BILAN DES ESSAIS CDDL ET GDM

2022

SOMMAIRE

- Les résultats à retenir pour 2022 2
- GLOSSAIRE 2
- Nouvelles stratégies de gestion de l'enherbement 3
  - Stratégie de désherbage panais 3
  - Action sur le stock initial 3
- Maitrise biologique des coléoptères 3
  - Suivi des populations d'auxiliaires sur culture d'asperge plein champ 4
- Pucerons et Altises : Moyens de gestion et de lutte Adaptés en cultures Légumières 4
- Caractérisation des leviers d'améliorations de la fertilité des sols 4
  - Couvert multi-espèce 4
  - Maraichage de conservation 5
- Désinfection des Sols: Amélioration de l'existant et Recherche de Méthodes Alternatives 5
  - Désinfection vapeur en culture de mini-legume 5
- Optimiser les pratiques d'irrigation et réaliser des économies d'eau 5
  - Goutte-à-goutte en céleri 5
  - Acquisition de références en tomate 6
  - Acquisition de références en fraise 6
  - Construction d'un outil d'aide à la décision pour le pilotage de l'irrigation en salade 6
  - Comparaison de sondes en tomate 6
- Essais DEPHY et 30.000 7
  - Groupe 30000 melon Sud Vendée 7
  - Groupe 30000 et Dephy Vendée 7
- Essais robot Trektor 7
- Essais en prestations privées 7
  - Evaluation variétale melon petit tunnel précoce 2022 7
- PREVISIONS 2023 8
  - Clôture et nouveau projets en 2023 8
  - Tableau récapitulatif des essais prévisionnels 2023 8

Les résultats à retenir pour 2022

Des résultats intéressants sont à souligner pour cette année :

- Pour le suivi de l'amélioration de la vie du sol, l'activité enzymatique semble être l'indicateur qui évolue le plus rapidement en sol léger. Sur un sol plus argileux, c'est plutôt le comportement de l'eau
- L'application en poudrage de terre de diatomée n'a pas d'efficacité, mais le produit 0 résidus est intéressant sur les trois premiers stades larvaires de doryphores
- Le désherbage thermique est satisfaisant sur 5 cm de sol avec un passage de 3 minutes. Seul le pourpier résiste.
- Pas de solutions efficaces contre l'altise
- L'utilisation de plantes de services dans la lutte contre le puceron est efficace, mais le transfert est à maîtriser

GLOSSAIRE

ARELPAL	Association Régionale d'Expérimentation Légumière en PAys de la Loire
CAB	Coordination AgroBiologique
CASDAR	Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural
CAPL	Coopérative Agricole Pays de la Loire
CDDL	Comité Départemental de Développement Légumier
CDDM	Comité Départemental de Développement Maraîcher
CTIFL	Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
GAB	Groupement des Agriculteurs Biologistes
GDM	Groupe de Développement Maraîcher

Les équipes du CDDL et du GDM remercient l'ensemble des producteurs ayant accueilli les essais et qui ont donc permis la rédaction de ce bilan des expérimentations

Pour les adhérents des associations, retrouvez l'ensemble des comptes rendus des essais du CDDL et du GDM sur le site internet du CDDL et GDM : https://extranet-cddl-gdm.chambres-agriculture.fr/

Rédaction : RENAUDON Marine, Technicienne d'expérimentation en maraîchage, **maraichage@pl.chambagri.fr**

Nouvelles stratégies de gestion de l'enherbement

Acronyme : TENACE

Financeur : Région Pays de la Loire

Chef de fil : Chloé Pasquier (CDDL)

Partenaires : GDM, CDDM, CAB, CTIFL

Durée : 2021-2023

L'objectif du projet est de déterminer de nouvelles stratégies de gestion de l'enherbement en intégrant la gestion des abords de parcelles (abords de parcelles ou tunnels, passe-pieds, lignes d'arrosage) ainsi que de nouvelles alternatives complémentaires au désherbage (paillage biodégradable, papier, enherbement permanent, etc..).

