

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)

Journée Ref Bio PACA

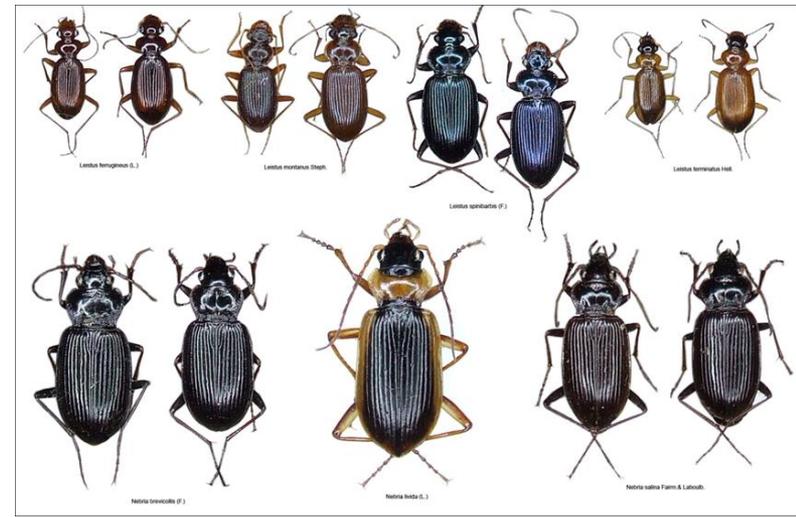
Biodiversité fonctionnelle et aménagements paysagers

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**

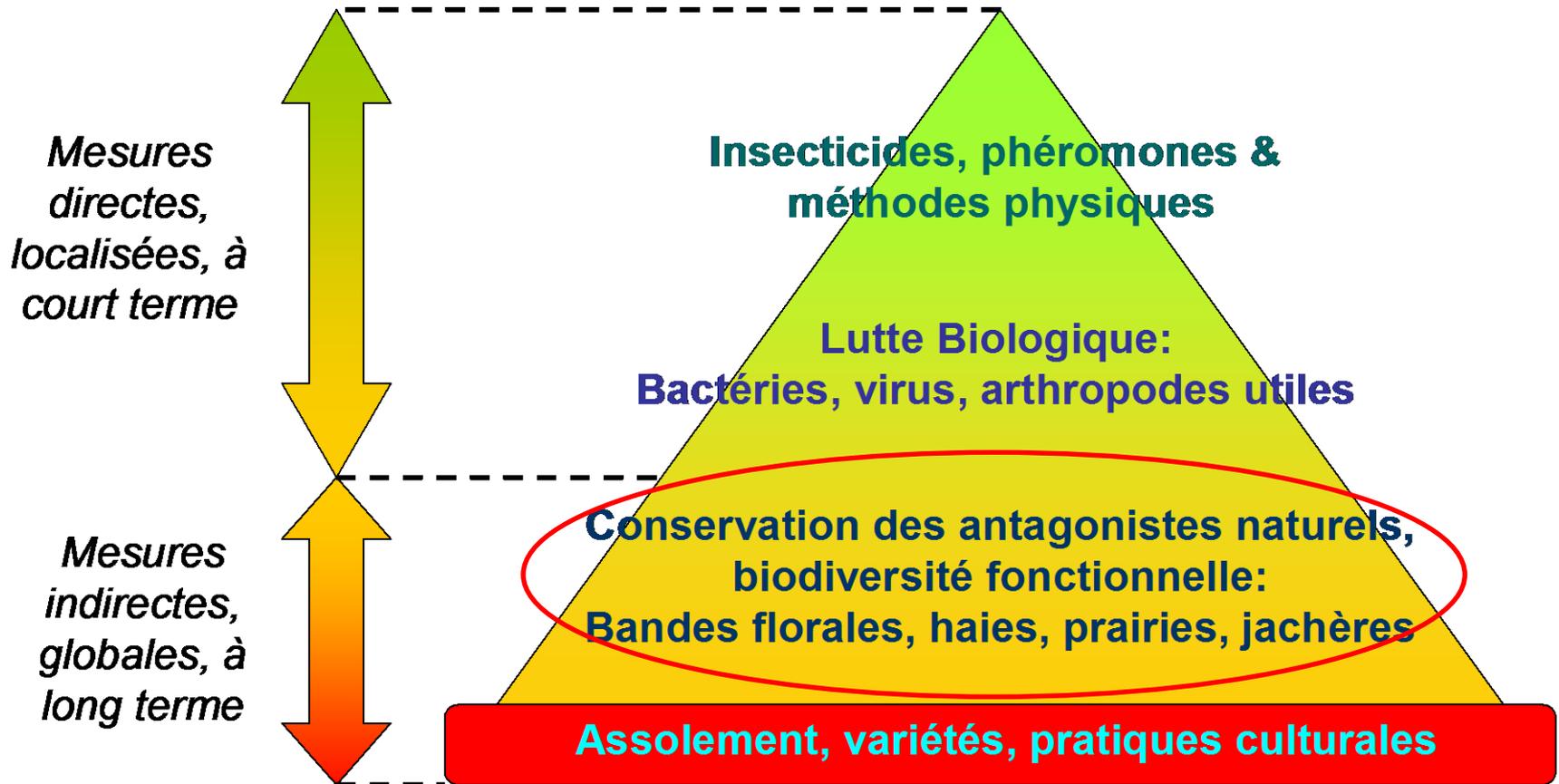
**=> Repenser l'exploitation comme un agroECOsystème
changement d'échelle (temps/espace)**

