

Compte rendu d'étude de l'effet de différentes modalités de couverture du sol sur la cécidomyie des fleurs du manguier, la phénologie de l'arbre et son environnement, et sur l'infestation par les mouches des fruits des mangues précocement tombées au sol



Stagiaire :

Lucie Brustel

(Ecole d'Ingénieurs de Purpan)

Maitres de stage :

Alain Ratnadass & Christian Soria

(Cirad, UPR HortSys)

en collaboration avec le CPEA

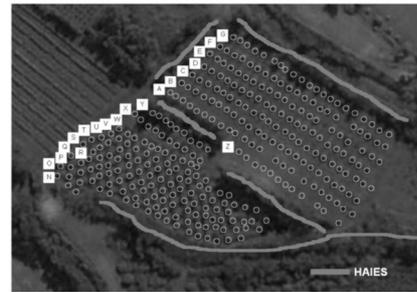
de l'EPL Saint-Paul : Mylène Wilt

Effet de différentes modalités de couverture du sol sur la cécidomyie des fleurs du manguier, la phénologie de l'arbre son environnement

Etudes antérieures

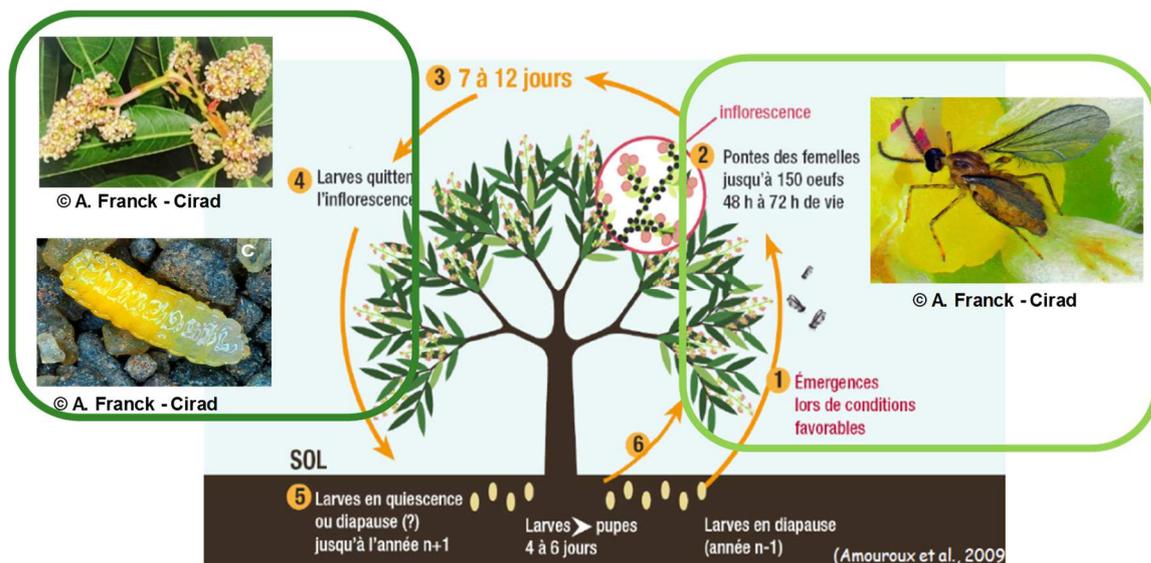
Thèse de Paul Amouroux

Une étude préliminaire a été conduite en 2011, sur un verger de mangues Cogshall du CPEA Saint-Paul, complètement recouvert de tapis de sol tressé, dans une optique de modélisation des dynamiques spatiales et temporelles d'infestation du verger par la cécidomyie des fleurs.



Ni les dégâts de cécidomyie ni les composantes du rendement n'avaient fait l'objet de mesures ni sur le verger paillé ni sur le « témoin » servant de source d'infestation. Cependant, le verger paillé a été visuellement beaucoup moins infesté que le témoin, avec une charge en fruits de toute évidence supérieure.

