

Rapport d'activité 2020

POLE : PAC

Administrateurs du pôle :

Gilles IACHI, Daniel CHABOT

Responsable technique 2020 : Henri CLERC

Responsable technique 2021 : Fanny Thiery

Comité de pilotage

Gilles IACHI, Daniel CHABOT, Bruno TOPPAN, Jean-Michel RUCHAUD, Eric BASILE, Jeanne BURGOS

Nombre d'adhérents du pôle

	2020	Représentativité par rapport à la production régionale
Organisations de producteurs	4	85%
Producteurs	2	

L'équipe du pôle en 2020

Compétences produit

Nom & prénom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
Henri Clerc	Poivron-aubergine- melon - salade	06.71.01.93.59	h.clerc@invenio-fl.fr
Eric Sclaunich	Santé des plantes	06.77.07.61.77	e.sclaunich@invenio-fl.fr
Alexia Carnac	Santé des plantes	06 70 27 97 96	a.carnac@invenio-fl.fr

Compétences transverses

Nom & prénom	Domaine d'expertise	Téléphone	Mail
Stéphan Plas	Santé des plantes	06.75.44.19.89	s.plasr@invenio-fl.fr
Cavaignac Sébastien	Agroécologie	06.07.19.18.17	s.cavaignac@invenio-fl.fr
Franck Cogneau	Machinisme	07.86.28.48.04	f.cogneau@invenio-fl.fr
Fanny Thiery	PBI	06.72.96.75.52	f.thiery@invenio-fl.fr
Marion Turquet	PBI	06.72.91.19.04	m.turquet@invenio-fl.fr

Vie du pôle

Comité de pilotage :

Le comité de pilotage s'est réuni 2 fois en 2020 : le 15/09 et 7/12

Outils d'expérimentation

Les expérimentations ont été conduites dans la serre double paroi gonflable et dans les tunnels 5 m de la station pour les essais aubergine et poivron avec des suivis d'efficacité du Benevia en parcelles de productions. Les essais sur l'espèce melon ont été conduits d'une part en parcelle de production et sur les parcelles plein champ de la station

Les réussites

Au niveau de la lutte contre les punaises, les résultats obtenus avec le prototype d'aspirateur réalisé par notre équipe machinisme sont prometteurs avec un nombre important de *Lygus spp* aspirés. Ces résultats ont besoin d'être confirmés en 2021 avec une évolution du prototype.

Malgré les attaques de bactéries sur les racines d'aubergine, les rendements obtenus approchent les 30kg/m² en culture d'aubergine HS sur laine de roche. En poivron, nous approchons des rendements proches de 20kg/m² : il faudrait encore améliorer ces résultats en poivron pour améliorer la rentabilité de la culture.

Deux projets déposés à financement à l'automne 2020 auprès de FranceAgriMer, l'un sur la punaise *Nezara viridula* et l'autre sur *Lygus spp* ont été acceptés ce printemps. Cela va permettre d'avancer sur cette problématique considérée comme prioritaire par les producteurs.

Les stages du pôle

Malgré les problèmes liés au confinement du au Covid, les stagiaires ont pu rejoindre la station à partir de mai. Marianne GOUTEUX (IUT d'Auch) a travaillé sur les essais de techniques culturales en aubergine et poivron, et Alice MERCIER (ESA Angers) sur la sélection variétale en melon et sur le suivi de l'essai Déphy Expé Agrecomel. Elles ont été un appui important pour la réussite des essais.

Équipe technique

L'équipe technique du pôle n'a pas foncièrement changé en 2020 mais elle est amenée à évoluer en 2021, avec le départ en retraite progressive d'Henri Clerc (départ en retraite pleine au 31/12/2021) et de son remplacement par Fanny THIERY. L'année 2021 doit permettre un tuilage et Fanny THIERY reprend dès maintenant l'animation du pôle, le suivi des essais et commence à tourner dans les exploitations.