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



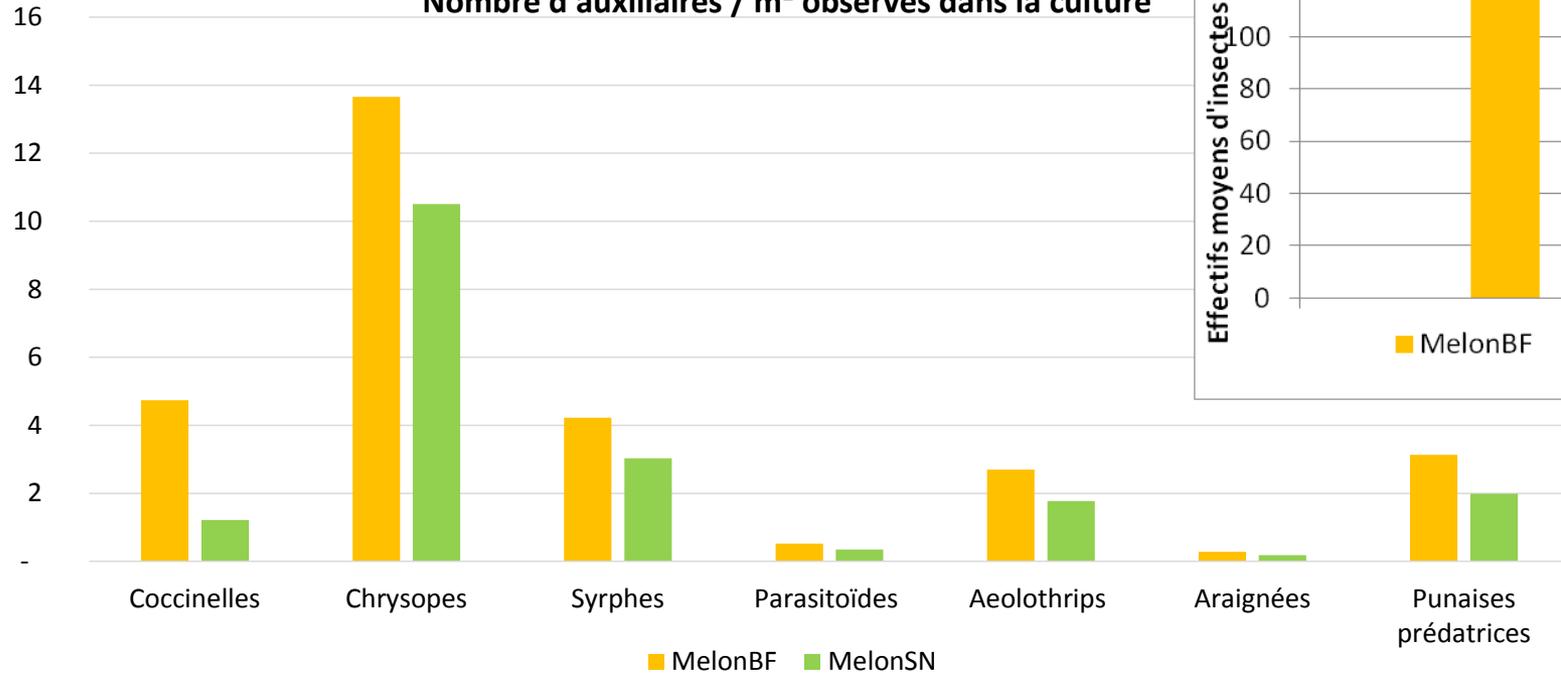
Notations Boll

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

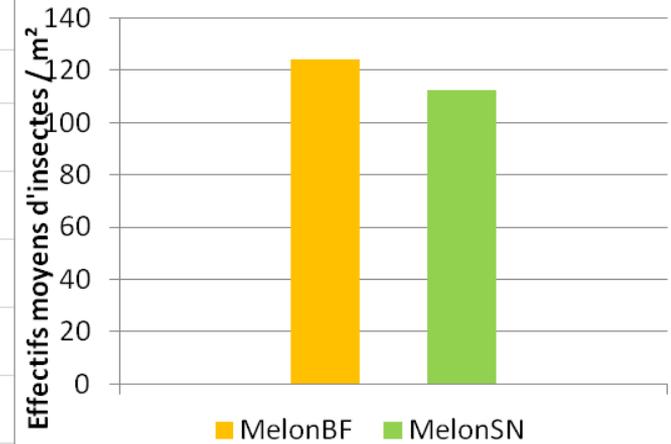


MESURES DANS LA CULTURE DE MELON

Nombre d'auxiliaires / m² 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
Coccinelles	4,69	1,22	0.0053
Chrysopes	13,66	10,51	0.051
Syrphes	4,24	3,03	0.306
Parasitoïdes	0,50	0,35	0.340
TOTAL : auxiliaires aphidiphages	23.09	15.11	0.0091
Punaises prédatrices	3,14	1,99	0.165
TOTAL : Auxiliaires	29.63	19.16	0.0049
PUCERONS	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**