De fait, comme l'insecte effectue une partie de son cycle de développement sous la surface du sol, on peut s'attendre à ce que le paillage du sol brise le cycle du ravageur à ce niveau, par effet de barrière physique.



Essais CEMAN/Armeflhor

Deux essais ont été conduits en 2015 par l'Armeflhor dans les vergers de mangues José de deux producteurs de respectivement Cap La Houssaye et Grand Fond, où le paillage synthétique a été comparé respectivement à un enherbement spontané maintenu haut et à un sol nu/enherbement ras (pratiques respectives des deux producteurs).



A Cap La Houssaye, le paillage synthétique n'a eu d'effet ni sur la floraison ni sur la fructification. Il y a eu significativement plus de captures et de dégâts de cécidomyies sur paillage synthétique que sur enherbement haut. A Grand Fond, on a observé un effet positif significatif du paillage synthétique à la fois sur la floraison et sur la fructification. Il y a eu significativement moins d'attaques de cécidomyies sur paillage synthétique que sur sol nu, sans que cet effet se retrouve au niveau des captures.

Etude 2017 au CPEA Saint-Paul

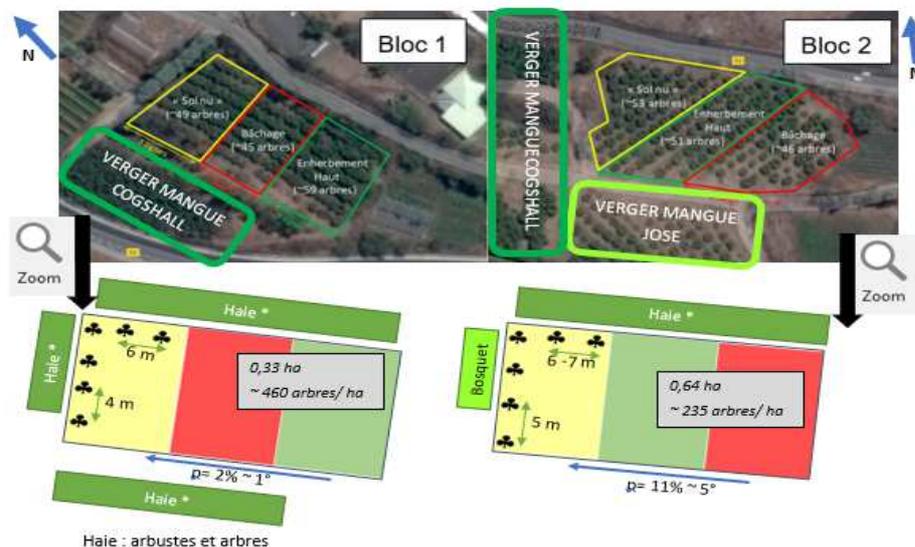
Objectifs & dispositif

Evaluation sur un même site de l'effet de 3 différentes modalités de couverture du sol en vergers de mangues Cogshall sur :

- les populations et dégâts de cécidomyie des fleurs ;
- la phénologie de la floraison (dynamique, intensité et taux de floraison) et le rendement du manguiier (nombre de fruits).

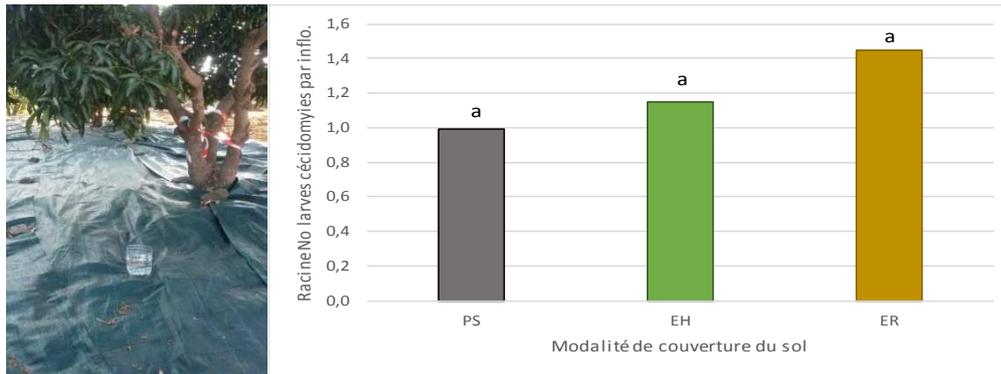
Avec caractérisation de la température et l'activité biologique du sol sur les 3 modalités et de l'enherbement spontané et l'entomofaune associée sur les deux modalités non paillées.