Bilan d'activité du pôle

1- Expérimentation

1.1 Protection des cultures et réduction des intrants

1.11 Thématique : Gestion de la protection des cultures d'aubergine vis-à-vis des populations de punaises phytophages

Contexte :

Les punaises de type *Lygus spp* (famille des Miridae) et de type *Nezara viridula* (famille des Pentatomidae) font de gros dégâts sur les boutons floraux de l'aubergine et provoque aussi des piqûres sur fruits les rendant impropres à la consommation. Toutes les surfaces de la région sont concernées et la protection devient un casse-tête avec la disparition de certaines molécules.

Partenaires

INRAE d'Antibes, Ctifl de Lanxade

Actions 1 : Lutte physique : Efficacité de l'aspiration mécanique à l'aide d'un prototype

Face aux infestations de punaises de type *Lygus*, nous avons souhaité tester l'aspiration mécanique.

Nous avons comparé une parcelle avec des aspirations régulières au minimum hebdomadaires et un témoin sans aspiration. Les aspirations ont démarré début juillet avec un aspirateur à feuilles, puis fin juillet nous avons utilisé un prototype plus puissant permettant d'aspirer beaucoup plus d'individus.

Il est prévu en 2021 de faire évoluer le prototype d'aspirateur et de revoir son efficacité en intervenant en tout début d'attaque.

Actions 2 : Lutte chimique à l'aide de produits de biocontrôle ou de produits conventionnels (essai en cage)

Les tests réalisés sont conduits sur des adultes de *Nezara* positionnés sur des plants d'aubergine maintenus dans des cages à insectes en filet.

Malgré toujours quelques mortalités inexplicables sur le témoin traité à l'eau lors des tests, ces tests de produits en conditions semi-contrôlées permettent d'avoir une première approche de l'efficacité des produits. Les résultats seront à confirmer par d'autres tests et en grandes parcelles de production.

Actions 3 : Essai d'efficacité d'un piégeage lumineux ou d'un piégeage à l'aide de phéromone

Face aux infestations de punaises de type *Lygus*, nous avons souhaité tester l'effet du piégeage lumineux ou à l'aide de phéromones comme techniques alternatives de protection :

Différents types de piégeage lumineux ou à base de phéromone ont été positionnés à l'intérieur de la culture pour réduire la population de *Lygus*. Un piège a été mis aussi à l'extérieur pour comparer les populations piégées

Le piégeage présente des résultats très variables d'une semaine à l'autre et le piège extérieur a piégé très peu d'insectes comparé au piège positionné à l'intérieur du tunnel. Le piégeage avec des phéromones ne permet pas semble-t-il de faire baisser les dégâts sur boutons floraux même dans les zones proches du piège. Le piège lumineux n'est pas efficace car il n'a piégé qu'un seul *Lygus*

1.12 Thématique : Gestion de la protection globale d'une culture d'aubergine vis-à-vis des différents ravageurs dans une serre équipée ou non de filet sur les ouvrants

Contexte

En plus de punaises phytophages, l'aubergine est une espèce qui se caractérise par un nombre important de ravageurs : pucerons, acariens, thrips, aleurodes, doryphores, chenilles phytophages et enfin donc les punaises (entre autres *Nezara viridula* sous multi chapelle). La disparition de molécules compatibles avec la PBI ne rend pas facile la mise au point de stratégies économiquement viables.

Partenaires

L'Aprèl, le Grab et les sociétés productrices d'auxiliaires

Apports

Action 1 : élaboration d'une stratégie globale de protection en serre équipée ou non de filet sur les ouvrants

Nous pouvons retenir de cet essai :

- Concernant les stratégies de protection :
 - o Les stratégies vis-à-vis des thrips et des aleurodes à base d'introduction de l'auxiliaire *A. swirskii* sont fiables.
 - o A contrario, les stratégies vis-à-vis des pucerons ont moyennement bien marché avec des vagues d'infestation avec parfois des zones bien infestées avec plusieurs espèces de pucerons en cause.
 - o La stratégie sur acariens avec, fin mai, un gros apport de *P. persimilis* (comme préconisé par le fournisseur d'auxiliaire) associé à de la brumisation et à un traitement localisé avec un ovicide compatible a fonctionné.
 - o La stratégie de protection vis-à-vis des punaises reste le point le plus difficile à réussir pour le moment dans le cadre d'une stratégie PBI.
- Concernant la mise en place d'un filet insect-proof :
 - o Le filet semble rendre plus difficile le contrôle des populations de pucerons, mais limite les ré-infestations d'aleurodes
 - o Les populations de punaises sont inférieures en début de culture mais malheureusement elles ne sont pas nulles sous filet.

