

1- OBJECTIF ET CONTEXTE DE L'ESSAI :

La protection des cultures maraîchères sous abri est un verrou technique majeur en agriculture biologique. Les techniques de lutte biologique contre les ravageurs s'appuient essentiellement sur des lâchers d'auxiliaires à renouveler tous les ans en début de campagne. Ces lâchers, coûteux, montrent des efficacités variables, contre aleurodes et acariens.

La biodiversité fonctionnelle consiste à planter autour des cultures des espèces végétales qui vont attirer, héberger, nourrir les insectes auxiliaires indigènes (notamment les punaises prédatrices), participant au maintien des populations de ravageurs sous le seuil de nuisibilité économique. L'objectif est donc de transposer cette technique pour améliorer la lutte contre les aleurodes et les acariens tétranyques, qui sont parmi les principaux ravageurs sous abri dans le Sud de la France. Mettre en place la biodiversité fonctionnelle permet de répondre au double objectif de durabilité économique des exploitations maraîchères en agriculture biologique (comme en agriculture raisonnée) et d'attente sociétale en matière de préservation de l'environnement

Après un important travail de bibliographie en 2006, 22 espèces végétales hôtes des principales punaises mirides et anthocorides avaient été testées sur la station du GRAB en 2007, 2008. Ces essais ont permis de sélectionner 2 espèces rustiques, compétitives vis-à-vis des adventices, hébergeant des populations importantes de mirides, sans entraîner de pullulations de ravageurs. Ces espèces sont le souci (*Calendula officinalis*) et l'inule visqueuse (*Dittrichia viscosa*).

En 2009, l'objectif est de confirmer ces résultats sur différents sites de production, et tester des doses de semis plus faibles afin de réduire le coût des semences.

2- CULTURE & DISPOSITIF :

2.1 Lieu :

3 exploitations en maraîchage biologique : M. Tamisier (84), M De St André (84), M Roussier (13)

2.2 Culture :

Les cultures concernées sont les cultures sensibles aux aleurodes (surtout tomate) et aux acariens tétranyques (toutes Solanacées et cucurbitacées).

3- PROTOCOLE :

3.1 Modalités testées :

- *Calendula* pur (5g/m²)
- *Dittrichia* pure (3g/m²)
- Mélange M1 : *Calendula* (5g/m²) + *Dittrichia* (3g/m²)
- Mélange M2 (demi-dose) : *Calendula* (2,5g/m²) + *Dittrichia* (1,5g/m²)
- Témoin travaillé non semé (enherbement spontané)

3.2 Dispositif expérimental

Mise en place :

- entre les tunnels de production
- taille d'une parcelle élémentaire : 1,5m x 4m

Les parcelles élémentaires ont été travaillées à la herse rotative. Les graines ont été semées à la volée, enfouies avec un râteau, puis la terre a été tassée au rouleau. L'arrosage chez M. Tamisier a été réalisé du semis jusqu'en Juillet ; chez M. Roussier de Juillet jusqu'en Septembre et aucun arrosage n'a été réalisé chez M St André.

3.3 Observations

Performances agronomiques :

- dans les témoins : inventaire des différentes espèces spontanées
- capacité de germination (nb de plantules observés / nb de graines semées)
- vitesse de développement (hauteur) relevée tous les mois
- concurrence des adventices : une échelle rendant compte de la compétition entre l'espèce semée et les adventices a été élaborée.

Classe 0	Aucune plante –adventices uniquement
Classe 1	Quelques plantes très éparses
Classe 2	Assez nombreuses plantes mais étouffées par adventices
Classe 3	Nombreuses plantes mais forte présence d'adventices (50%-50%)
Classe 4	Très bonne couverture (plus de 75%) – quelques adventices
Classe 5	Couverture totale – aucun adventice

- rusticité (besoins d'arrosage, sensibilité aux maladies...)