- a. Enherbement haut spontané
 - EH
- b. Paillage synthétique
 - PS
- c. Enherbement ras spontané
 - ER

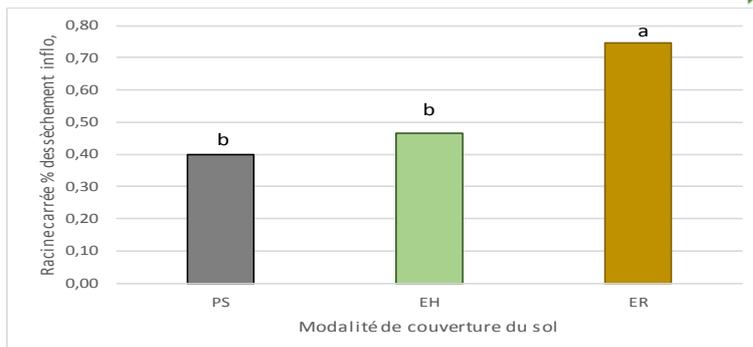


Résultats

Populations & dégâts de cécidomyies



Effectifs cumulés de larves de cécidomyies par inflorescence au-dessus des pièges (après transformation racine carrée) en fonction de la modalité de couverture du sol (P=0,055 au test SNK pour ER vs PS ; P=0,081 au test F (ANOVA) ; pas d'effet Bloc (P=0,269))

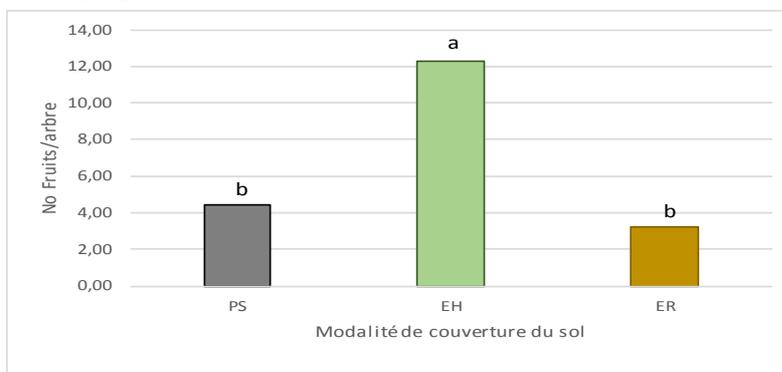


Taux de dessèchement des inflorescences (après transformation racine carrée) en fonction de la modalité de couverture du sol (P=0,047 au test F (ANOVA) ; avec un effet bloc marginalement significatif (P=0,061 : dessèchement supérieur sur le bloc 2))

Dynamique & intensité de floraison

Pas de différences significatives entre modalités de couverture du sol ni entre blocs en termes de dynamiques ni d'intensité de floraison.

