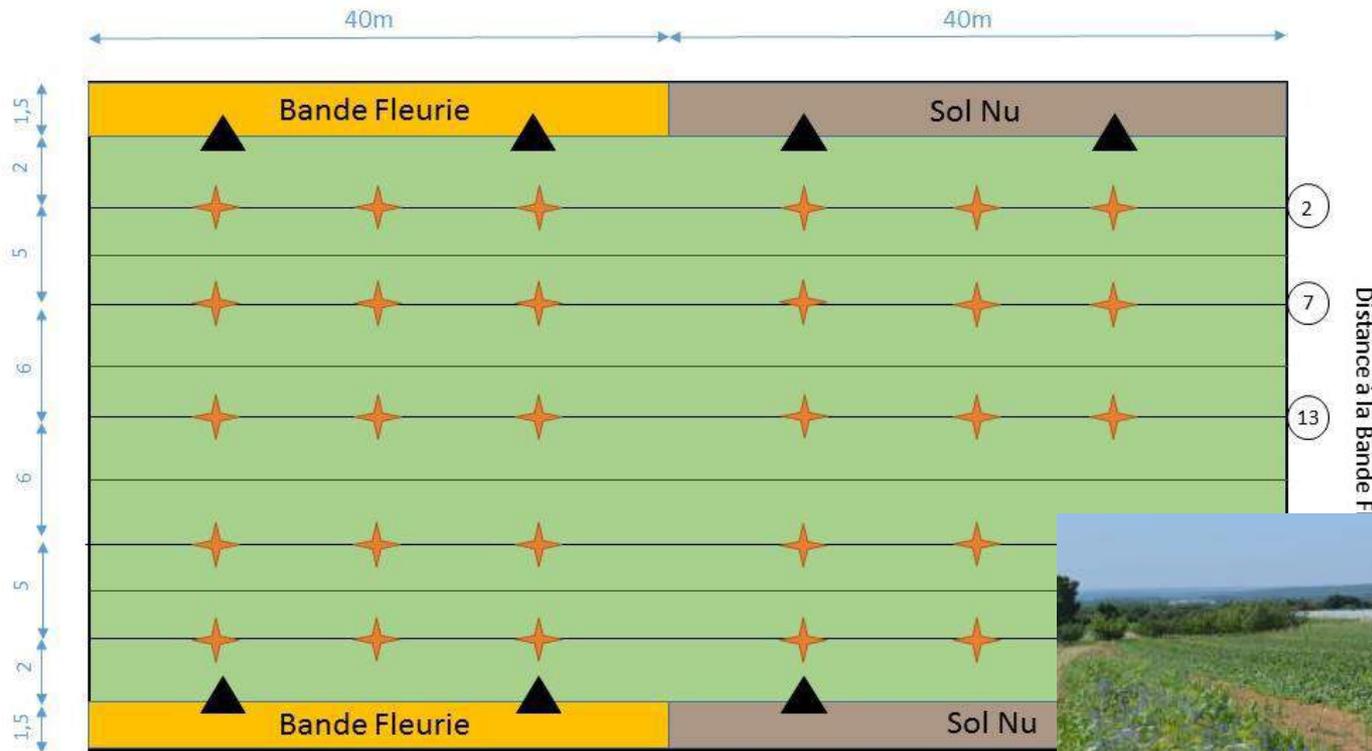
Tests de BF pérennes

## Favoriser les punaises prédatrices contre aleurodes, Tuta, acariens

Projet Ecophyto Macroplus



# AGATH : DISPOSITIF EXPERIMENTAL



**Pimprenelle,  
gesse, bleuet,  
sainfoin, aneth,  
ammi, souci**

Légende:

▲ Pièges à cornets

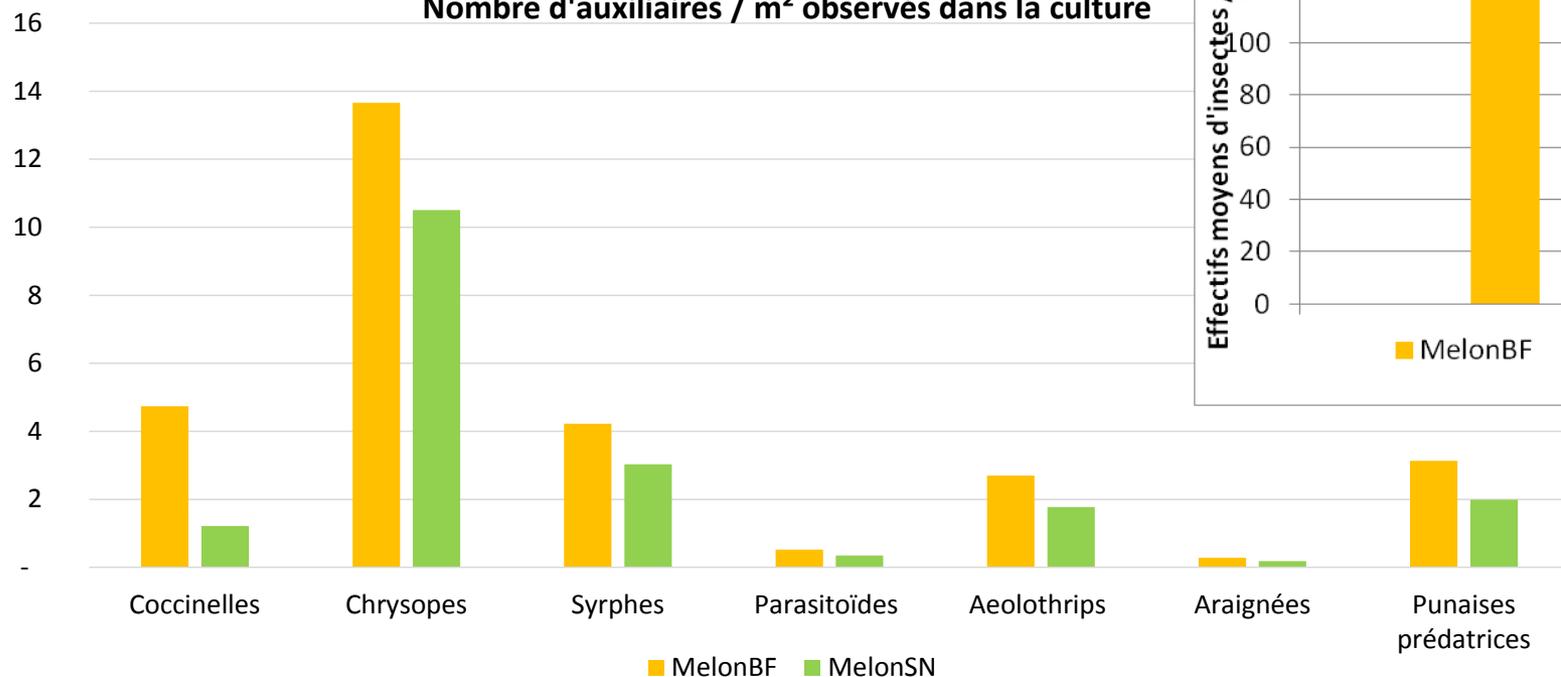
★ Notations Boll

**Semis BF au printemps : 0,5  
mois à 1,5 mois avant plantation**

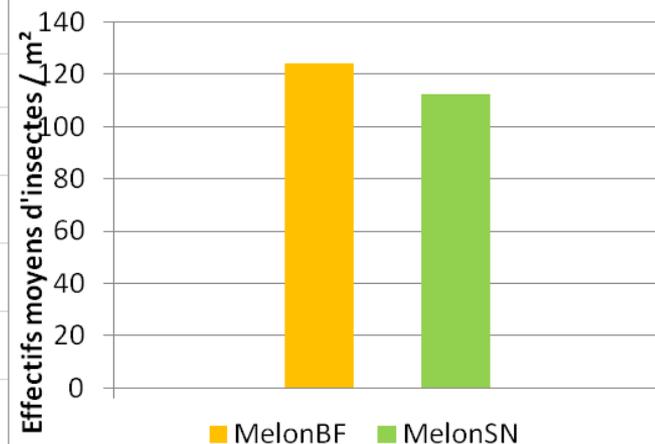


# MESURES DANS LA CULTURE DE MELON

Nombre d'auxiliaires / m<sup>2</sup> observés dans la culture



Effectifs moyens de pucerons  
2013-2014-2015



# MESURES DANS LA CULTURE DE MELON: analyses statistiques

	Bande fleurie	Sol nu	p-value
<b>Coccinelles</b>	4,69	1,22	0.0053
<b>Chrysopes</b>	13,66	10,51	0.051
<b>Syrphes</b>	4,24	3,03	0.306
<b>Parasitoïdes</b>	0,50	0,35	0.340
<b>TOTAL : auxiliaires aphidiphages</b>	23.09	15.11	0.0091
<b>Punaises prédatrices</b>	3,14	1,99	0.165
<b>TOTAL : Auxiliaires</b>	29.63	19.16	0.0049
<b>PUCERONS</b>	112	124	0,628



# AGATH : CONCLUSIONS

**Nécessité de soigner l'implantation de la bande fleurie  
(contrainte / BF annuelle)**

**Des résultats très intéressants :**

**BF : + d'auxiliaires dans culture dont :  
+ d'auxiliaires spécifiques de pucerons dont :  
+ de Coccinellidae et de Chrysopidae**

**BF : auxiliaires présents plus longtemps dans la culture**

**Attaque faible en pucerons : effet des BF ?...**



# Tests de quelques mélanges du commerce

**Enjeu : nb interrogations des producteurs / mélanges fleuris**

**Objectif : fournir des éléments de comparaison / décisions  
aux producteurs (pas des tests exhaustifs).**

**Critères :**

- **Composition des mélanges / espèces intéressantes dans la bibliographie**
- **Concurrence / adventices**
- **Précocité + durée de floraison**
- **Caractérisation de l'entomofaune**