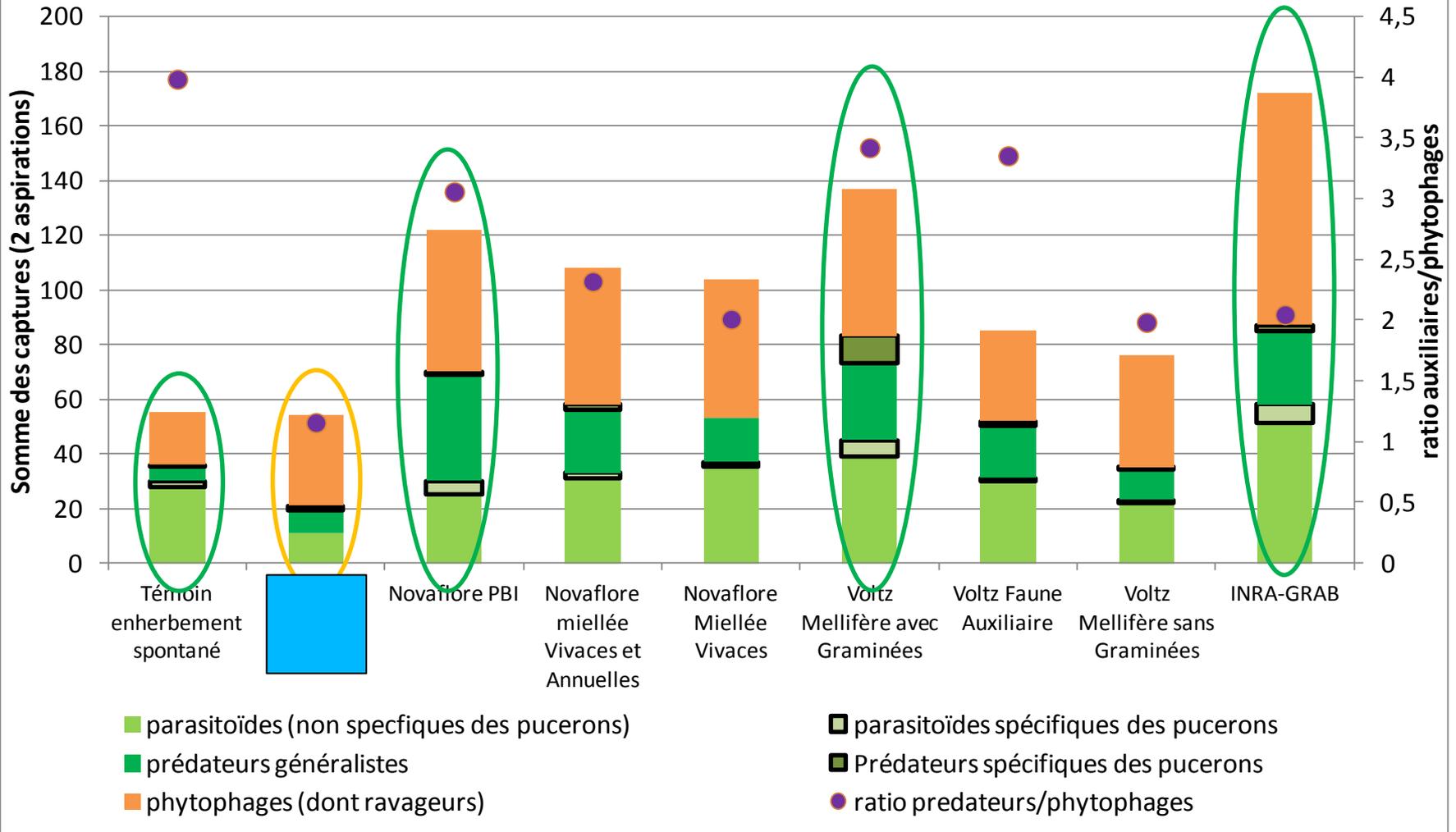
Fournisseur	Nom	Espèces	Nb d'espèces intéressantes / auxiliaires contre pucerons
Carneau	Jachère fleurie	<u>Aneth</u> , <u>Centauree</u> -bleuet, chrysanthème des moissons, <u>Cosmos</u> sensation, <u>Coreopsis lanceolata</u> , <u>Coreopsis tinctoria</u> , lin annuel bleu, lin vivace bleu, <u>Marguerite</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	Féтуque rouge demi-traçante, féтуque 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)



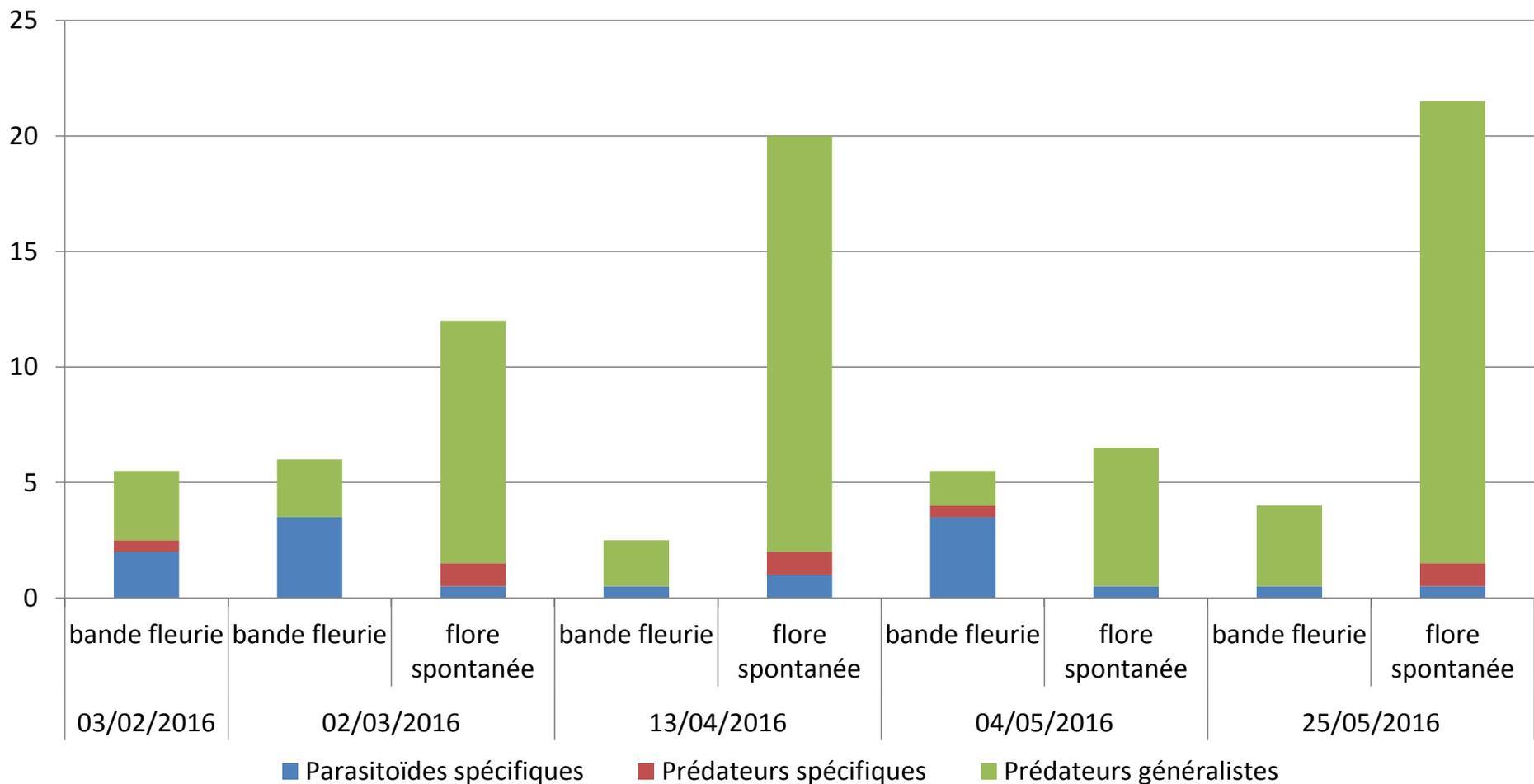
D'autres stratégies en essai BF plantes-relais (annuelles)