Action 2 : test d'efficacité de produits de biocontrôle sur punaises, pucerons et aleurodes

1/ **Sur punaises phytophages *Lygus spp***, cet essai voulait étudier l'efficacité de différentes spécialités de biocontrôle et d'une spécialité avec un profil favorable vis-à-vis des auxiliaires.

2/ **Sur pucerons**, l'essai a été conduit sur une culture d'aubergine sous tunnel 5m en sol. L'infestation en pucerons a été naturelle avec une montée assez rapide des populations.

1.13 Thématique : Transition vers des modèles agro-écologiques innovants en culture de melon – Déphy-Expé Agrecomel financé par l'OFB

Contexte

La production de melon reste importante encore sur notre région sud-ouest et vient en rotation avec des cultures de céréales ou d'oléagineux. L'itinéraire technique et plus particulièrement la protection de la culture restent les clés de la réussite de la culture et de sa rentabilité. La disparition de nombreux produits de protection, l'homologation de produits de biocontrôle impliquent des modifications de ces itinéraires. Les producteurs sont amenés à raisonner la protection sur l'ensemble de la rotation des parcelles et à l'adapter aux conditions climatiques de la saison pour satisfaire aux exigences de l'aval et des consommateurs.

Partenaires

Ctifl et les stations régionales melon

Apports de la 2^e année de cet essai système

Les objectifs de notre expérimentation système menée à Invenio dans le cadre d'un programme national Déphy expé animé par le Ctifl sont :

- De raisonner la conduite d'une culture de melon incluse dans une rotation de grandes cultures.
- D'optimiser la protection du melon en particulier et celle de ces différentes cultures pour baisser les IFT de 60% en utilisant des règles de décision pour raisonner les interventions de protection intégrant différents leviers d'action pour réduire les IFT : résistances variétales, prévisions de risques, plantes sentinelles, protection temporaire, utilisation de produits de biocontrôle en priorité, vie du sol
- Proscrire les produits CMR de la protection
- Maintenir la durabilité économique et environnementale du système

Le raisonnement des interventions repose sur des Règles de Décision (RDD) définies à l'avance avec les partenaires, adaptées aux conditions climatiques de la région et qui peuvent être à terme adoptées par les producteurs.

L'essai est conduit sur la station d'Invenio à Ste Livrade-Lot, avec une parcelle de 2800m² subdivisée en 4 sous parcelles. Le melon va migrer d'une année sur l'autre sur les 4 sous parcelles.

Melon 2020 : l'année 2020 a été difficile surtout au niveau du contrôle du mildiou. Dans ces conditions et avec les différents leviers mis en place, nous arrivons à réduire l'IFT hors biocontrôle de 23% par rapport aux parcelles d'un groupe Déphy Ecophyto 30.000 du Tarn et Garonne. La pression pucerons et celle des

chenilles ont été faibles à inexistantes. Nous notons encore cette année une forte attaque d'un champignon tellurique *Macrophomina phaseolina* sur les collets des plantes, apparu en cours de récolte et qui a été sans incidence sur la récolte. Les calibres restent un peu faibles encore cette année.

Maïs 2020 : sur cette culture mise en place en mai 2020, un seul traitement de désherbage de prélevée a été pratiqué au printemps couplé à un binage, mais des levées tardives ont favorisé un salissement de la parcelle. Au niveau insecticide, une protection chimique taupin a été positionnée au semis puis une protection sur la première génération de pyrale et de sésamie. Pas d'intervention sur la seconde génération au vu des faibles piégeages enregistrés de pyrale, de sésamie sur le site.

Couverts végétaux de l'hiver 2020 : mis en place, ils ont pour objectifs de couvrir le sol en période hivernale, de réaliser des apports de MO fraîche et d'améliorer ainsi à terme la structure du sol et l'alimentation minérale et donc la santé des cultures.