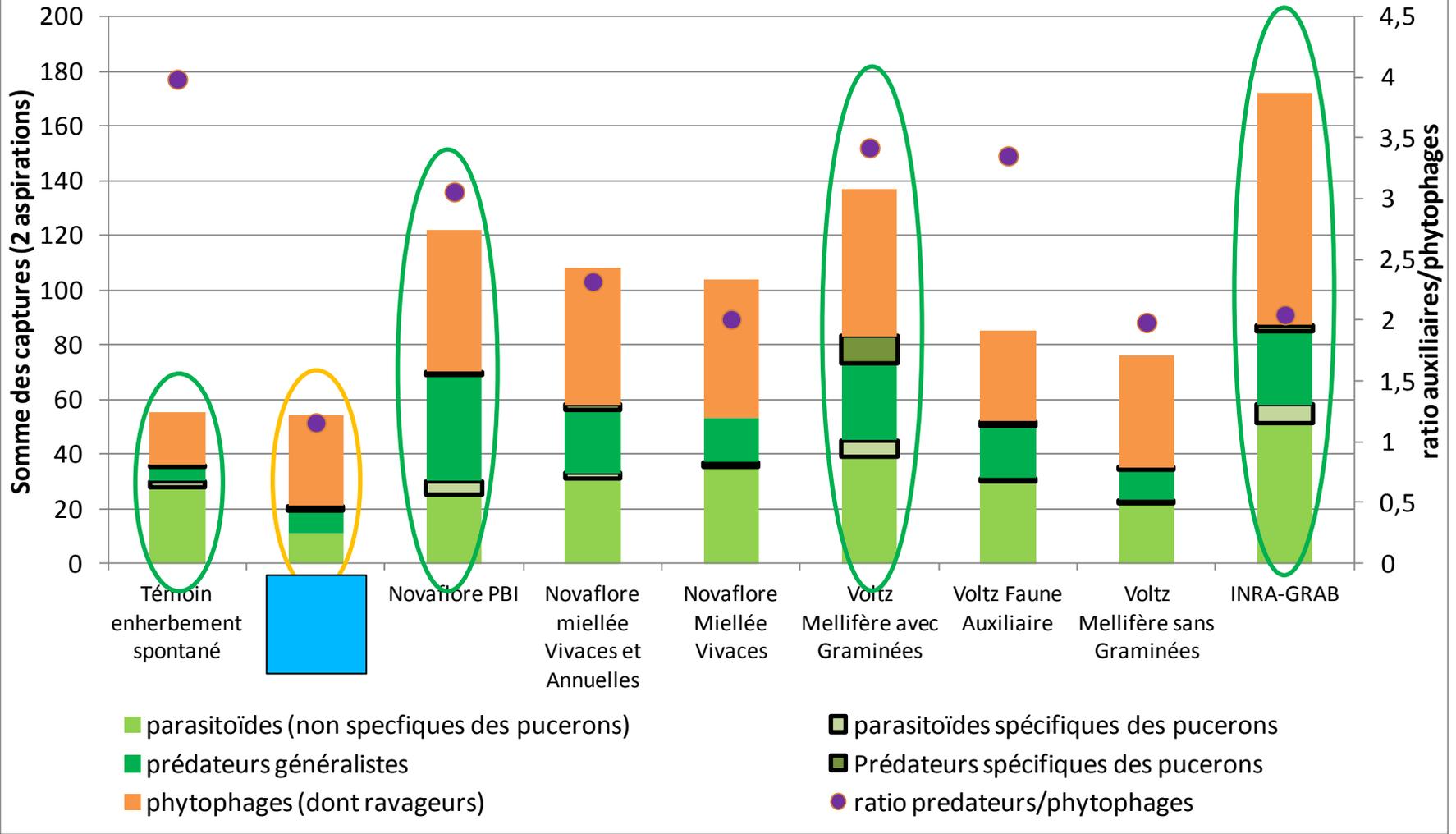
Fournisseur	Nom	Espèces	Nb d'espèces intéressantes / auxiliaires contre pucerons
Carneau	Jachère fleurie	<u>Aneth</u> , <u>Centauree</u> -bleuet, chrysanthème des moissons, <u>Cosmos</u> sensation, <u>Coreopsis lanceolata</u> , <u>Coreopsis tinctoria</u> , lin annuel bleu, lin vivace bleu, <u>Marguerite</u> , <u>Nigelle de Damas</u> , <u>Phacélie</u> , <u>Pied d'alouette</u> , <u>Pimprenelle</u> , <u>Vipérine</u> . + <u>ancolie</u> , <u>sarrasin</u>	6 théoriques / 6 levées
Voltz	Faune auxiliaire	<u>Achillée</u> millefeuille, <u>Aneth</u> odorant, <u>Ammi</u> élevée, <u>Camomille</u> romaine, <u>Carotte</u> sauvage, <u>Centauree</u> bleuet (varié), <u>Coquelicot</u> sauvage, <u>Cumin</u> des prés, <u>Fenouil</u> commun, <u>Lotier</u> corniculé, <u>Matricaire</u> inodore, <u>Mélicot</u> officinal, <u>Moutarde</u> . + <u>souci</u> , <u>pimprenelle</u> , <u>sarrasin</u> , <u>phacélie</u> , <u>Zinnia</u>	15 théoriques / 12 levées
	Mélange mellifère sans graminées	<u>Bourrache</u> officinale, <u>centauree</u> bleuet, <u>Coquelicot</u> , <u>Coquelicot</u> de Californie, <u>Nigelle de Damas</u> , <u>Phacélie</u> , <u>Giroflée</u> , <u>Lunaire</u> bisannuelle, <u>Sainfoin</u> cultivé, <u>Viperine</u> vulgaire, <u>Ancolie</u> vulgaire, <u>Lin</u> pérenne, <u>Lotier</u> corniculé, <u>Marguerite</u> , <u>Mauve sylvestre</u> . + <u>aneth</u> .	9 théoriques / 8 levées
	Mélange mellifère avec graminées	<u>Féтуque</u> rouge demi-traçante, <u>féтуque</u> ovine, <u>Bourrache</u> officinale, <u>Centauree</u> bleuet, <u>Coquelicot</u> , <u>Coquelicot</u> de Californie, <u>Nigelle de Damas</u> , <u>Phacélie</u> , <u>Giroflée</u> , <u>Lunaire</u> bisannuelle, <u>Sainfoin</u> cultivé, <u>Vipérine</u> vulgaire, <u>Ancolie</u> vulgaire. + <u>mauve</u> , <u>lotier</u> , <u>matricaire</u>	8 théoriques / 6 levées
Novaflore	Miellée vivaces	<u>Centaurea cyanus</u> , <u>Cynoglossum amabile</u> , <u>Echium plantagineum</u> , <u>Lotus corniculatus</u> , <u>Medicago sativa</u> , <u>Melilotus officinalis</u> , <u>Onobrychis sativa</u> , <u>Phacelia tanacetifolia</u> , <u>Trifolium incarnatum</u> . + <u>Chrysanthemum leucanthemum</u> , <u>Chrysanthemum segetum</u> , <u>mauve</u> , <u>Papaver rhoeas</u> .	8 théoriques / 7 levées
	Miellée vivaces et annuelles	27 espèces dont : <u>Borago officinalis</u> , <u>Centaurea cyanus</u> , <u>Coriandrum sativum</u> , <u>Cosmos bipinnatus</u> , <u>Cosmos sulphureus</u> , <u>Cynoglossum amabile</u> , <u>Echium plantagineum</u> , <u>Fagopyrum esculentum</u> , <u>Helianthus annuus</u> , <u>Lotus corniculatus</u> , <u>Phacelia tanacetifolia</u> + <u>ammi</u> , <u>chrysanthème</u> , <u>chicorée</u> , <u>coquelicot</u> , <u>réséda</u> , <u>tagètes</u> , <u>mauve</u> , <u>coréopsis</u>	9 théoriques / 9 levées
	PBI	24 espèces dont : <u>Achillea millefolium</u> , <u>Agrostemma githago</u> , <u>Anethum graveolens</u> , <u>Anthemis tinctoria</u> , <u>Anthriscus cerefolium</u> , <u>Centaurea cyanus</u> , <u>Chrysanthemum leucanthemum</u> , <u>Chrysanthemum segetum</u> , <u>Echium plantagineum</u> , <u>Hypericum perforatum</u> , <u>Malva moschata</u> , <u>Melilotus officinalis</u> , <u>Trifolium resupinatum</u> + <u>sarrasin</u> , <u>bourrache</u> , <u>oxalis</u> , <u>coquelicot</u> , <u>ammi</u> , <u>lotier</u> , <u>sarrasin</u>	13 théoriques / 11 levées
Mélange INRA-GRAB	GRAB - INRA	<u>Sainfoin</u> , <u>Gesse</u> , <u>Pimprenelle</u> , <u>Bleuet</u> , <u>Marjolaine</u> , <u>Ammi</u> , <u>matricaire</u> , <u>Souci</u> officinal, <u>Aneth</u>	9 théoriques / 7 levées
TNT		Témoin enherbement naturel	

## Espèces intéressantes / biodiversité :

- Fabacées,
- Centaurée bleuet
- Phacélie
- Pimprenelle
- Sarrasin
- Achillée
- Coquelicot
- Bourrache
- Souci
- Alysse
- Graminées...