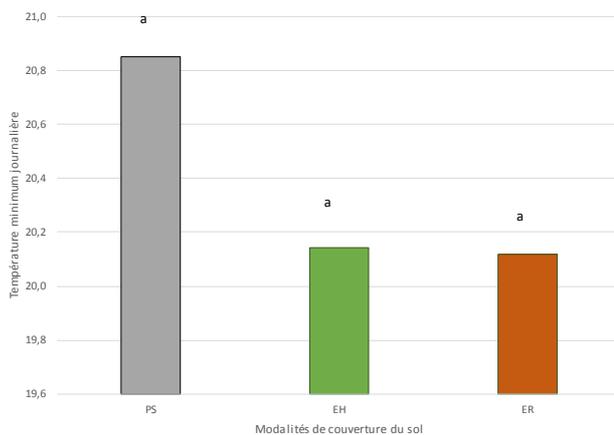
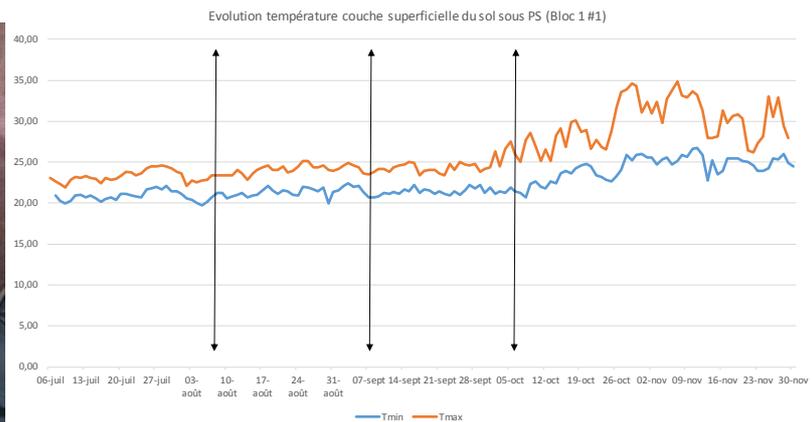
Rendement



Rendement (en nombre de fruits/nombre total d'arbres de la parcelle) en fonction de la modalité de couverture du sol

(P=0,017 au test F (ANOVA) ; effet Bloc significatif (P=0,013 : rendement supérieur sur le bloc 2))

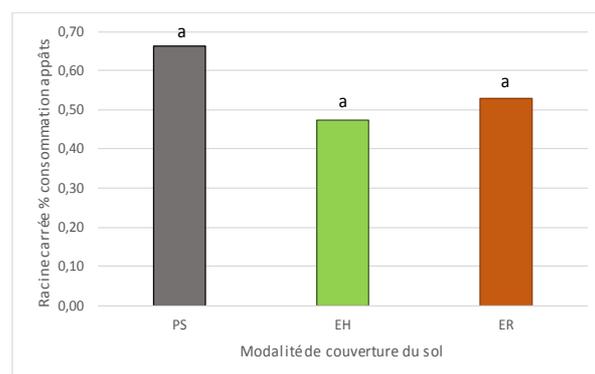
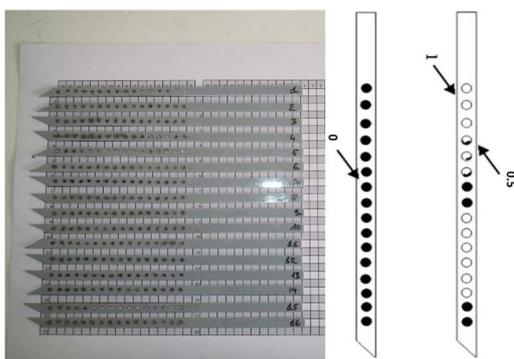
Température du sol



Température minimum (°C) sous la surface du sol (moyenne du 07/07 au 06/08/2017) en fonction de la modalité de couverture du sol

(Aucune différence, T°min comme T°max, significative entre modalités de couverture du sol sur aucune des 4 périodes, sauf T°min sur la 1^{ère} période : test KW significatif, mais pas de différences entre les traitements)