Performances sanitaires :

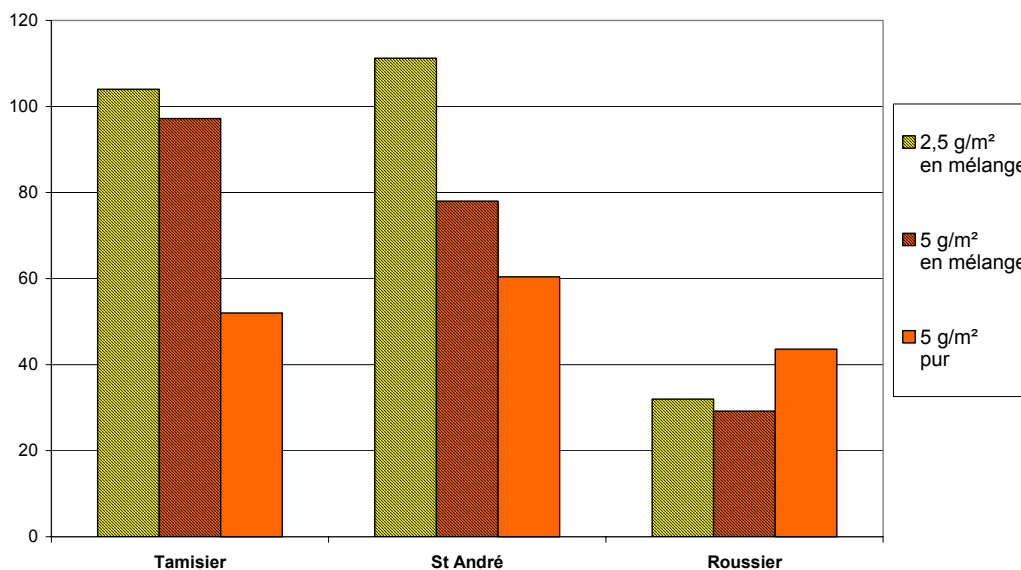
Observation visuelle et aspirations de 5 secondes ; présence et identification des phytophages ravageurs des principales cultures, des auxiliaires (mirides mais aussi syrphes...).

4- RESULTATS

4.1. Performances agronomiques :

Taux de germination

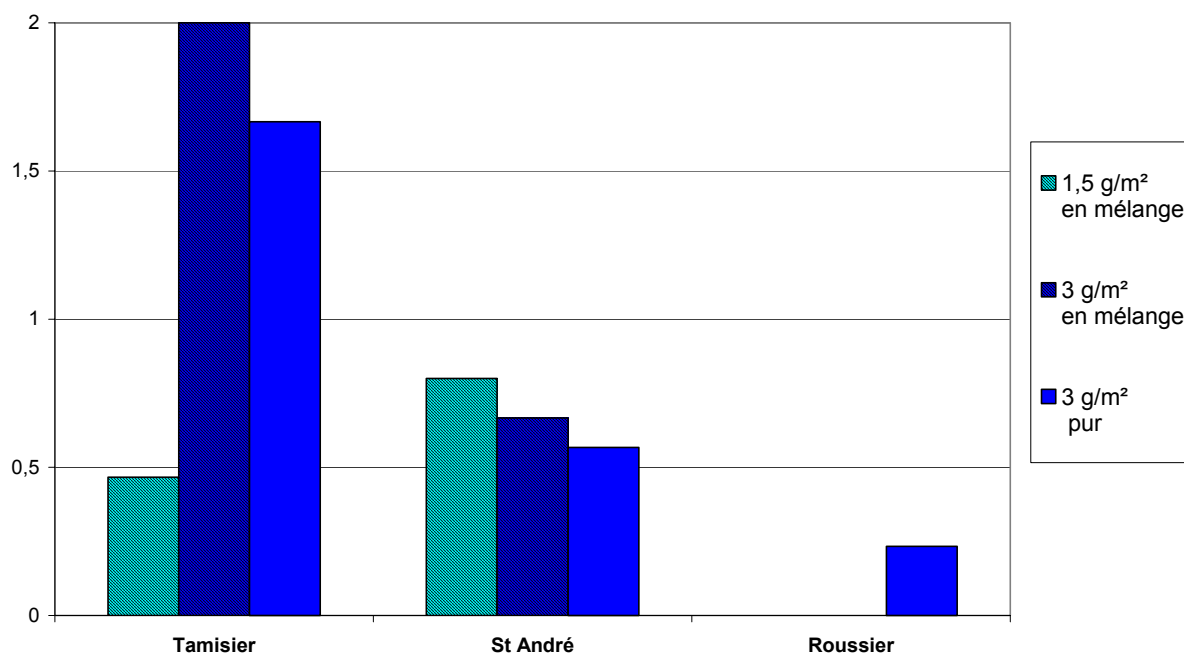
Pourcentages de germination de *Calendula* semés en 2009 chez les différents producteurs