## Essai Bandes fleuries GRAB 2013 - Caractérisation de l'entomofaune (aspirations du 26/06/2013 et 11/07/2013)



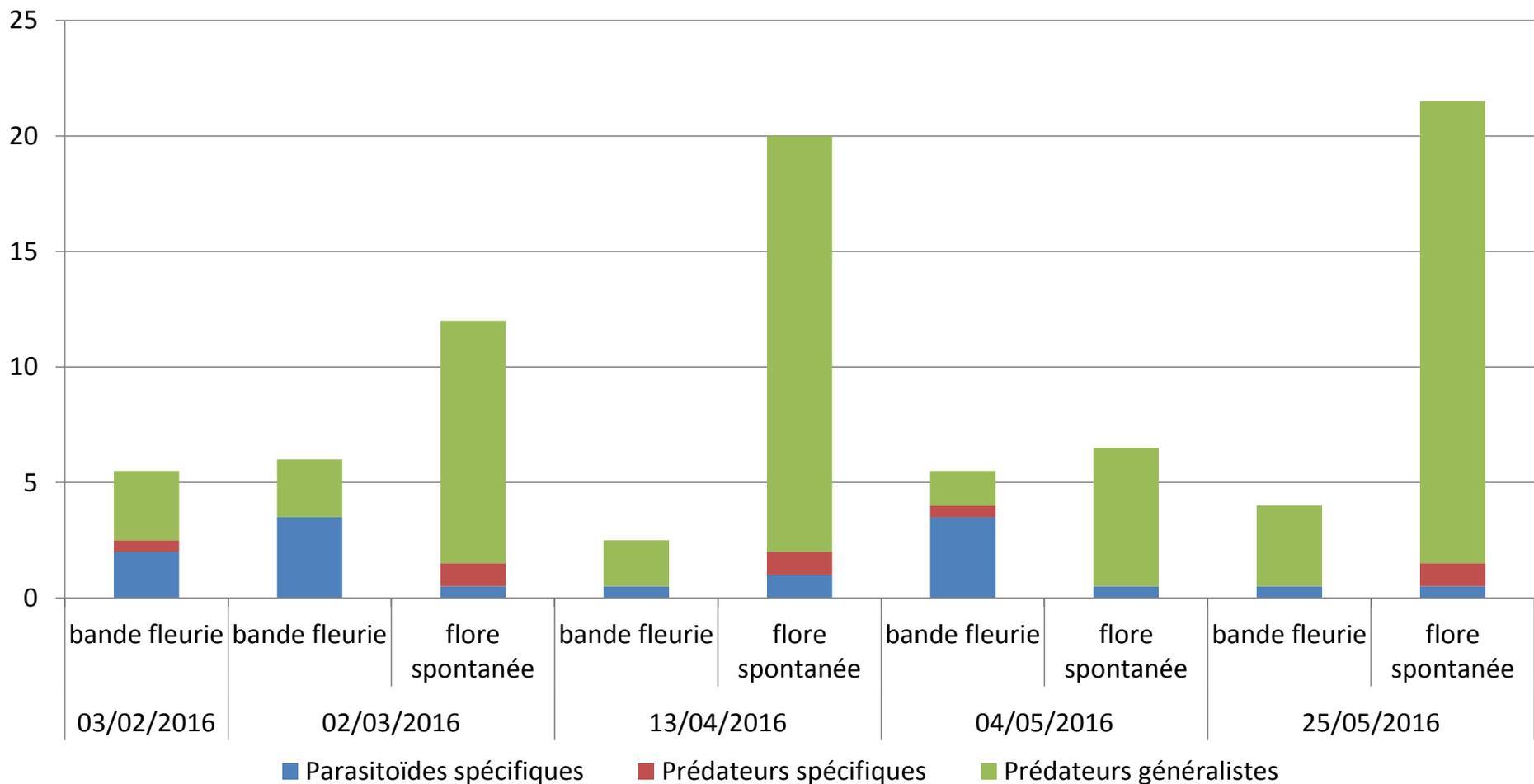
# D'autres stratégies en essai BF plantes-relais (annuelles)

- **Enjeu : simplifier les mélanges, faciliter la mise en œuvre, limiter le coût**
- **Objectif : tester un mélange simple semé à l'automne, plantes-hôtes de pucerons (floraison facultative)**
- **Semis à l'automne**
- **Mélange céréales + bleuet + fève**



# BF plantes-relais (annuelles)

Nombre d'auxiliares capturés par aspiration - bande fleurie extérieure 2016



# D'autres stratégies en essai BF pérennes

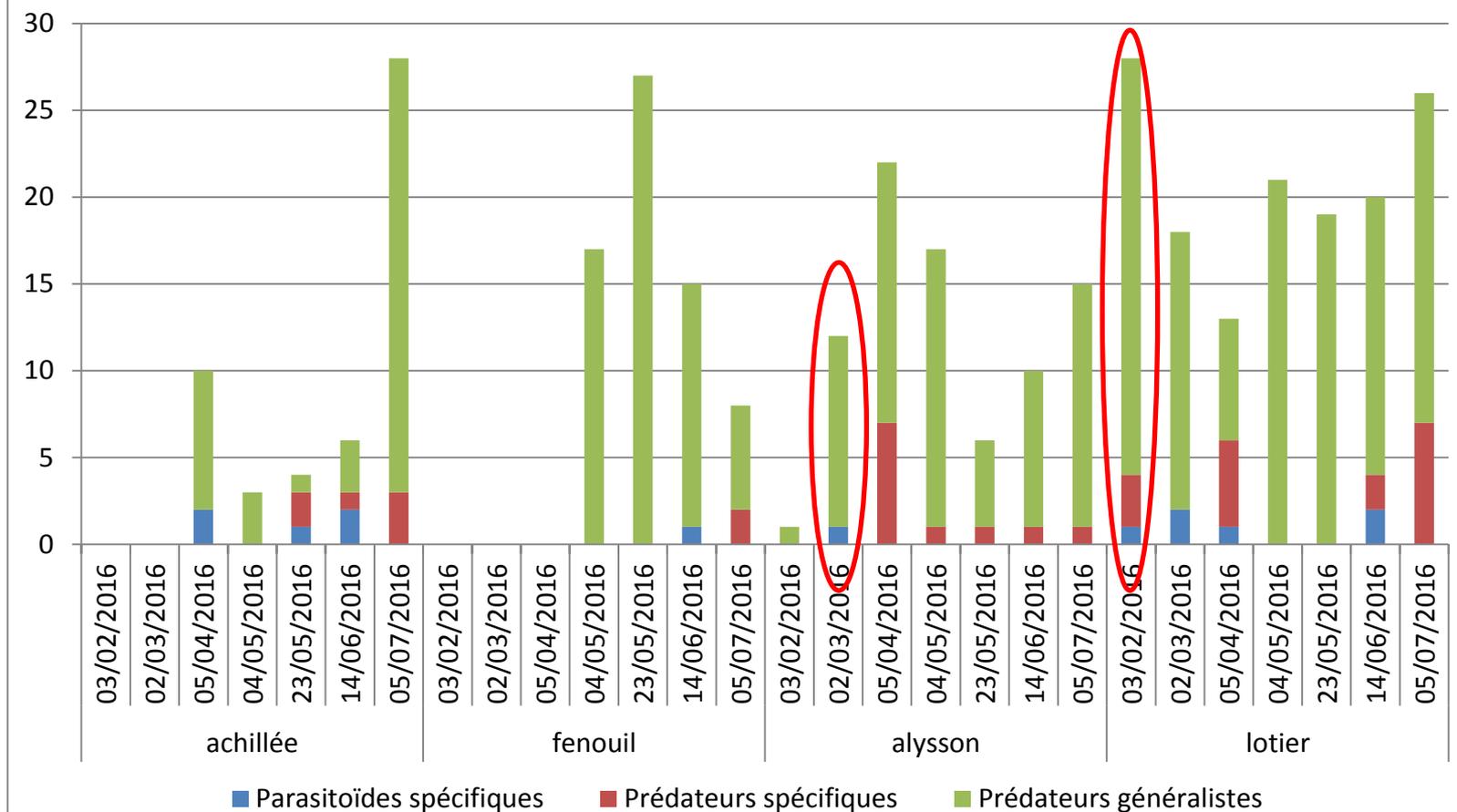
**Enjeu : mettre en place des BF durables, gérer l'enherbement au pied des arceaux**