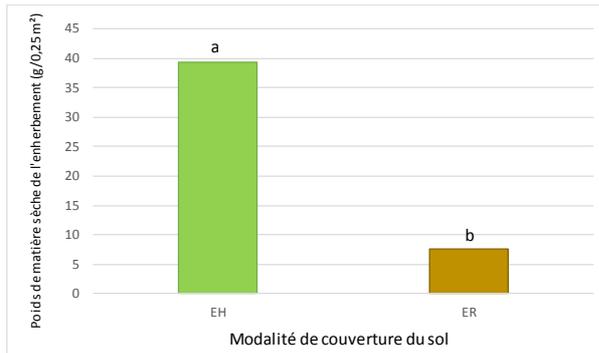
Activité biologique du sol



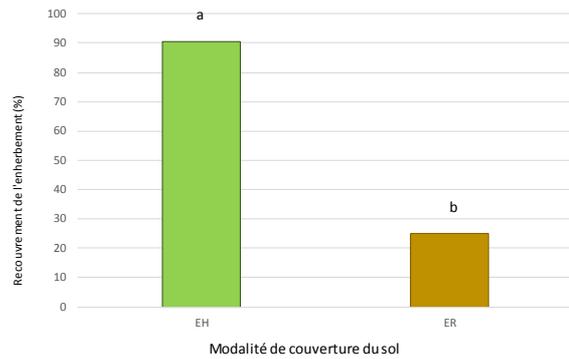
% de consommation des appâts sur bait lamina au 2^{ème} relevé (15/12/2017) en fonction de la modalité de couverture du sol

(Différences marginalement significatives pour le % d'appâts consommés sur la 2^{ème} période, avec une activité supérieure sous paillage synthétique, par rapport aux deux modalités enherbées : P=0,095 au test SNK pour ER vs PS ; P=0,044 au test F (ANOVA))

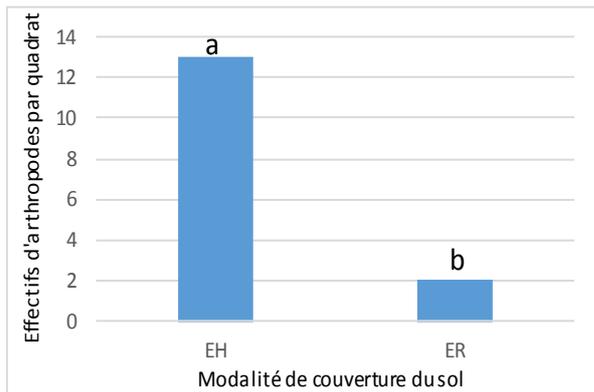
Caractérisation de l'enherbement et de l'entomofaune associée



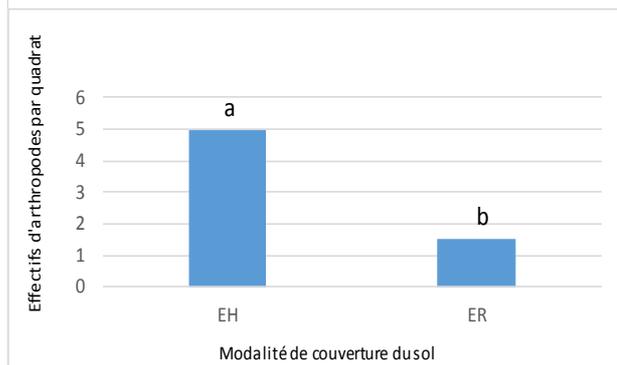
Poids de matière sèche de l'enherbement (prélèvement du 4/9)



Recouvrement de l'enherbement (prélèvement du 4/9)