Pour *Calendula*, le taux de germination dans les mélanges (entre 80% et 100%) correspondent à ceux observés sur la station du GRAB en 2007 (90%). La capacité de germination est donc très bonne, même sans arrosage (M. St André). Chez M. Roussier, des pluies abondantes sont survenues peu après le semis, et le sol, très limoneux, a pris en masse, ce qui a gêné la germination (environ 30%).

Chez M. Tamisier et M. St André, le taux de germination à la dose de 5g/m² pur est d'environ 50% contre 80% ou 100% pour la même dose en mélange : aucune explication n'est trouvée pour ce phénomène.

Pourcentages de germination de *Dittrichia* semés en 2009 chez les différents producteurs

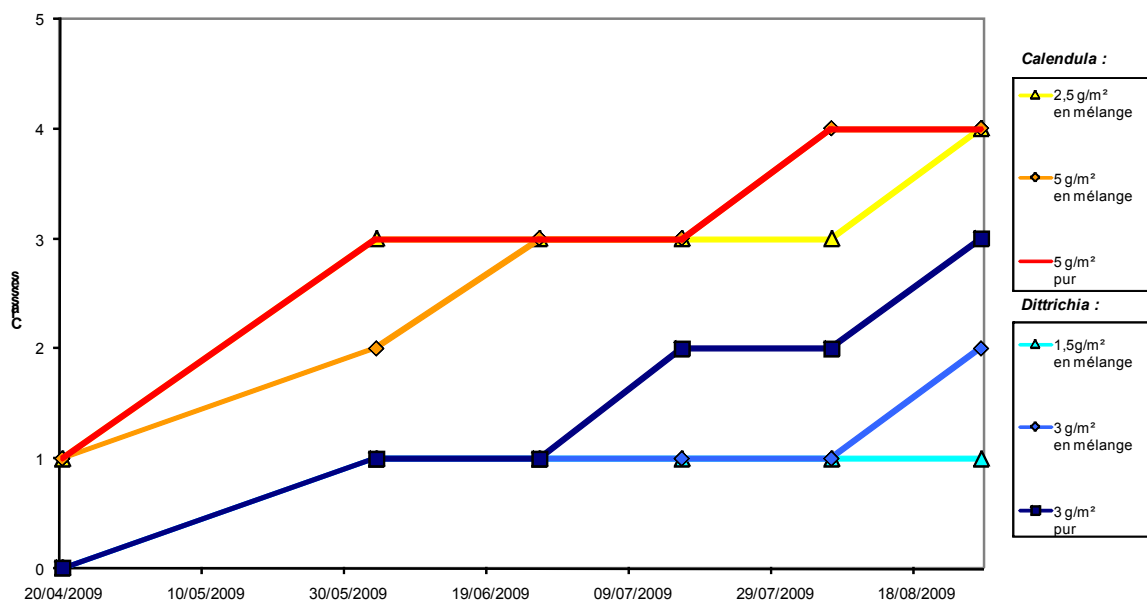


La germination de *Dittrichia* est très mauvaise : 2% de germination pour les meilleures parcelles, et environ 1% pour la majorité des parcelles (1% au GRAB en 2007).