Le CDDL travaille sur la gestion des abords de tunnels, des lignes d'arrosage et des adventices en cultures. Le GDM travaille sur la gestion des passe-pieds et des bouts de planche ainsi que sur le stock initial.

Un essai de stratégie de désherbage chimique en culture de panais à été mis en place en 2022. Le CDDL a également testé le paillage papier sur culture de laitue d'automne. Un essai sur occultation a aussi été testé.

Stratégie de désherbage panais

Le CDDL a testé plusieurs stratégies chimiques en 2022. Il en ressort une efficacité de la stratégie à base de pendimethaline et d'aclonifen en pulvéristation au semis pour gérer l'enherbement de la culture jusqu'au stade 3 feuilles, avec une action particulièrement sur l'amaranthe et la capselle. La metribuzine, à très faible dose, n'a pas entrainé de phytotoxicité à récolte malgré un blanchiment marqué du feuillage après application. Les conditions très chaudes de l'été rendent les conclusions difficiles (problèmes de levée des cultures, lessivage des applications liées aux irrigations abondantes)

Action sur le stock initial

Le CDDL a mis en place 2 essais pour diminuer le stock initial d'adventices : la mise en place d'une bache pour occulter le sol avant la culture et la mise en place d'un paillage papier. L'interet de la technique d'occultation pour réduire la pression adventice a été confirmé lors de cet essai. La réalisation d'un travail du sol suite à cette occultation semble cependant favorable un developpement plus important de l'amaranthe. Le paillage papier a, quant à lui, montré une efficacité équivalente à un paillage plastique. Les containtes de mise en place de ce type de paillage sont pour l'instant trop importante (un rouleau difficilement adaptable sur une dérouleuse, et non pré-perforé) en comparaison du paillage plastique.

Le GDM a testé cette année le désherbage au brûleur sur une culture de carotte semée en éclaté. On note un résultat très satisfaisant avec un brûlage sur faux semis 10 jours avant le semis, puis la veille du semis de carotte. La question se pose pour cette technique quant au coût du passage, dans un contexte d'inflation. Un paillage biodégradable a également été testé en culture de melon. Une thermicité plus faible est observée en comparaison d'un témoin vert classique. Un retard de production est noté, ainsi qu'une dégradation précoce du matériau sous les fruits en contact de ce dernier.

Maitrise biologique des coléoptères

Acronyme : MABIOCO

Financeur : Région Pays de la Loire

Chef de fil : CAB

Partenaires : CDDL, GDM

Durée : 2021-2023

L'objectif du projet est de tester en agriculture biologique des méthodes de protection des asperges contre le criocère, de la pomme de terre contre le doryphore, des méthodes de détection précoce ainsi qu'une meilleure connaissance du coléoptère sur chou *Xenostrongylus deyrollei*.

Le CDDL travaille sur l'utilisation de produit de biocontrôle dans la lutte contre le criocère asperge. Des suivis de la biodiversité dans des parcelles d'asperge sont également faits. En parallèle, un suivi du coléoptère émergent *Xenostrongylus deyrollei* est réalisé avec, si nécessaire, des expérimentations de lutte contre ce nouveau ravageur.

Le GDM travaille sur l'utilisation de PNPP dans la lutte contre le doryphore de la Pomme de terre.

Suivi des populations d'auxiliaires sur culture d'asperge plein champ

De nombreux potentiels auxiliaires du criocère de l'asperge ont été identifiés chez les producteurs de l'essai. Notamment les araignées prédatrices, les punaises du genre *Lygus* (dont la prédation a été directement observée sur le terrain) mais aussi des parasitoïdes spécifiques au criocère tels que *Tetrastichus coeruleus*, *Tetrastichus crioceris* et *Lemophagus crioceritor*.

Pucerons et Altises : Moyens de gestion et de lutte Adaptés en cultures Légumières

Ce projet a pour but d'apporter aux producteurs de la Région des solutions efficaces et respectueuses de l'environnement dans la gestion du puceron et des altises des crucifères.