1.2 Conduite culturale et adaptation aux changements globaux

1.21 Thématique : Comparaison d'une culture HS d'aubergine sous DPG avec filet de protection contre les punaises plus ventilation ou sans filet

Contexte

En aubergine le contrôle des ravageurs et en particulier des punaises phytophages est rendu de plus en plus délicat avec l'interdiction des néonicotinoïdes et en particulier de l'acétamipride depuis septembre 2018 qui avait une efficacité secondaire intéressante sur ces ravageurs. La pose de filet a montré son efficacité pour contrôler différents ravageurs en fonction de la taille des mailles du filet (essai Invenio 2017, 2018 et 2019 sur tunnel 5m et 8m). Mais dans notre région, des problèmes de gestion climatique de ces abris équipés de filet sont notés : augmentation des températures et des hygrométries par manque de ventilation naturelle de l'abri, avec des répercussions sur le comportement des plantes au niveau de leur croissance et de leur équilibre génératif/végétatif

Apports

L'essai a été conduit sur une culture d'aubergine hors sol conduite en hors-gel et a comparé trois modalités :

- Une modalité de fertilisation azotée normale conduite dans un compartiment équipé du filet Ultra-R de Texinov (maille de 230*720µm) ainsi que de 2 ventilateurs V-Flofan
- Une modalité de fertilisation azotée réduite conduite dans ce même compartiment avec filet + ventilateurs pour limiter la croissance des plantes induite par la modification du climat avec le filet.
- Une modalité de fertilisation normale conduite dans un compartiment sans filet ni ventilateurs

Les conditions du printemps 2020 ont été relativement favorables à la croissance des plantes avec des périodes chaudes fin mai et fin juin. En juillet et août nous enregistrons des périodes caniculaires.

Les compartiments sont équipés de brumisation ce qui a bien aidé à la gestion du climat et au confort des plantes lors des épisodes caniculaires.

Pour la comparaison de 2 niveaux de fertilisation azotée :

Le protocole de l'essai de réduction de la fertilisation azotée a été bien respecté en remplaçant les ions nitrates par des ions chlorures et en gardant les mêmes apports pour les autres éléments et les mêmes Ec. **Nous notons qu'avec la fertilisation réduite en nitrates nous avons :**

- **Une limitation de la hauteur des plantes** comme recherché
- Une baisse de la vigueur en tête
- Une légère baisse des rendements mais non significative statistiquement
- Une baisse de la qualité des fruits observée lors des tests de conservation
- Un léger surcoût

Soit un bilan assez peu favorable à l'application d'une baisse de la fertilisation azotée

Pour la comparaison filet / sans filet, nous confirmons qu'avec le filet, nous obtenons :

- Une absence de différence notable en température malgré un ressenti plus chaud sous le filet dû sûrement à une hygrométrie plus élevée
- Des plantes plus hautes
- Une légère baisse de rendement non significative statistiquement
- Une meilleure qualité des fruits observée lors des tests de conservation

La pose d'un filet a globalement peu d'impacts négatifs sur les résultats techniques de la culture, ce qui confirme nos résultats de 2019.

1.22 Thématique : Réduction des dégâts dus au Blossom End Rot d'une culture de poivron hors-sol demi-précoce conduite en serre antigel

Contexte

Les problèmes de fatigues de sol sont récurrents en poivron. A l'observation en fin de culture, les systèmes racinaires sont fortement nécrosés. Les analyses réalisées en partenariat avec le laboratoire de D. Blancard à l'Inra de Bordeaux révèlent la présence de différents pathogènes à l'origine de ces nécroses : *Colletotrichum coccodes* et *Macrophomina phaseolina*.

Face à ce constat les producteurs se posent de plus en plus la question de basculer vers des cultures hors-sol. Mais les quelques essais déjà conduits ont montré qu'il est difficile en cultures non chauffées de parvenir à installer correctement les systèmes racinaires des plantes ce qui occasionne d'importants problèmes de Blossom-End-Rot ou cul noir sur fruit. Pour obtenir une bonne croissance racinaire, les données bibliographiques préconisent une température optimum de substrat autour de 18°C et indiquent que le zéro végétatif se situe autour de 12°C.