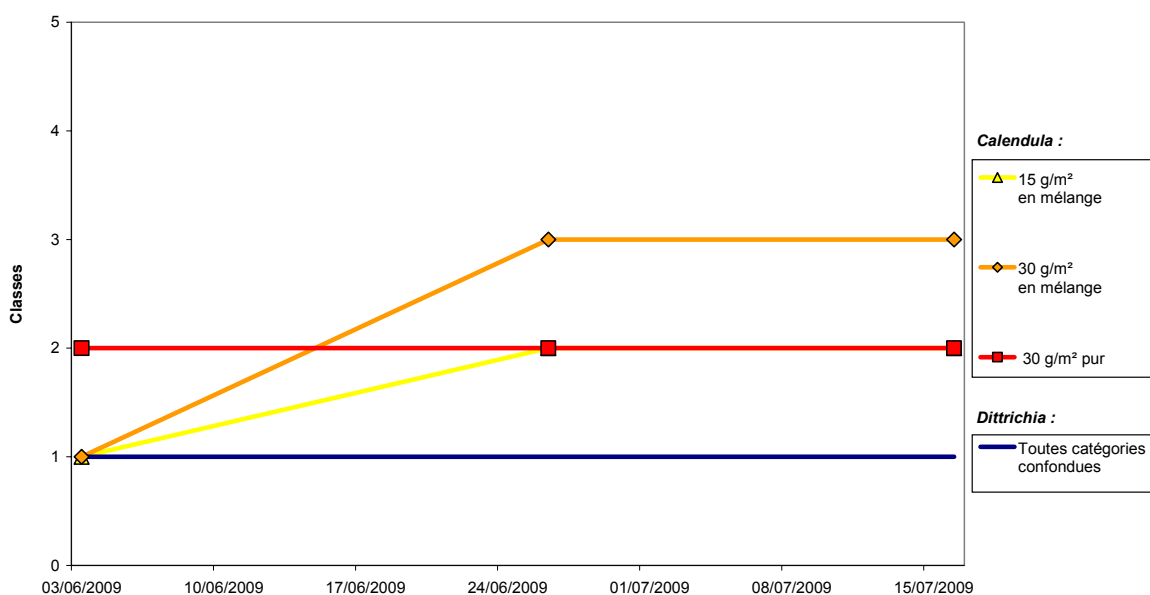
Chez M. Tamisier où *Calendula* s'est rapidement développée, il apparaît que la demi-dose en mélange semble insuffisante : *Calendula* semble gêner la germination de *Dittrichia*. Chez M. Roussier, très peu de *Dittrichia* ont levé : la prise en masse du sol a pu empêcher la germination de *Dittrichia* dont la graine est très petite, contrairement à celle de *Calendula*.

Couverture du sol :