**Objectif : tester des espèces vivaces, vérifier leur intérêt pendant l'hiver**

**Plantation  
le 16 avril 2015**



## Auxiliaires capturés dans la bande fleurie intérieure - 2016



	27/05/15	30/11/15	03/02/16	02/03/16	05/04/16	04/05/16	23/05/16	14/06/16	05/07/16
<b>achillée</b>						X	X	X	X
<b>fenouil</b>		X	X	X	X	X	X	X	X
<b>alysson</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>lotier</b>					X	X	X	X	X



# CONCLUSION

- **Biodiversité fonctionnelle : un outil / contrôle des pucerons**
- **Ne pas négliger le rôle de l'enherbement spontané**
- **Bien réfléchir aux attentes => nature de l'aménagement**
- **Des résultats positifs des BF annuelles ...  
...mais pas de chiffre d'efficacité**
- **Des stratégies à travailler (BF pérennes, agroforesterie)**
- **Enjeux :**
  - **augmenter l'efficacité des agroécosystèmes,**
  - **renforcer les compétences et l'autonomie des agriculteurs**

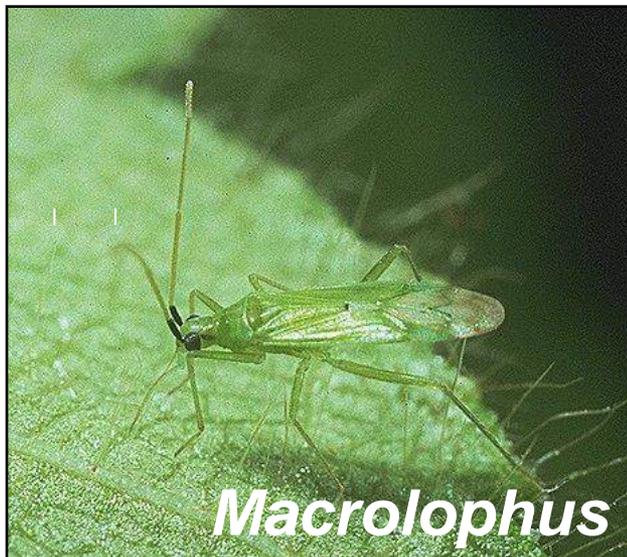


# Quels aménagements pour renforcer la présence des punaises prédatrices ?



# Des punaises indigènes

- Présence naturelle dans le Sud de la France
- De nb proies : aleurodes, acariens, pucerons, œufs et larves de noctuelles, Tuta
- Très sensibles aux insecticides
- Lutte bio : coût important + installation lente
- Capables de s'alimenter sur certains végétaux



# Bandes fleuries extérieures

Espèces les plus intéressantes :

- *Calendula officinalis* (souci) :
- *Macrolophus pygmaeus* (+ *Dicyphus*)
- *Dittrichia viscosa* (inule) :
- *Macrolophus melanotoma*
- *Geranium robertianum* : *Dicyphus*