Le GDM travaille sur deux ravageurs que sont le puceron et l'altise tandis que le CDDL travaille exclusivement sur l'altise. Les essais du GDM en 2022 portent sur la lutte biologique contre le puceron par conservation des habitats et l'utilisation de filet contre l'altise.

Acronyme : PAMAL

Financeur : Région Pays de la Loire

Chef de fil : CDDM

Partenaires : CDDL, GDM, CAB, CTIFL, Coopérative de la Rosée des Champs

Durée : 2020-2022

Les plantes de services ont bien été fonctionnelles sur les deux sites implantés. Les différents lâchers n'ont pas permis d'augmenter durablement et de façon importante le nombre d'auxiliaires dans les aménagements. La conduite de fertilisation n'a pas entrainé d'excès de concentration en azote dans la sève des plantes des différents sites. La présence des plantes de service a permis une diversification des auxiliaires sur les cultures, sans pour autant augmenter la rapidité du contrôle des différentes pressions. Les transferts actifs ont fonctionné mais la quantité d'auxiliaires transféré a été tardive et en nombre insuffisant. La nouvelle plante testée la pâquerette a montré peu d'intérêt cette année l'observation sera poursuivi sur sa repousse l'année prochaine. Il est essentiel de réaliser plus de transfert et plus précocement. Les règles de décisions de transferts seront réajustées en ce sens pour de nouveaux essais.

Caractérisation des leviers d'améliorations de la fertilité des sols

Le but de ce projet est d'étudier les divers indicateurs de fertilité d'un sol, de créer des valeurs de référence pour ces indicateurs, et d'analyser l'impact des différents leviers connus de restauration de la fertilité d'un sol puis d'évaluer la faisabilité technico-économique de la combinaison de ces leviers.

Dans le cadre de ce projet, le CDDL travaille sur la caractérisation des sols et différents leviers d'amélioration de cette fertilité. Les leviers étudiés sont le couvert multi-espèces, le couvert inter-rang, le maraichage de conservation et l'étude de différents systèmes de cultures.

Acronyme : CLEF DE SOL

Financeur : Région Pays de la Loire

Chef de fil : Maëlle DEPRIESTER (CDDL)

Partenaires : CDDM, CTIFL, CAB, Coopérative de Noirmoutier

Durée : 2020-2022

Couvert multi-espèce

Sur les trois années du projet, la parcelle a été impantée en couverts du printemps 2020 à l'été 2022. Les couverts successifs ont été broyés sur planches avant un resemis en direct du couvert suivant.Les indicateurs « traditionnels » (biomasse microbiennes, taux de matière organique,…) de fertilité biologique d'un sol montrent des évolutions plus liées au climat qu'aux pratiques. Par contre, l'observation des activités enzymatiques mesurées dans le sol montre une évolution de son fonctionnement avec une amélioration de cycle du carbone notamment. Une culture de courge va être implantée en 2023 sur cette parcelle.

Maraichage de conservation

La parcelle d'essai est semée depuis l'automne 2019 en trèfle blanc. Celui-ci est entretenu par tonte. Les cultures sont installées en bandes (20cm) préalablement occultées pendant 6 semaine au printemps puis travaillées légèrement. Les essais montrent que le trèfle est trop concurrentiel pour ce type de destruction / préparation de sol et empêche l'installation correcte des cultures. en dernière année, un travail plus large (45cm pour 2 rangs « jumelés ») a été fait. Les cultures ont montrées un meilleur développement mais celui-ci reste insuffsant.

Concernant le sol on observe là aussi peu d'évolution des paramètres mesurés en labo. Par contre, les tontes régulière et l'arrêt quasi-total du travail de sol entraine une modification importante du comportement hydrique du sol avec une augmentation de la capacité au champ sur les 20 premiers centimètres.

Désinfection des Sols: Amélioration de l'existant et Recherche de Méthodes Alternatives

L'objectif de ce projet est de mettre en place des stratégies alternatives aux fumigants des désinfections de sols en cultures de pomme de terre primeur ; navet, carotte et radis bottes ; jeunes pousses et mâche.

Le GDM teste la désinfection vapeur sur culture de mini poireaux en 2022.