- **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'auxiliaires capturés par aspiration - bande fleurie extérieure 2016



D'autres stratégies en essai BF pérennes

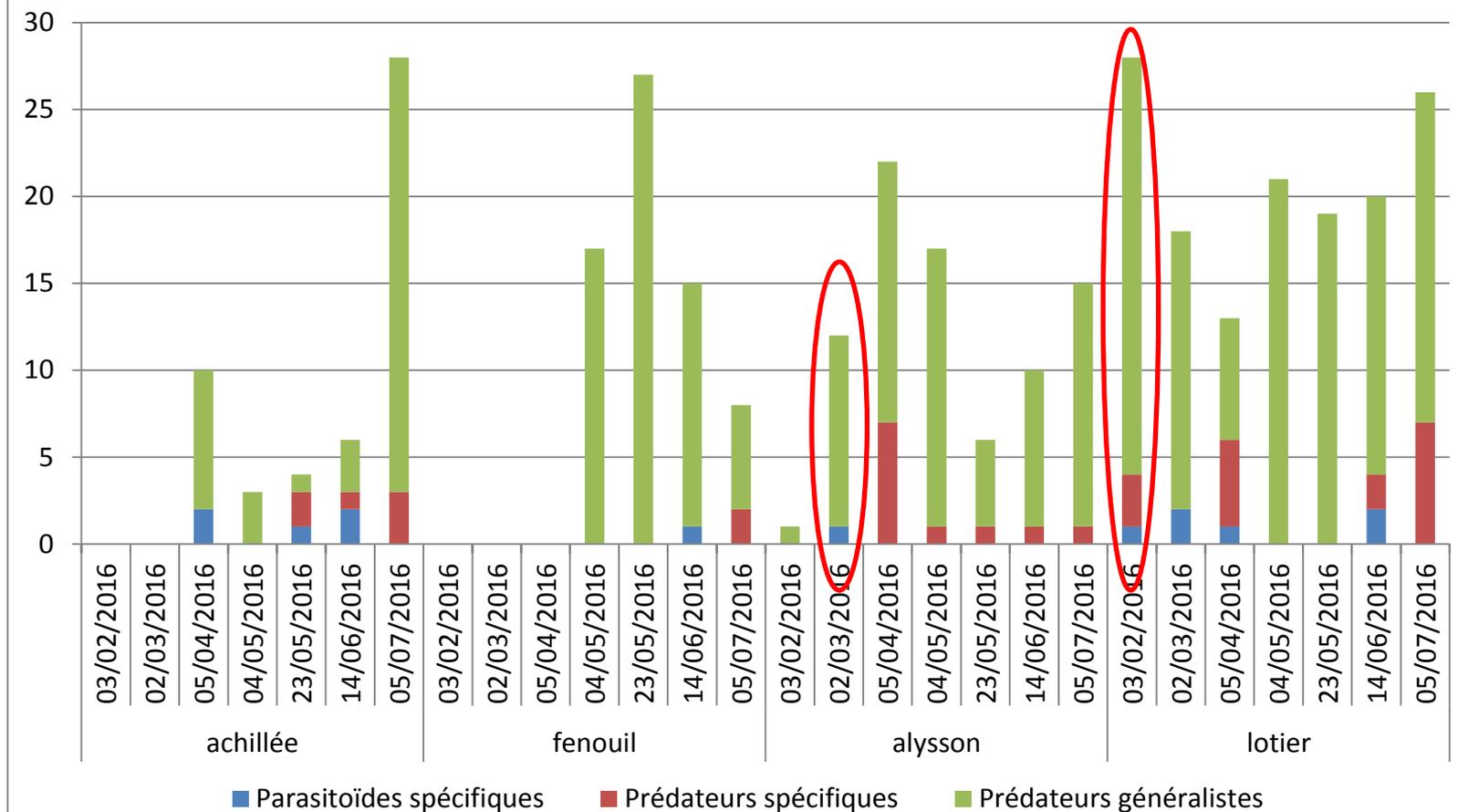
Enjeu : mettre en place des BF durables, gérer l'enherbement au pied des arceaux

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
achillée						X	X	X	X
fenouil		X	X	X	X	X	X	X	X
alysson	X	X	X	X	X	X	X	X	X
lotier					X	X	X	X	X