**PRESENCE EN HIVER => bandes fleuries sous les abris ?**

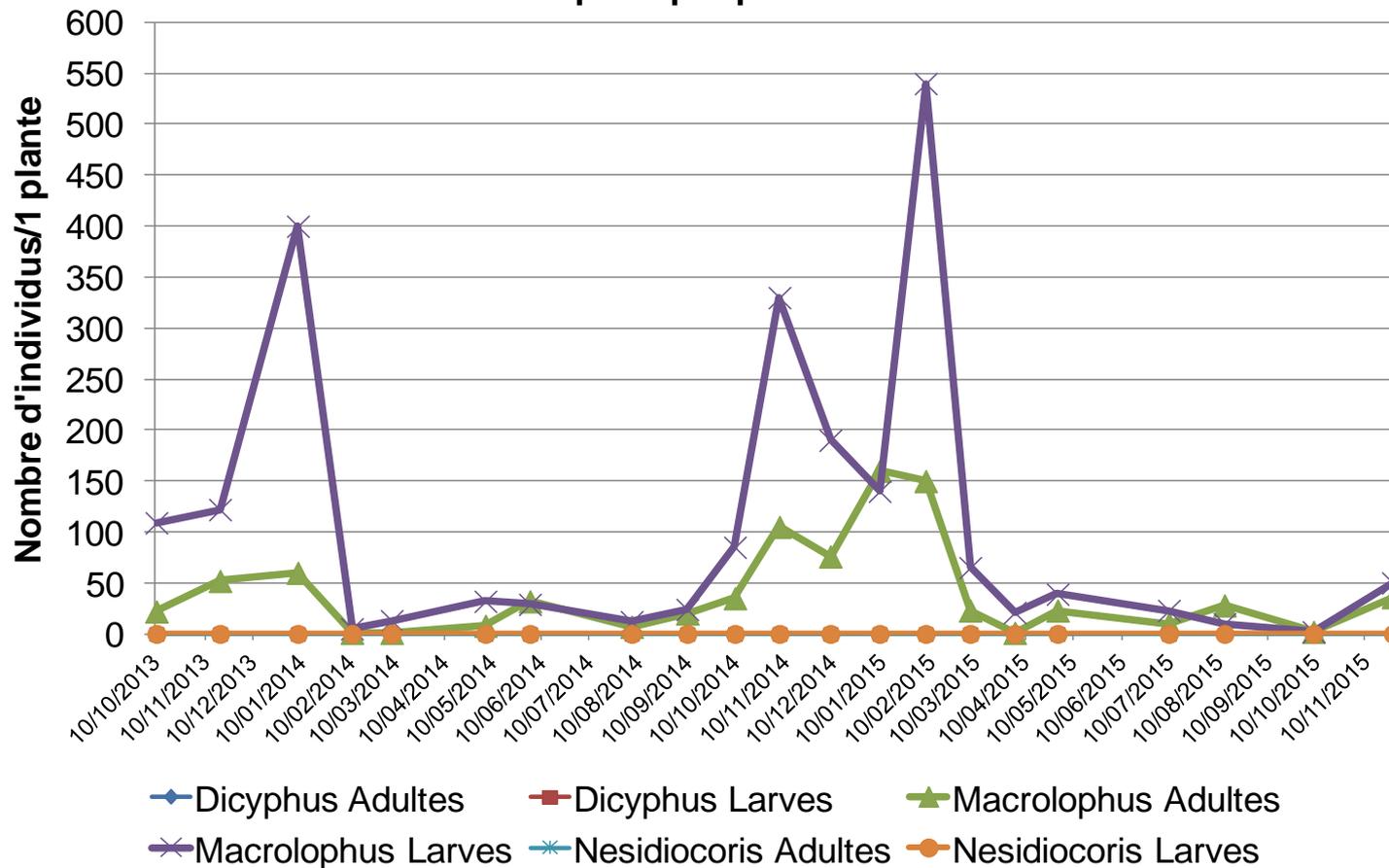


# Plantation dans les abris : bandes pérennes



# Plantation dans les abris : bandes pérennes

Nombre de Macrolophus par plant de souci - F. Chaillan



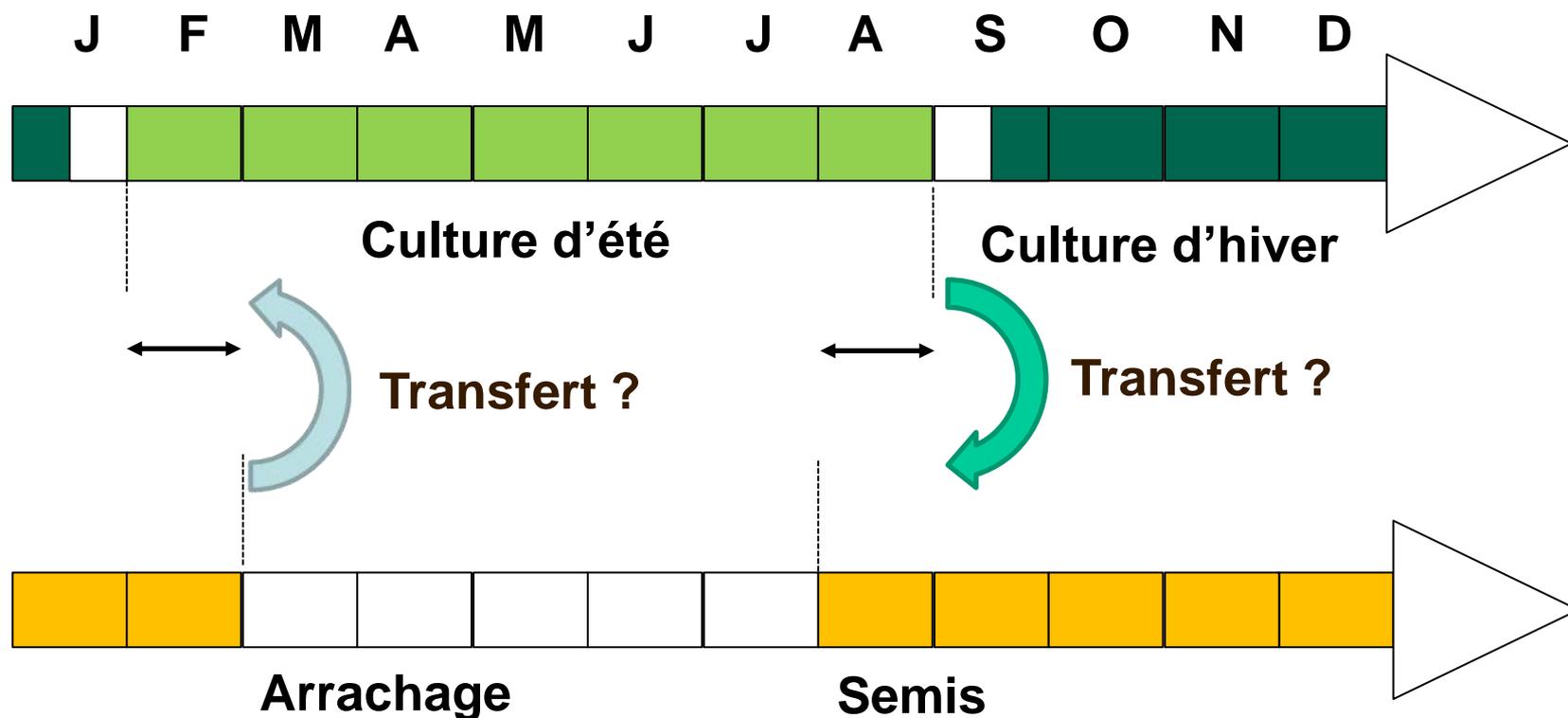
# Plantation dans les abris : bandes annuelles