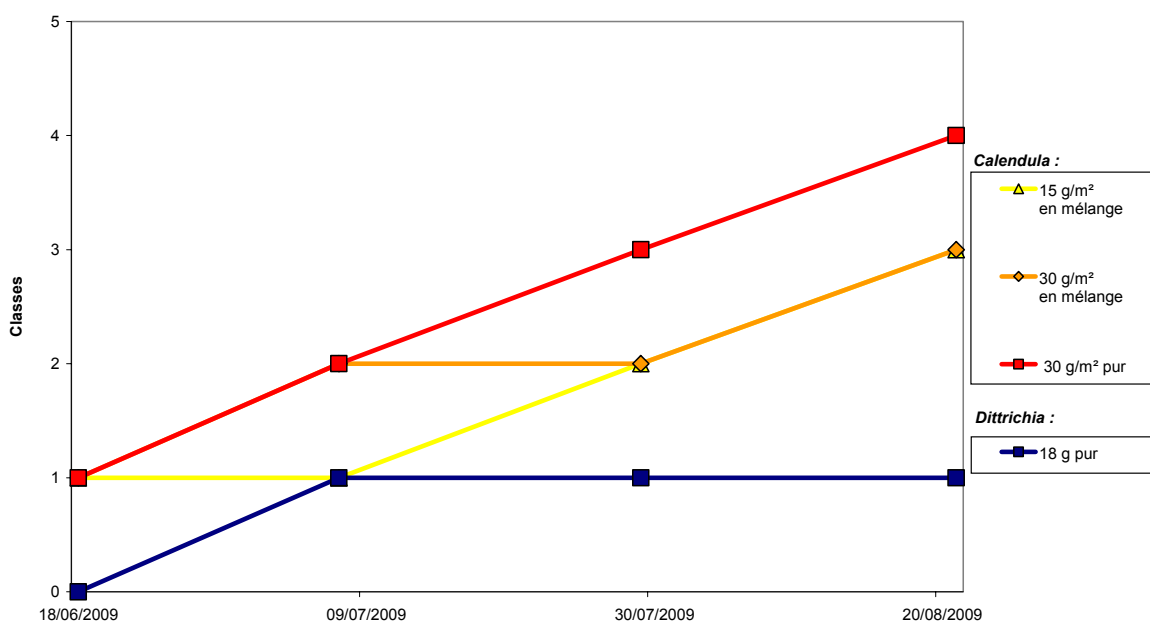
Evolution des classes de *Calendula* et *Dittrichia* pendant la période d'observation chez Tamisier



Evolution des classes de *Calendula* et *Dittrichia* pendant la période d'observation chez St André



Evolution des classes de *Calendula* et *Dittrichia* sur la période d'observation chez Roussier



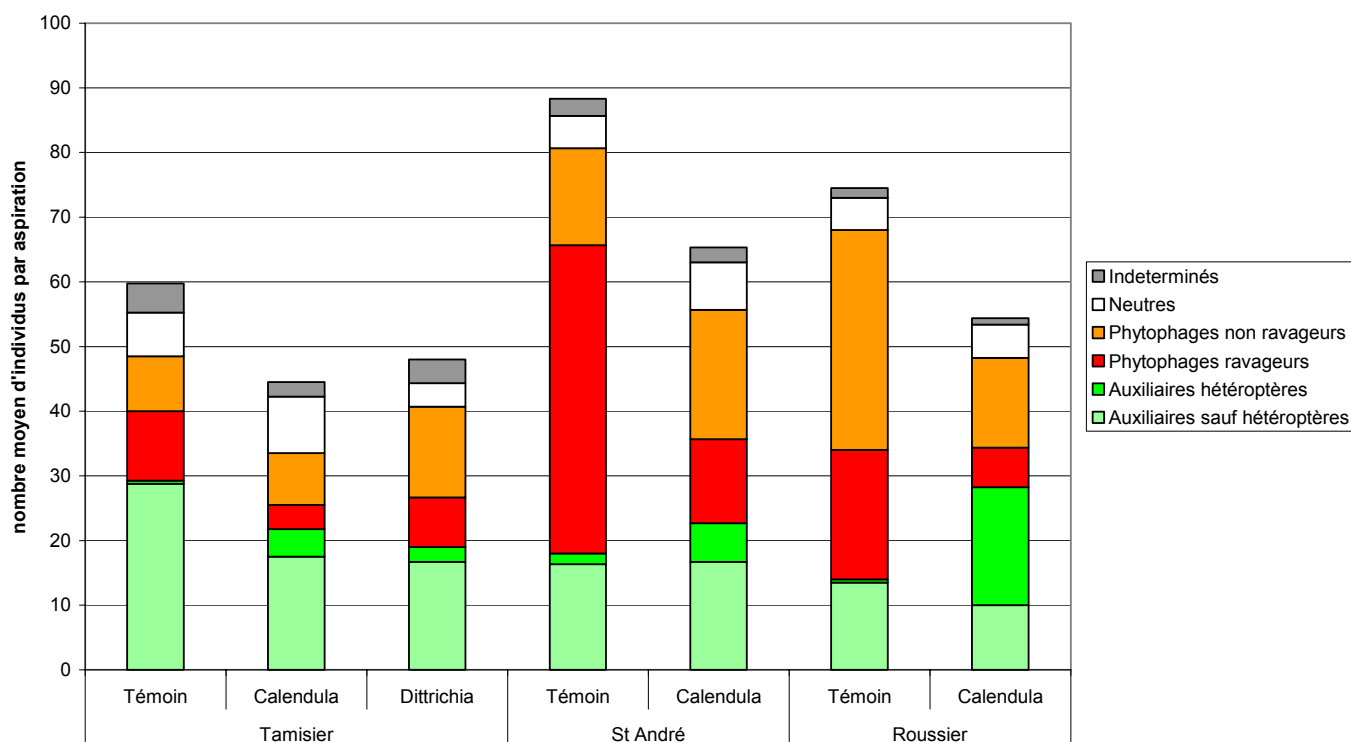
Il apparaît que *Calendula* assure rapidement une très bonne couverture du sol. Cette plante, assez rustique, nécessite cependant quelques soins pour un développement optimal. Chez M. St André, la classe de couverture est de 2 ou 3 selon les parcelles courant juillet : l'absence d'arrosage limite son bon développement. Sur les 2 autres sites, une irrigation légère ainsi qu'une fauche à 25cm fin juillet chez M. Tamisier (pour limiter la mise à graine des adventices) ont permis des couvertures en fin d'été de l'ordre de 75% (classe 4). Les couvertures sont équivalentes entre les différentes modalités. Il est donc possible de réduire de moitié la dose de semis sans diminuer la couverture au sol.