Acronyme : DESARM

Financeur : Région Pays de la Loire

Chef de fil : CDDM

Partenaires : GDM, CTIFL, Coopérative de Noirmoutier

Désinfection vapeur en culture de mini-legume

La désinfection vapeur a été testée avant la mise en place d'une plantation de poireaux (mini-légume). Dans les conditions de cet essai, il s'agit d'une désinfection superficielle dans les 2 à 3 premiers centimètres du sol avec une recherche d'effet herbicide principalement.

Le temps de pose de 4'30 qui était notre référence peut être optimisé à 3' pour une efficacité équivalente. Cette solution permet d'améliorer la vitesse de chantier pour une recherche d'économies de charges de cette technique (main d'oeuvre et surtout gasoil dans un contexte de crise énergétique).

Optimiser les pratiques d'irrigation et réaliser des économies d'eau

Dans le cadre du Contrat Territorial de Gestion Quantitative et Qualitative de l'Eau du bassin de l'Authion, le CDDL met en place des essais sur les exploitations du bassin de l'Authion pour améliorer la connaissance sur les besoins en eau des principales cultures maraîchères du bassin, et acquérir des références sur les techniques et méthodes permettant d'optimiser la qualité et les quantités d'eau apportées.

Des essais d'optimisation des pratiques d'irrigation sont également réalisés dans le cadre du projet régional interfilière CLIMATVEG. L'objectif est d'améliorer l'efficience de l'irrigation pour s'adapter aux changements climatiques et aux aléas hydriques.

Goutte-à-goutte en céleri

L'objectif de l'essai est de tester l'intérêt du goutte-à-goutte comparé à une irrigation classique en aspersion sur culture de céleri, afin de réaliser des économies d'eau sans pour autant engendrer une perte de rendement et de qualité. L'essai est installé en juillet.

Avec un début de culture en partie chaud et sec, le rendement de la culture de céleris est légèrement plus faible pour la modalité goutte-à-goutte à la récolte, avec un écart moyen d'environ 18% entre les poids moyens obtenus pour chaque modalité. Impact sur le calibre ?

En extrapolant la surface de l'essai 560m3 d'eau par hectare ont été apportés sur la modalité goutte-à-goutte. Les économies d'eau réalisées n'ont pas pu être quantifiées.

L'essai sera remis en place en 2023.

Acquisition de références en tomate

Dans le cadre du CTEau Authion, pour cette 2nde année, 4 parcelles de tomate sous abri chez 4 producteurs du bassin ont été suivies afin d'aquérir des connaissances sur le développement de la culture et ses prélèvements en eau à chaque période de son cycle.

Cette deuxième année d'acquisition de références sur tomates a permis de collecter plus de données et d'améliorer les protocoles de mesure de développement des cultures.

La vigueur, la longueur de tige ou encore le nombre de bouquets semblent suivre les mêmes évolutions, quelle que soit l'année ou l'exploitation considérée. Ces variables semblent donc peu impactées par les modalités d'irrigation et le climat.

Les taux de nouaison sont plus faibles en cas de stress hydrique, mais plus importants à la suite d'épisodes de chaleur. Par ailleurs, le nombre de fruits nécrosés augmente également à la suite de fortes chaleurs.

Cependant, cette 2nde année a permis de reserrer encore les paramètres pertinents à suivre sur l'ensemble du cycle. L'utilisation des sondes capacitives, couplée aux informations données par les producteurs, apportent de précieuses informations sur l'état hydrique du sol et les pratiques des producteurs.

L'objectif de ce suivi est également de créer une dynamique de groupe sur le sujet pour améliorer les pratiques d'irrigation des producteurs afin de tendre vers une efficience de l'irrigation en cultures sous abri.

Acquisition de références en fraise

Sur cultures de fraises, cette première année de caractérisation a permis de récolter des données concernant le stade de développement des plantes et l'état hydrique du sol.

Malgré une saison particulièrement chaude et sèche, les plantes n'ont pas ou peu été en stress hydrique.