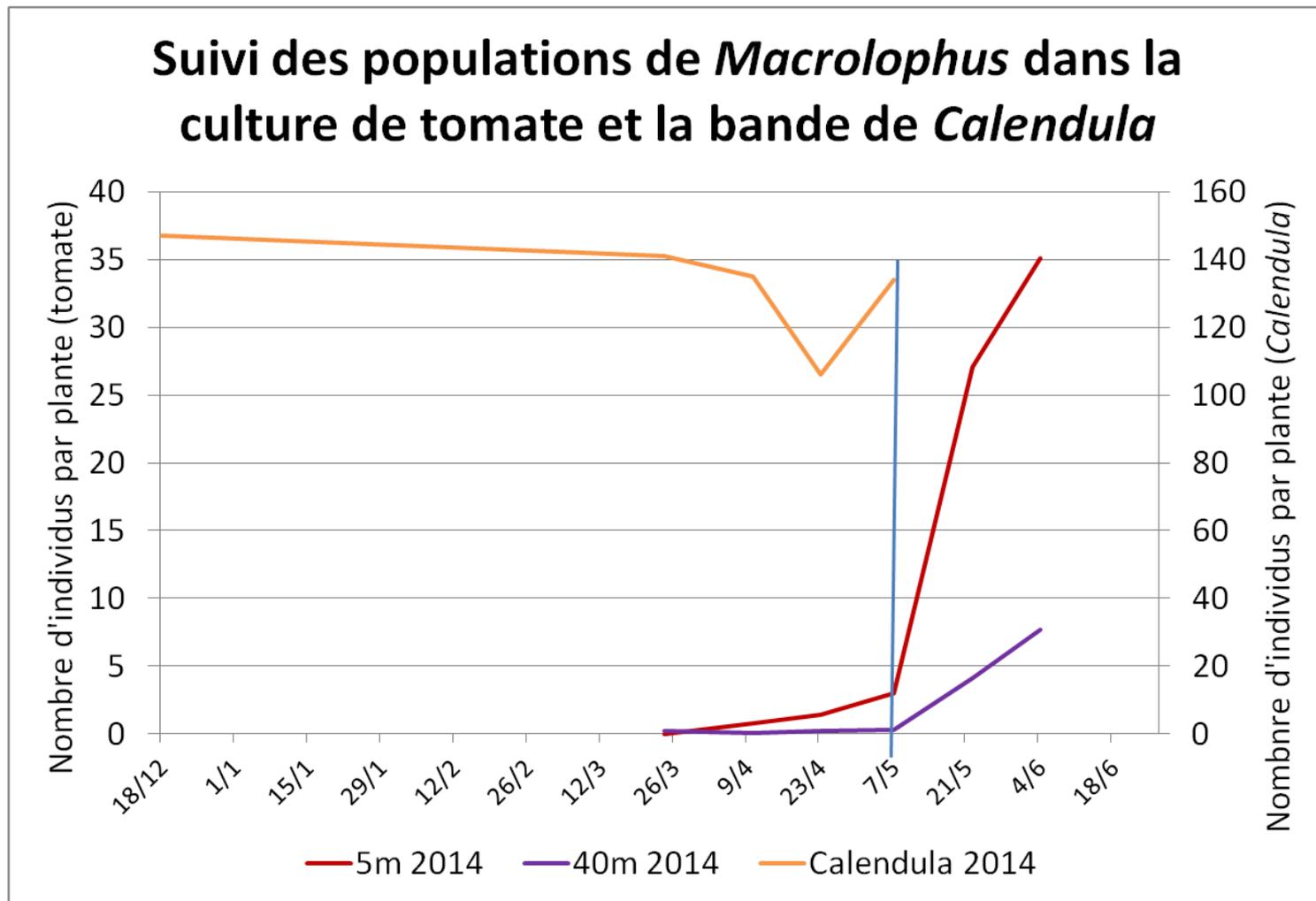
*Calendula*



# Stratégie de gestion des bandes florales : bandes annuelles

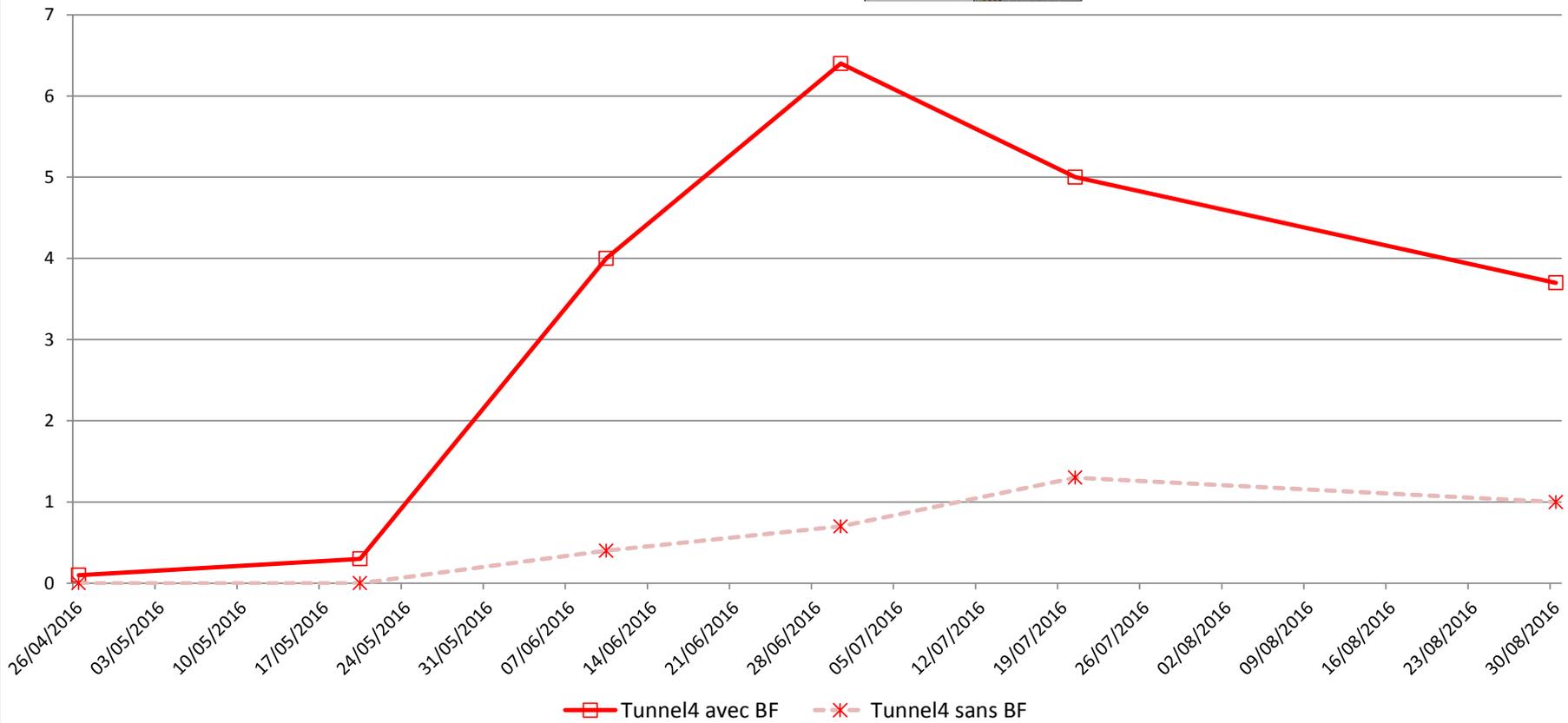


# Stratégie de gestion des bandes florales : bandes annuelles

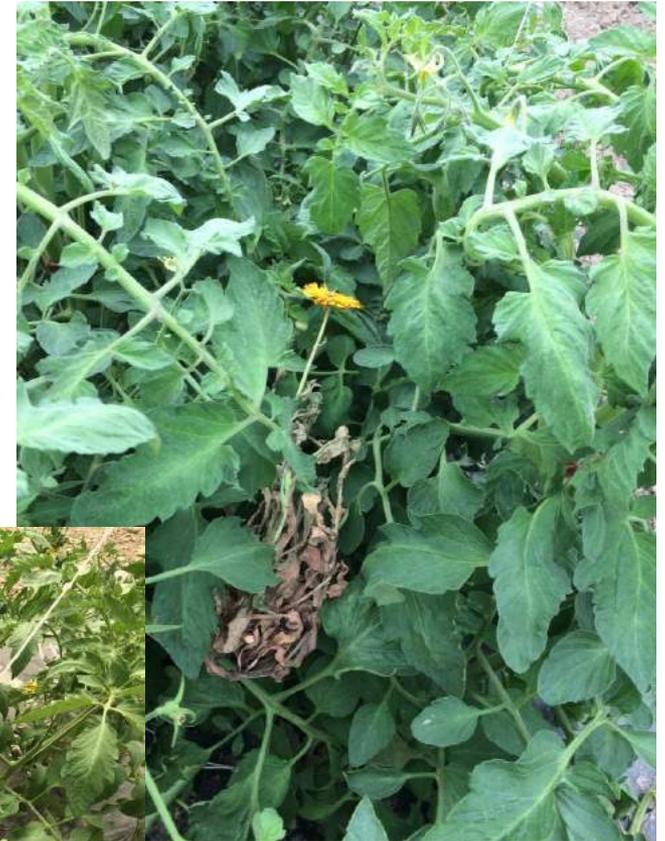


# Macroplus : transfert passif

## T4 - Nombre de Macrolophus par plante - essai Ecophyto Macroplus 2016

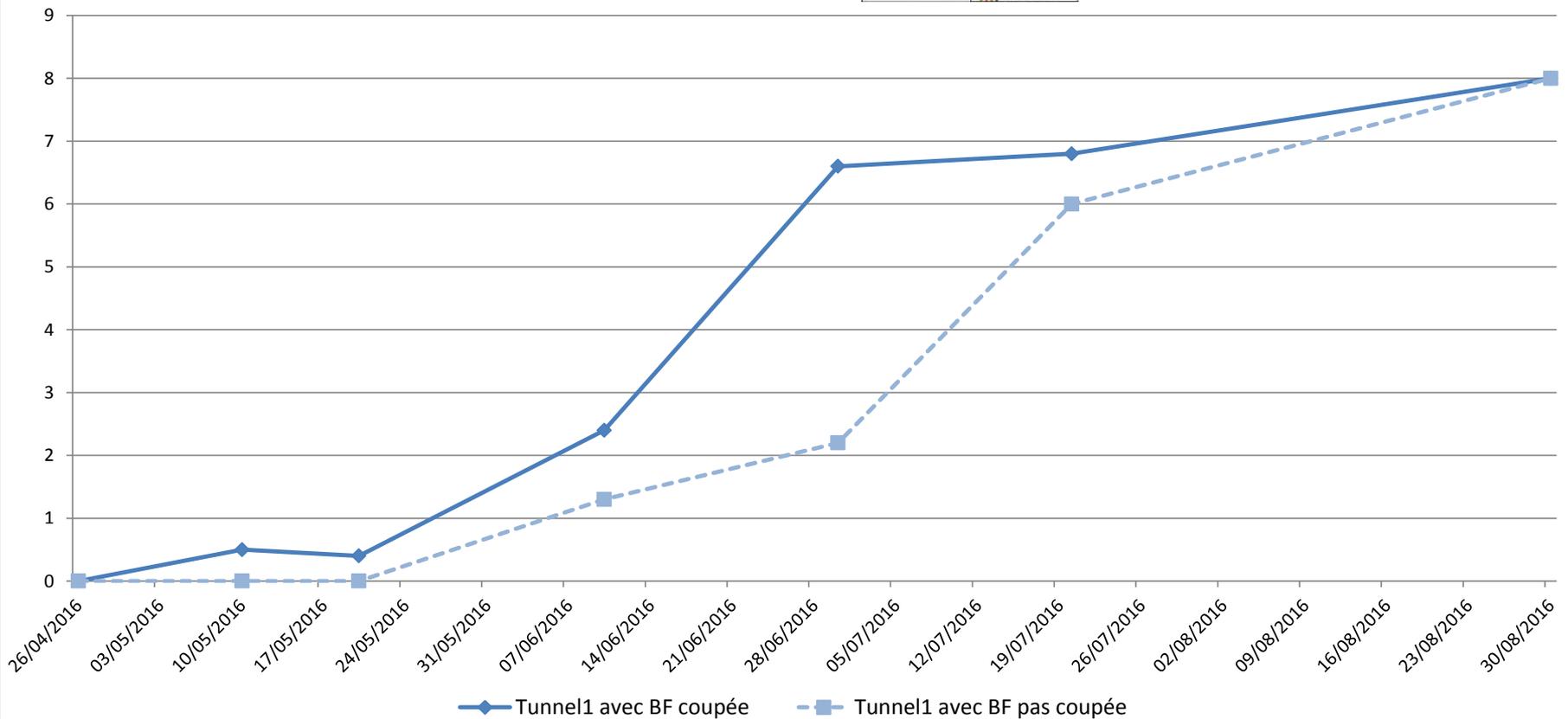


# Macroplus : transfert actif



# Macroplus : transfert actif

## T1 - Nombre de Macrolophus par plante - essai Ecophyto Macroplus 2016



# BILAN

- **Des essais pluriannuels (biodiversité = long terme)**
- **Des stratégies avec des résultats probants**  
=> **De la biodiversité fonctionnelle à la lutte biologique**
- **Un intérêt fort de la profession en AB et en conventionnel**  
(apparition de *T. absoluta*)
- **Importance d'un dialogue permanent technicien/producteur**
- **Pas de garantie de résultats :**  
=> **Le producteur propose, la nature dispose !**
- **Un outil parmi d'autres dans la gestion des ravageurs**  
=> **Combinaison de méthodes**



# EXTRAIT DE L'ANNEXE I PRINCIPES DE PRODUCTION BIOLOGIQUE DANS LES EXPLOITATIONS



## REGLEMENT RCE 889/2008



La lutte contre les parasites, maladies et les mauvaises herbes est axée sur l'ensemble des mesures suivantes :

- ↪ Choix d'espèces et de variétés appropriées.
- ↪ Programme de rotation approprié.
- ↪ Procédés mécaniques de culture.
- ↪ **Protection des ennemis naturels des parasites par les moyens adéquats (haies, nids, dissémination de prédateurs...).**
- ↪ Désherbage par le feu.

**L'utilisation des produits inscrits à l'annexe II (*produits phytosanitaires*) ne peut intervenir qu'en cas de danger immédiat menaçant la culture.**



**Je vous remercie pour  
votre attention !**