Concernant *Dittrichia*, la couverture est faible, conformément aux observations réalisées au GRAB. Cette espèce semble assez exigeante pour sa germination : un sol trop compact ou trop sec limite la germination. Dans les conditions optimales (chez M. Tamisier), la couverture atteint des niveaux corrects pour une première année (jusqu'à 50% de couverture), pour le semis pur. Le mélange avec *Calendula* gêne le développement de *Dittrichia* dont la levée est assez tardive.

4.2. Performances sanitaires :

Effectifs moyens par aspiration, classés par catégories trophiques

Nombre moyen d'individus par aspiration pour les 2 espèces semées chez les producteurs

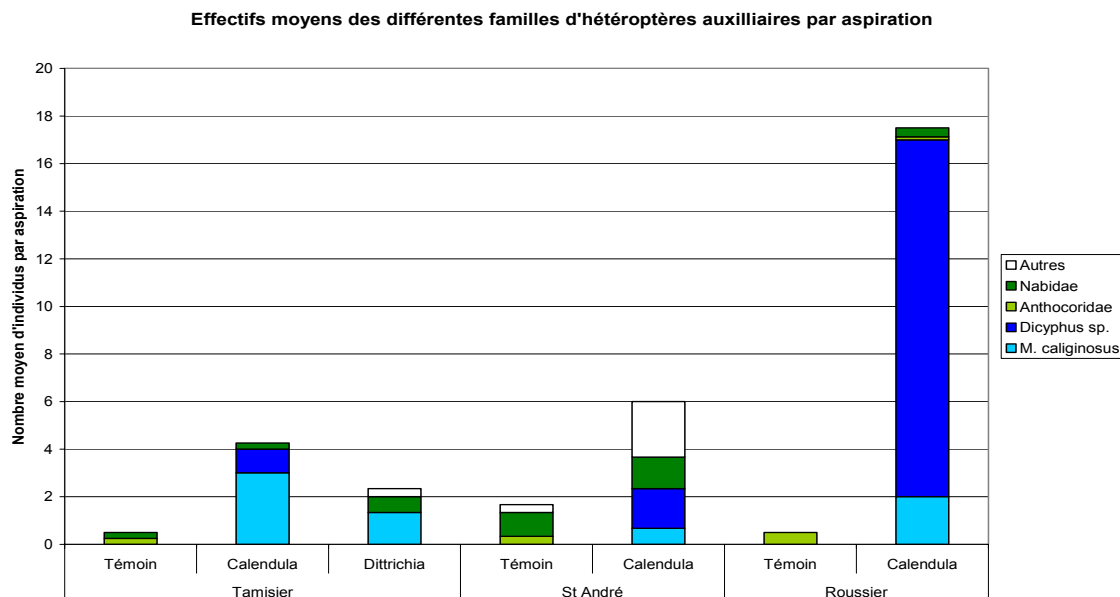


Les populations aspirées sur les témoins sont variables d'un producteur à l'autre. Chez M. Tamisier, le ratio [prédateurs totaux / phytophages totaux] est de 1,5, ce qui est très intéressant en terme de régulation naturelle des ravageurs. Chez Ms. St André et Roussier, ce ratio est de 0,3, ce qui est nettement moins favorable. Chez M. St André, de très nombreuses altises (ravageurs des crucifères) ont été aspirées, alors que les crucifères représentaient 90% de la flore spontanée. Chez M. Roussier, les phytophages étaient à 80% du genre *Nyzius*, une punaise plutôt granivore, non problématique pour les cultures.

Ce ratio est plus élevé pour *Calendula* que pour le témoin : 1,9 chez M. Tamisier, 0,7 chez M. St André et 1,4 chez M. Roussier. Le gain est notable chez M. St André, et plus encore chez M. Roussier.

Dittrichia n'a été aspirée que chez M. Tamisier, faute d'une couverture suffisante sur les 2 autres sites. Le ratio est de 0,9. Les 2/3 des phytophages présents ne sont pas des ravageurs des cultures.

Effectifs moyens par aspiration, pour les punaises prédatrices recherchées



Concernant les hétéroptères prédateurs, les populations aspirées sur les plantes semées sont, pour les 3 sites, toujours supérieures à celles aspirées sur les témoins (enherbement spontané). Les 2 genres qui nous intéressent (*Dicyphus* et *Macrolophus*) sont d'ailleurs absents sur les témoins.

Sur *Dittrichia*, seul *Macrolophus* est aspiré, en quantité inférieure au GRAB (moins de 2 contre 6,4 au GRAB en 2009 et 7,6 en 2008)

Sur *Calendula*, *Dicyphus* et *Macrolophus* sont aspirés, en proportion variable : *Macrolophus* est majoritaire chez M. Tamisier (même tendance au GRAB en 2007, 2008, 2009) tandis que *Dicyphus* est largement majoritaire chez Ms. St André et Roussier. Les populations de *Dicyphus* sont particulièrement importantes chez ce dernier producteur avec 17 individus capturés par aspiration.

CONCLUSIONS :

Cette année d'essai a permis d'établir des bandes florales chez 3 producteurs. Le semis de *Calendula* et de *Dittrichia* a permis d'attirer des *Macrolophus* et des *Dicyphus* en nombre important, confirmant ainsi les premiers résultats obtenus sur la station du GRAB. Les punaises prédatrices *Macrolophus* et *Dicyphus* devraient s'abriter dans ces bandes florales cet hiver pour être présentes de façon précoce dans les abris l'année prochaine. L'impact de ces bandes florales sur les populations retrouvées dans les abris sera évalué l'année prochaine.

Pour l'implantation de futures bandes florales, il sera possible de diminuer de moitié la dose de semis de *Calendula*, ce qui permettra de réduire les coûts. L'installation de *Calendula* est très satisfaisante cette première année ; il faudra évaluer sa capacité à se maintenir ou à se re-semer. *Dittrichia*, vivace, met plus de temps à s'installer. Son occupation du sol devrait être meilleure l'année prochaine.

Un grand merci aux trois producteurs qui ont permis l'installation des bandes florales sur leur exploitation.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2007 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2012

ACTION : nouvelle ○ en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : J. Lambion

GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 tel 04 90 84 01 70 - fax 04 90 84 00 37- mail jerome.lambion@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : biodiversité fonctionnelle, punaises prédatrices, mirides, acariens tétranyques

Date de création de cette fiche : novembre 2009