Les notations effectuées n'ont pas permis de conclure quant au lien possible entre la qualité des fruits, le stade de développement considéré (ici, début ou fin de récolte) et l'état hydrique du sol.

Construction d'un outil d'aide à la décision pour le pilotage de l'irrigation en salade

L'objectif de ce travail est de construire un outil d'aide à la décision s'appuyant sur les données fournies par des sondes capacitives et qui renvoie une dose d'irrigation à apporter sur une période donnée,. Il sera comparé à un autre outil basé sur le bilan hydrique et renvoyant également une dose d'irrigation à apporter.

L'outil s'appuyant sur les sondes capacitives est plus précis et semble également plus fiable que l'outil se basant sur le bilan hydrique.

D'après les données 2022, le pilotage couplé sondes / bilan hydrique permet de réduire nettement les préconisation d'irrigation comparé à la méthode du bilan. L'écart important entre les deux outils indique qu'en période de canicule, du fait de blocages physiologiques, les plantes consomment en fait relativement peu d'eau, contrairement à ce qu'indique la méthode du bilan hydrique. Ces résultats restent à confirmer.

L'OAD sera de nouveau testé sur cultures de salades en 2023, afin d'améliorer encore l'outil, et de voir s'il est possible de réaliser des économies en eau sans perdre en qualité et en rendement sur culture de salade.

Comparaison de sondes en tomate

L'objectif est de tester la sonde tensiométrique Chameleon, en comparaison à un autre type de sonde déjà utilisé, en terme de cohérence des données et de la praticité d'utilisation.

Le système Chameleon est très visuel et permet de connaître l'état du sol facilement. Ce système est cependant peu adapté pour une analyse de données. Le transfert des données nécessite par ailleurs de configurer un point réseau, manipulation assez lourde. Les données acquises par la sonde Chameleon semblent cohérentes et facilement interprétables.

Les sondes Chameleon sont de très bons outils pour connaître l'état du sol à un instant donné, et donc pour adapter par la suite l'irrigation. Elles sont en revanche peu adaptées à l'analyse de données, et la longévité des capteurs dans le sol pose question sur cet essai.

Essais DEPHY et 30.000

Groupe 30000 melon Sud Vendée

Des stratégies de protection des cultures faisant intervenir des produits de biocontrôle ont été testées mais les conditions météo peu favorables à la pression de maladies en culture n'ont pas permis de conclure sur l'intérêt de ces stratégies.

Groupe 30000 et Dephy Vendée

Sur le site du lycée Nature, qui pratique l'agriculture biologique, des plants de céréales, soucis, alysse maritime, coriandre et pâquerettes ont été cultivés en pots. Ces plantes ont servies à multiplier et conserver les ennemis naturels.

Afin de s'assurer de leur présence, des lâchers d'auxiliaires (chrysopes, syrphes et parasitoïdes) ont été effectués sur les plants, ensuite disposés sous les chéneaux de deux exploitations. Ces aménagements attirent des proies pour les auxiliaires, et leur fournissent également des abris et du nectar. Les auxiliaires ayant de quoi se nourrir dans l'abri, y restent et se multiplient.

Un nouvel outils (laquatwin) a été testé pour suivre la fertilisation des tomates en sol. Il sera déployé en 2023 sur un essai de pilotage de la fertilisation et de limitation des carences.

Mise en place d'un site internet pour le groupe dephy avec tout les supports produits : fiches techniques, vidéos, …

Lien ici : https://ecophytopic.fr/dephy/mesures-agronomiques/favoriser-la-biodiversite-pour-proteger-les-legumes-en-vendee

Essais robot Trektor

Des essais ont été réalisés avec le robot Trektor de la société SITIA.

La qualité de travail réalisé avec le robot est équivalente au travail avec un tracteur thermique de même caractéristique technique (puissance). La technologie est en constante évolution. Cela permet d'accéder régulièrement à de nouvelles possibilités ou de gagner en efficacité. Les travaux deviennent accessibles d'autres salariés. Il faudra cependant que ces salariés soient formés à l'encadrement des robots et des travaux. Cela implique une ré-organisation du fonctionnement intra-entreprise pour organiser le travail en fonction de la surveillance du robot et de la gestion des équipes humaines. Il faudra intégrer le robot à la mise en œuvre des tâches sur l'entreprise pour optimiser son usage.

Vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=qPiVUbHplQo

Essais en prestations privées

Evaluation variétale melon petit tunnel précoce 2022

Les conditions météo ont été favorables à des récoltes précoces avec de la qualité (IR moyen 15.9) et du rendement (rdt moyen 33.8 T/ha) malgré une tendance au gros calibre (poids moyen 1450g) plus difficile à valoriser.

Face à la référence ESCOBAR (Clause), on retient SERAFIN (Syngenta), PLEIADE (Enza), OCITO (Gautier) et SARAMIR (Nunhems).

PREVISIONS 2023

Clôture et nouveau projets en 2023

Les projets PAMAL, CLEF DE SOL et DESARM ont pris fin en 2022.

En 2023, le projet MINIMA débute : l'objectif est de diminuer les intrants en cultures légumières. Sur cette première année du projet, le CDDL comparera plusieurs outils de pilotage de la fertilisation, dans le but de proposer un outil fiable, rapide et simple d'utilisation aux producteurs. Des stratégies de réduction des apports en phosphore et potasse seront testées sur culture de salade. Un essai avec application foliaire de solution calcique ou injection en goutte-à-goutte sera mis en place en culture de tomates, afin de répondre à la problématique des culs noirs. Enfin, un dernier essai testera la capacité d'un couvert de légumineuses à restituer l'azote à une culture de poireaux, notamment si les apports du couverts suffisent à satisfaire les besoins en azote de la culture, ou au moins à diminuer la quantité d'intrants.

Tableau récapitulatif des essais prévisionnels 2023

Thème	Projet	Opérateur	Essai
FERTILISATION	MINIMA	CDDL & GDM	Comparaison d'outils
		CDDL	Stratégie PK
			Couverts et réduction de fertilisation
	DEPHY	CAPDL	Fertilité des sols et biodiversité
Irrigation	CLIMATVEG	CDDL	Optimiser les apports et tester différents outils de mesure
			Levée au goutte à goutte sur culture estivale
	OPILAUT	CDDL	Apports massif de MO (effet stockage)
			Intérêt du paillage et de la couverture des cultures
			Acquisition de références
Protection maladies	Essais Melons	GDM	Essai bactériose groupe 30000
			Essai variétés petit tunnel
Méthodes alternatives	TENACE	CDDL	Gestion du souchet
	TENACE	CDDL	Gestion de l'enherbement des abords de parcelles
			Gestion du souchet
			Stratégie de gestion de l'enherbement sur carotte et panais
			Etude technico-économique du binage sur salades
		GDM	Gestion de l'enherbement des passe-pieds
			Stratégie de gestion de l'enherbement en carotte
			Stratégie de gestion de l'enherbement en melon de plein champ
	SUPERNOMA	CDDL	Efficacité de tourteau de ricin à effet suppressif contre la fusariose de l'échalote
			Efficacité des composts à effet suppressif contre les pathogènes fongiques de la salade et la fusariose de l'échalote
	SYSTM'OR	CRAPDL	Mise en place de leviers sur une rotation de légumes diversifiés en PC
Biocontrôle	SUPERNOMA	CDDL	Efficacité des couverts à effet biofumigant contre la fusariose de l'échalote
	MABIOCO	CDDL	Utilisation de PNPP dans la lutte contre le criocère de l'asperge
			Etude de l'impact de la biodiversité en asperge

			Caractérisation du nouveau coléoptère sur chou : *Xenostrongylus deyrollei*
		GDM	Utilisation de PNPP dans la lutte contre le doryphore de la pomme de terre
			Lutte mécanique contre le doryphore de la pomme de terre
	TENOR	CRAPDL	Biocontrôle sur une rotation de légume en PC
	EFFICACE	CRAPDL	Utilisation de lutte par conservation et du pilotage de l'azote dans la lutte contre les pucerons