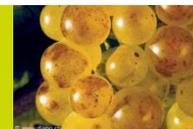


CONCLUSION

- **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**

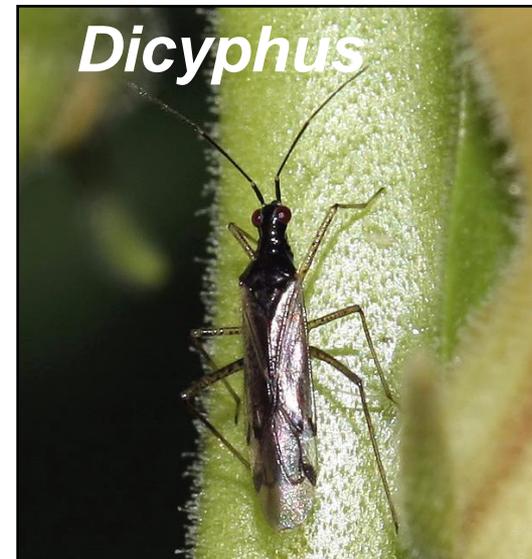
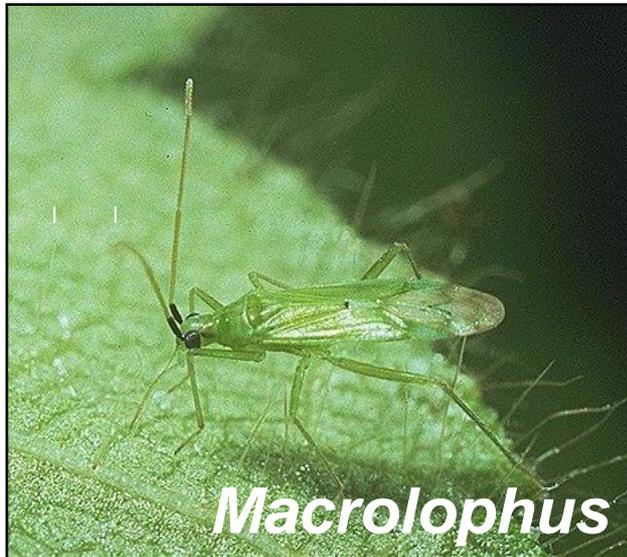


Quels aménagements pour renforcer la présence des punaises prédatrices ?



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 ?