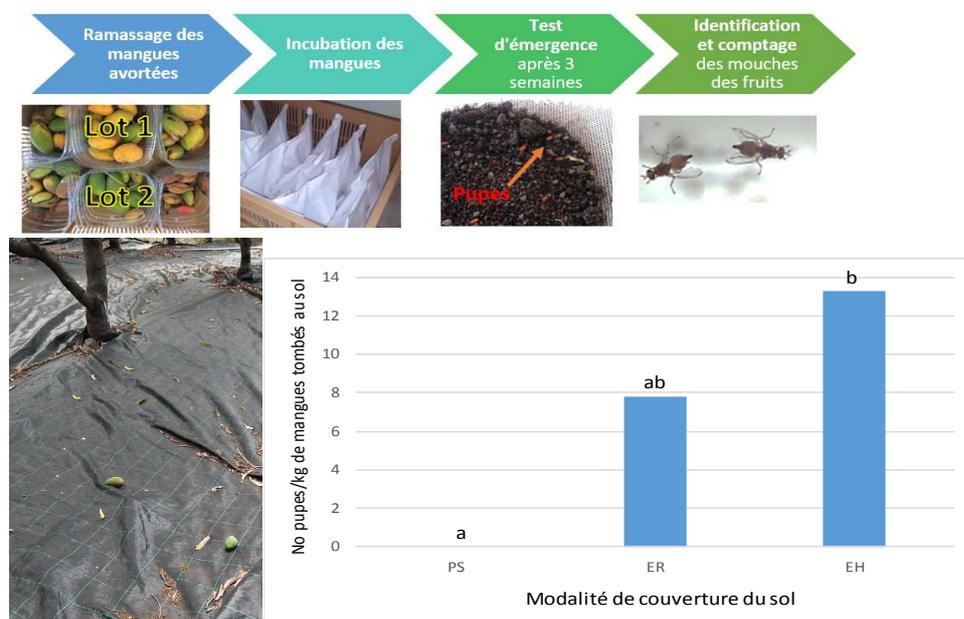


Nombre d'arthropodes par 0,25 m² (prélèvement du 4/9)



Nombre de taxons d'arthropodes par 0,25 m² (prélèvement du 4/9)

Effet de différentes modalités de couverture du sol sur l'infestation par les mouches des fruits des mangues précocement tombées au sol



Nombre de pupes de Tephritidae par kg de fruits sur mangues Cogshall tombées au sol en fonction de la couverture du sol (PS = paillage synthétique ; ER = enherbement ras ; EH = enherbement haut).

Données des 2 prélèvements du 3 octobre & 3 novembre sur les 2 blocs (4 lots pour chacune des modalités PS & EH ; 6 lots pour la modalité ER).

Infestation par les espèces de mouches des fruits (Diptera : Tephritidae), par ordre décroissant du nombre d'émergences :

- *Bactrocera zonata* (68,8%) ;
- *Ceratitis capitata* (16,7%) ;
- *Ceratitis rosa* (12,5%) ;
- *Bactrocera dorsalis* (2,0%).

Un seul cas d'émergence de parasitoïdes (8 adultes de l'espèce *Aganaspis* cf. *daci* (Hymenoptera : Figitidae : Eucoilinae), sur un lot de fruits de la modalité EH du bloc 1 hébergeant des pupes de *C. capitata* et *B. zonata*.



© G. Delvare - Cirad

Conclusions

Limites des études

- Année atypique au niveau climatique avec incidence sur la floraison des manguiers Cogshall
- Changement du contexte :
 - établissement de *Bactrocera dorsalis*
 - AMM du Movento

Des résultats intéressants

Traitement	Effectif Larves*	Dessèchement inflorescence	Taux de floraison	Rendement	T°C du sol	Activité biologique du sol	Infestation par les mouches des fruits
PS	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-	+
EH	+/-	+/-	+	+	+/-	+/-	-
ER	-	-	-	-	+/-	+/-	+/-

Nécessité de reconduire les études, en aménageant les protocoles



Verger paillé après retrait du tapis de sol

Remerciements

Remerciements à Aliénor Stahl (étudiante Montpellier SupAgro), Rose-My Payet, Gilles et Bruno Maillot (Cirad, HortSys), et à l'équipe technique du CPEA Saint-Paul.

Etudes réalisées dans le cadre du Projet Ecoverger et du DPP Cosaq

- Projet Ecoverger -

Action pilotée par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et le Ministère de la Transition écologique et solidaire, avec l'appui financier de l'Agence française pour la biodiversité dans le cadre de l'APR "Résistance et pesticides" grâce aux crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.



- DPP Cosaq -

Programme de recherche agronomique du Cirad (activités 2015-2018) financé par l'Union européenne (fond structurel FEDER) et le Conseil Régional de La Réunion