Action 1 : Chauffage localisé de substrat d'une culture de poivron

L'essai a été conduit sur une culture de poivron hors-sol sous une multi chapelle double paroi plastique sur substrat en fibre de coco avec une plantation semi-précoce.

Les conditions climatiques du printemps 2020 et en particulier fin mars, début avril se caractérisent pas des températures nocturnes assez basses voire encore quelques gelées, mais suivies de journées ensoleillées avec une bonne remontée des températures et donc une montée des températures dans les substrats.

Au 5/08, date de fin du suivi de l'essai, nous pouvons noter :

- un meilleur démarrage de la colonisation des pains par les racines dans les parcelles chauffées
- l'absence de différence de hauteur de plantes
- l'absence d'effet favorable sur le rendement et sur le pourcentage de déchet dû au Blossom qui reste très important sur cette variété Balta

Action 2 : Réduction de la conductivité des apports de solution nutritive

L'essai a été conduit sur une culture de poivron hors-sol sous une multi chapelle double paroi plastique sur substrat en fibre de coco avec une plantation semi-précoce.

Les conditions climatiques du printemps 2020 et en particulier fin mars, début avril se caractérisent pas des températures nocturnes assez basses voire encore quelques gelées, mais suivies de journées ensoleillées avec une bonne remontée des températures dans l'abri et dans les pains de culture en fibre de coco. Durant la fin du printemps et l'été 2020 nous avons connu plusieurs épisodes caniculaires favorables à l'apparition de Blossom End Rot (BER).

Deux conduites de fertilisation ont été comparées sur la variété Maveria (Enza) en baissant les conductivités dans les pains en vue de limiter les risques de Blossom en période de fortes demandes climatiques :

- Une conductivité normale
- Une conductivité réduite (objectif de -0.2 à -0.3mS/cm) à partir de début mai, 15 jours avant le début récolte

Au 21/10, date de fin de l'essai, nous pouvons retenir :

- Qu'avec le bon respect du protocole et une baisse des Ec d'apport nous avons bien une baisse des Ec dans les pains, ce qui était recherché
- Nous n'avons pas d'effet sur les hauteurs de plante
- **Nous n'observons pas de perte de rendement commercialisable**, ni de poids moyen avec la baisse de conductivité
- La baisse des Ec de drainage et donc une limitation de la pollution induite

Communication/Diffusion

Date	Format	Objectifs/ Thèmes abordés
Janvier	Groupe technique	Restitutions résultats essais 2019
Mai	Bulletin technique	Actualités, principaux résultats et prévisions travaux 2020
Mai	Article Invenio-Infos	Présentation projet et 1° résultats du projet Dephy melon - AgrecoMel
Juillet	Article Ctifl-Info	Article collectif sur les apports de programme IMPULSE de gestion des punaises phytophages en cultures légumières
Juillet	Visites	Essais aubergine – poivron en station
Novembre	Article Invenio-infos repris dans Revue Fruits et Légumes	Blossom End Rot en poivron

Indicateurs 2020 de résultats du pôle

	Réalisé
Nombre de projets	4
Nombres d'essais mis en place	12
Nombre de prestations	4
Nombre de partenaires	6
Nombre de projets acceptés/nombre de projets déposés	2/2
Nombres d'articles	2
Nombres de diffusions orales (colloques, Groupes techniques, OP...)	2

Conclusion

Une année difficile dans le contexte Covid, mais l'implication de tous les collègues impliqués dans l'entretien des cultures, le suivi des essais a permis de mener au bout les essais conduits en 2020.

La problématique des punaises phytophages reste prioritaire car les avancées obtenues ne permettent pas encore de proposer des solutions fiables aux producteurs.

Néanmoins, l'acceptation des 2 projets sur ce sujet par FranceAgriMer en 2021 avec les différents partenaires impliqués devrait permettre de trouver des solutions technico économiques intéressantes.