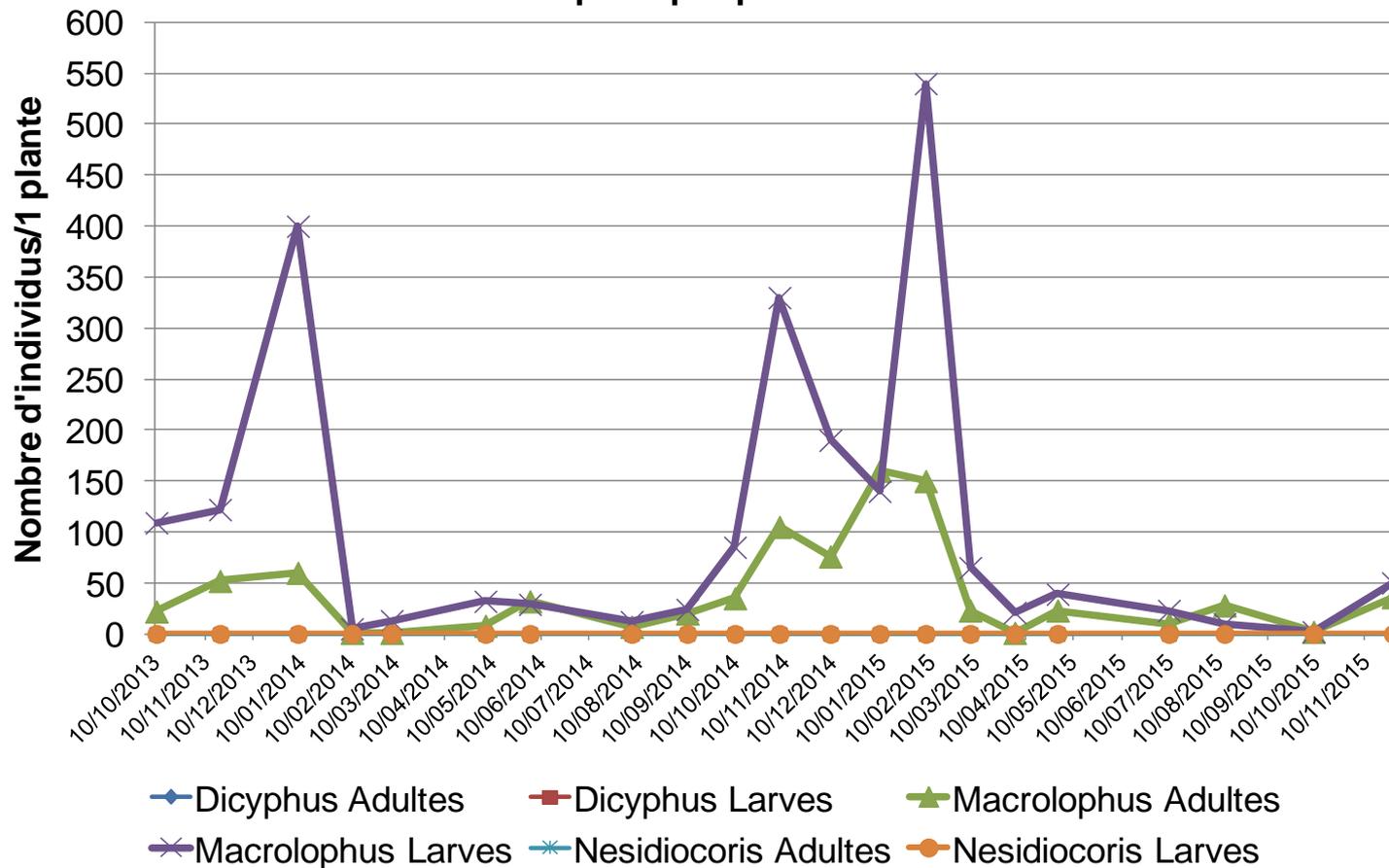


Plantation dans les abris : bandes pérennes



Plantation dans les abris : bandes pérennes

Nombre de Macrolophus par plant de souci - F. Chaillan



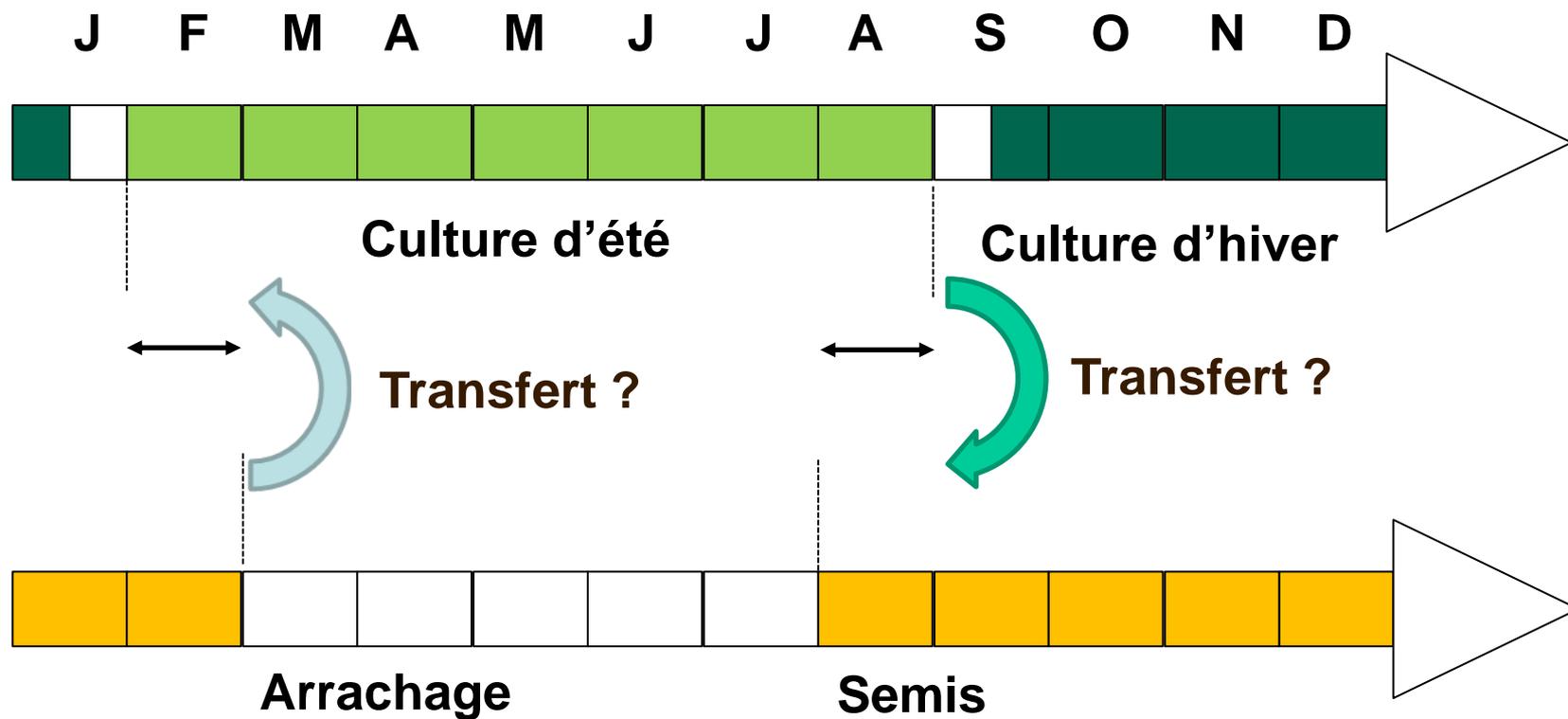
Plantation dans les abris : bandes annuelles



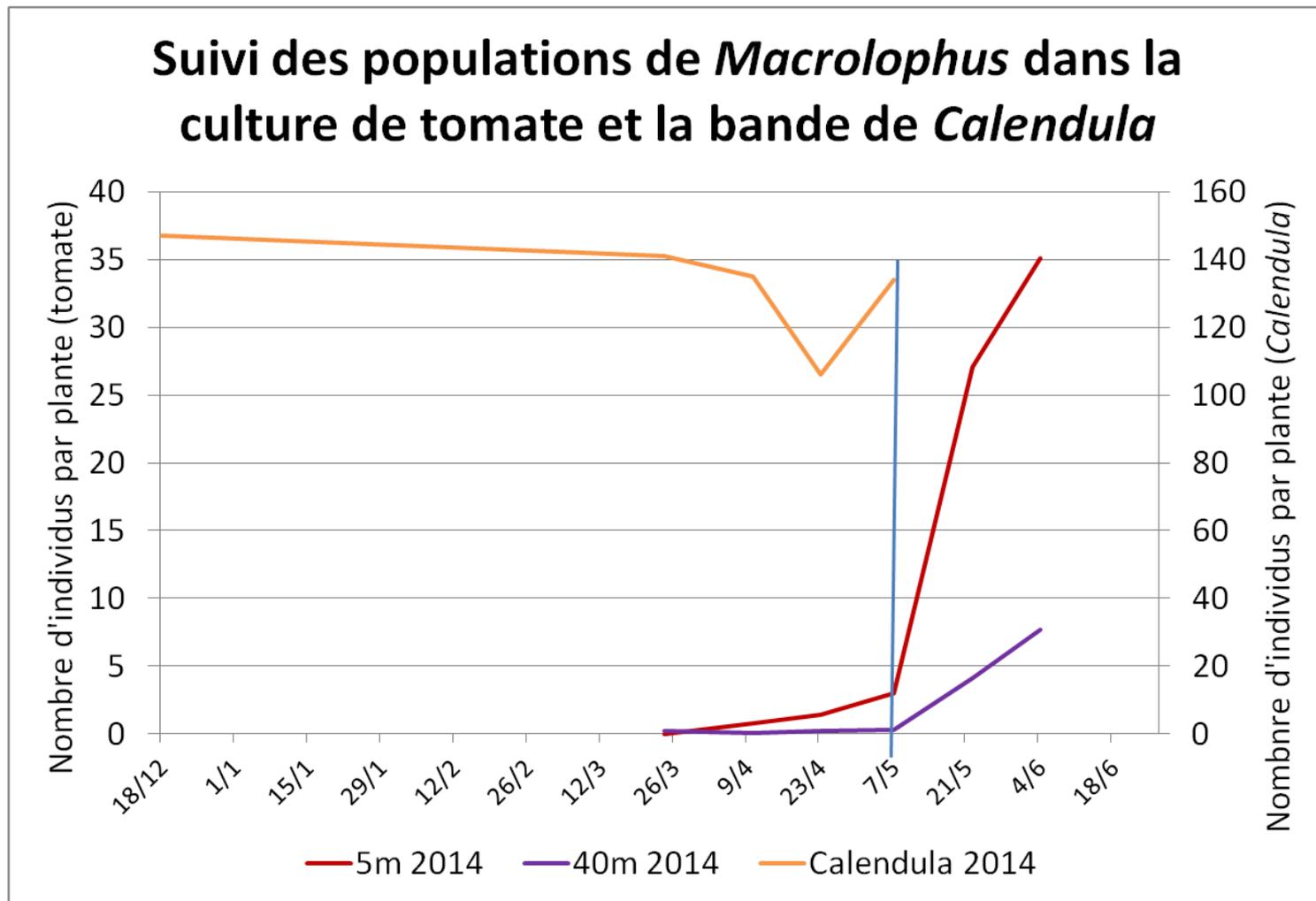
Calendula



Stratégie de gestion des bandes florales : bandes annuelles



Stratégie de gestion des bandes florales : bandes annuelles

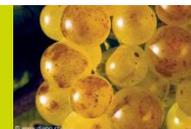
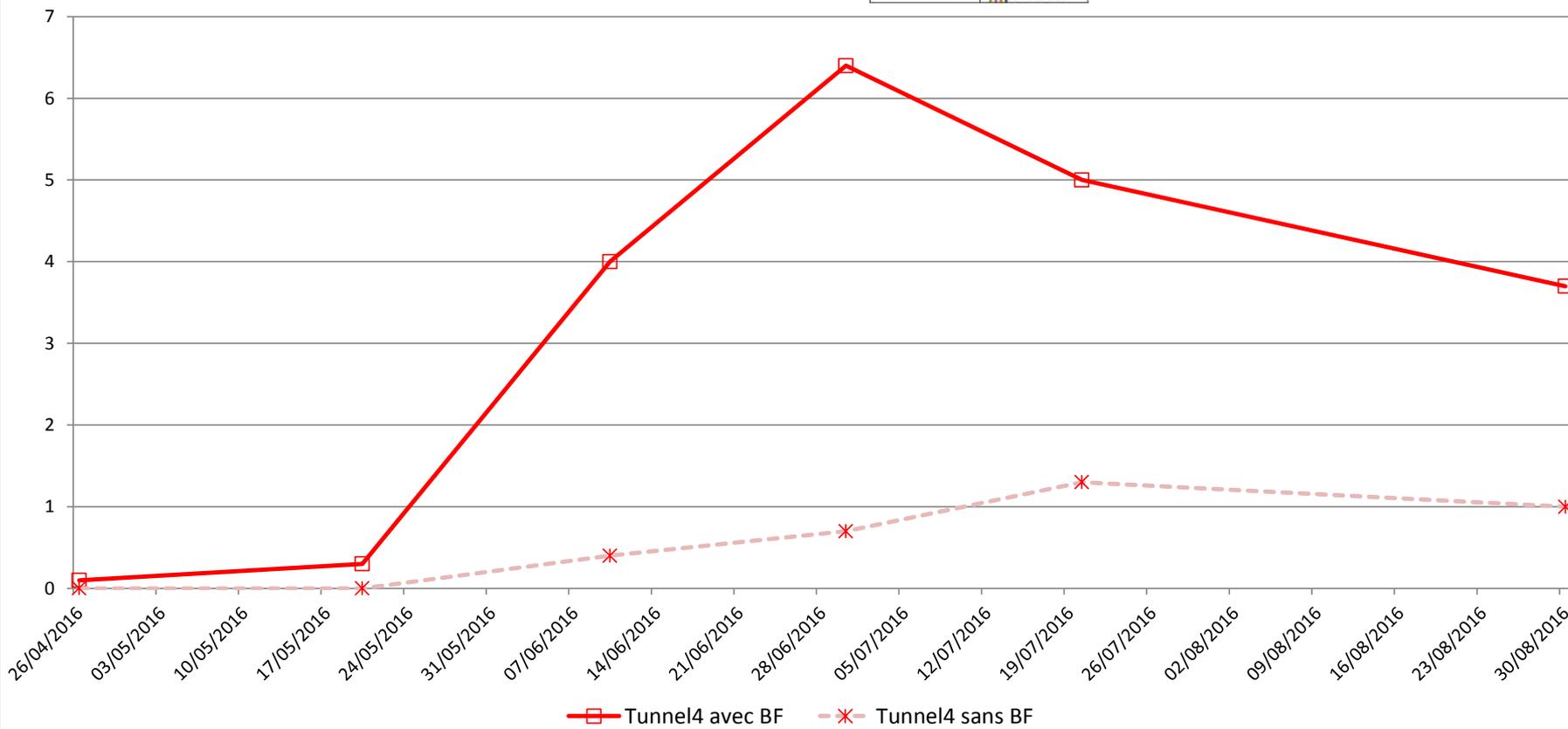


Macroplus : transfert passif

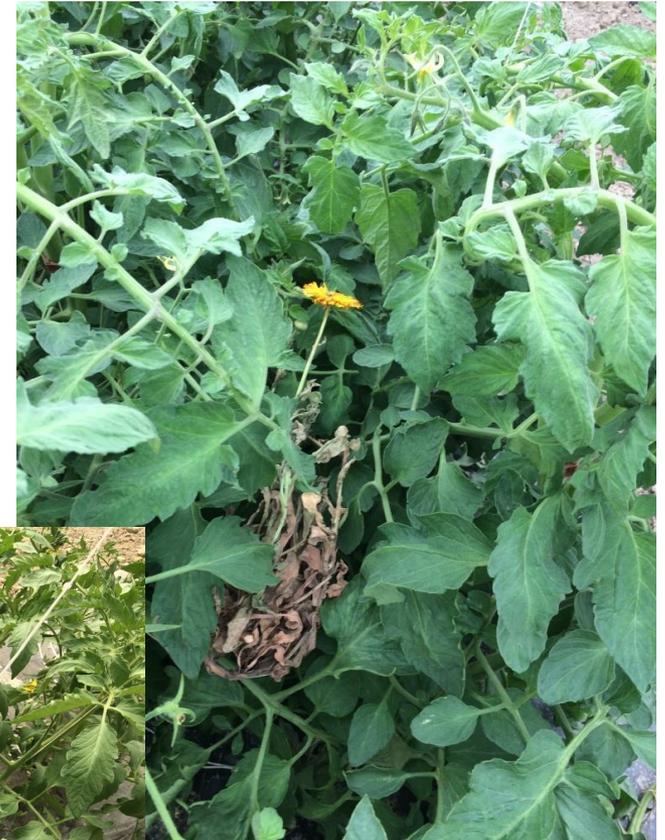
T4 - Nombre de Macrolophus par plante - essai Ecophyto Macroplus 2016



Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur

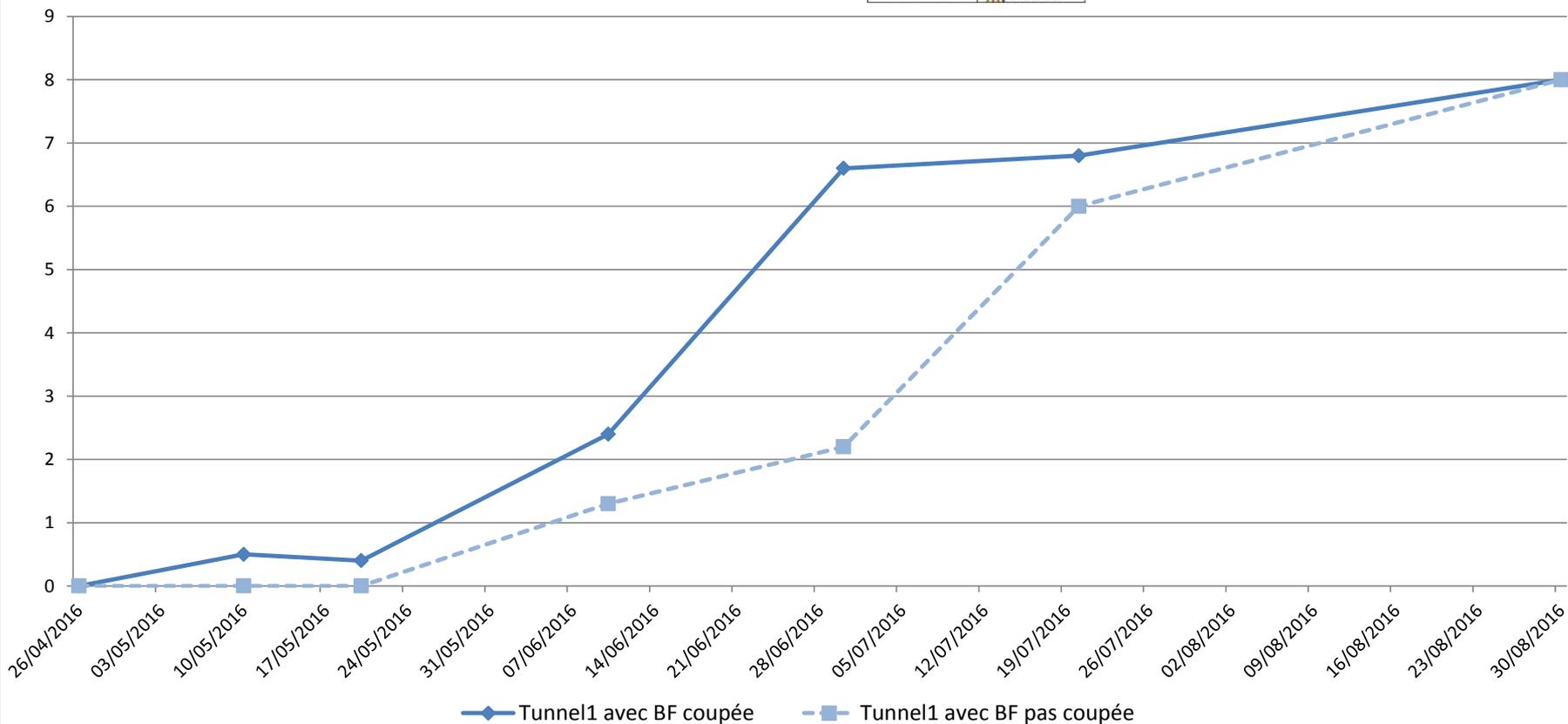


Macroplus : transfert actif



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 !**

