



BILAN DES ESSAIS CDDL ET GDM



2023



SOMMAIRE

• Les résultats à retenir pour 2023	2
• GLOSSAIRE	2
• Nouvelles stratégies de gestion de l'enherbement	3
• Stratégie de désherbage panais	3
• Maitrise biologique des coléoptères	3
• Suivi des populations d'auxiliaires sur culture d'asperge plein champ	3
• Suivi du coléoptère émergent <i>Xenostromylylus deyrollei</i>	3
• Doryphore GDM	4
• Diminution des intrants en maraichage	4
• Comparaison d'outils	4
• Stratégie PK	4
• Gestion de la nécrose apicale de la tomate	5
• Supprimer les pathogènes en repérant les nouveautés en maraichage	5
• Couverts mycorhizotrophes en salade	5
• Intrants à effet suppressif/biocide en échalion et salade	5
• Efficacité des stratégies de lutte biologique par augmentation et conservation	6
• Lutte par conservation et pilotage de l'azote contre le puceron	6
• RUSTICA	6
• Efficacité de différentes formulations d'engrais et amendements en cultures maraichères	6
• Optimiser les pratiques d'irrigation et réaliser des économies d'eau	6
• Goutte-à-goutte enterré en culture de céleri	7
• Comparaison d'outils d'aide à la décision pour le pilotage de l'irrigation en salade	7
• Apport massif de matière organique	7
• Evaluation de l'effet d'un paillage et d'un couvert végétal sur la rétention en eau des sols	8
• Acquisition de références à l'aide de tensiomètres	8
• Essais en prestations privées	8
• Evaluation variétale melon petit tunnel précoce 2023	8
• PREVISIONS 2024	8
• Clôture et nouveau projets en 2024	8
• Tableau récapitulatif des essais prévisionnels 2024	9



Les résultats à retenir pour 2023

- Une analyse de sol en amont d'une culture de salade, associée à la méthode REVEIL, permet de faire l'impasse en phosphore et potassium sans impacter le rendement.
- L'irrigation en goutte-à-goutte enterré permet d'augmenter le calibre d'un céleri de 20% par rapport à des lignes de goutteurs en surface.
- Les biostimulants à base de silice et calcium ont un intérêt pour la gestion de la nécrose apicale de la tomate mais cet intérêt reste limité ils ne peuvent pas être considérés comme un levier suffisant pour être mobilisés seuls. Ils doivent être intégrés à une stratégie globale de gestion mobilisant en premier lieu d'autres leviers.
- En culture de panais, l'itinéraire combinant l'application de clomazone, pendiméthaline et aclonifène en post-semis/pré-levée est le plus intéressant. Pas d'impact sur le rendement. Cependant, au vu du salissement de la parcelle, notamment dû à un été particulièrement pluvieux, la lutte chimique seule ne suffit pas à maîtriser l'enherbement



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, Conseillère en maraîchage, maraichage@pl.chambagri.fr

Nouvelles stratégies de gestion de l'enherbement

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 remis en place en 2023.

Stratégie de désherbage panais

A la suite de l'essai 2022, le CDDL a testé 3 itinéraires de désherbage en 2023. L'itinéraire combinant l'application de clomazone, pendiméthaline et aclonifène en post-semis/pré-levée est le meilleur des 3 testés. Aucun des 3 n'a impacté la culture sur le rendement. Cependant, au vu du salissement de la parcelle, notamment dû à un été particulièrement pluvieux, on a pu constater que la lutte chimique seule ne suffisait pas à maîtriser l'enherbement.

Maitrise biologique des coléoptères

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 *Xenostrogylus deyrollei*.

Le CDDL travaille sur l'utilisation de produit de biocontrôle dans la lutte contre le criocère de l'asperge. Des suivis de la biodiversité dans des parcelles d'asperge sont également effectués. En parallèle, un suivi du coléoptère émergent



Xenostrogylus deyrollei est réalisé avec, si nécessaire, des expérimentations de lutte contre ce nouveau ravageur.

Le GDM travaille sur la recherche de solution dans la lutte contre le doryphore de la Pomme de terre.

Acronyme : TENACE

Financier : Région Pays de la Loire

Chef de file : Chloé Pasquier (CDDL)

Partenaires : GDM, CDDM, CAB, CTIFL

Durée : 2021-2023

Acronyme : MABIOCO

Financier : Région Pays de la Loire

Chef de file : CAB

Partenaires : CDDL, GDM

Durée : 2021-2023

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

La diversité des invertébrés, mais aussi des populations aviaires sont utiles à la régulation des ravageurs.

Plusieurs auxiliaires semblent intéressants à étudier, notamment les parasitoïdes du genre *Tetrastichus* ou bien plus spécifiquement les mouches de la famille des Tachinidés.

Quelques prédateurs pourraient également aider à freiner le développement des criocères, comme les punaises de la famille des Miridés ou les populations d'arachnides trouvées dans les cultures. Pour cela, il est important de prendre en compte et de valoriser les espaces naturels adjacents aux cultures qui ont un rôle de refuge et de réserve pour la biodiversité agricole.

Suivi du coléoptère émergent *Xenostrogylus deyrollei*

Le coléoptère a été observé exclusivement au printemps. En fonction des conditions météorologiques, il a été observé de la semaine 8 à la semaine 22. L'hiver plus froid de 2022 a permis de décaler son arrivée en semaine 13, et les températures estivales dès la semaine 21 ont stoppé son activité. Le ravageur semble donc préférer des températures douces et des conditions humides pour se développer. A noter également qu'il n'a jamais été observé en même temps que l'altise.

Doryphore GDM

Deux nouvelles modalités ont été testées cette année : un savon noir aux huiles d'olive et de lin bio, et les nématodes Capsanem de chez Koppert. Les résultats obtenus montrent une diminution de l'évolution des stades L1 et L2 puis un blocage vers les stades L3 pour la modalité nématode. De plus cette solution semble faire diminuer le caractère phytophage de l'insecte notamment pour les larves L3. Pour la modalité savons, les résultats obtenus ne nous permettent pas de déterminer des différences d'efficacité. De part la forte variation de population sur l'essai, ces résultats n'ont pas pu être confirmés statistiquement. Des essais complémentaires sont nécessaires.

Diminution des intrants en maraichage

La réduction des intrants devient un enjeu important en cultures maraîchères, tant sociétal, que réglementaire et économique. La spécificité du contexte pédo-climatique des Pays de la Loire fait que de nombreuses méthodes d'optimisation de la fertilisation déjà testées ne sont pas transférables sur les cultures maraîchères de cette zone.

L'objectif est de répondre à ces enjeux tout en maintenant la rentabilité des entreprises maraîchères ligériennes.

Ce projet doit répondre à diverses questions :

- 1) Quels éléments mesurer pour suivre au mieux les besoins de la plante ? Quels outils fiables et faciles d'utilisation permettent ces suivis ?
- 2) De quelle manière fertiliser au plus juste pour répondre aux besoins de la plante ? Les essais se pencheront sur les apports en éléments P et K et sur la fertilisation en condition de stress abiotique (canicule)
- 3) Comment apporter de l'autonomie en éléments fertilisants ?

Acronyme : MINIMA

Financeur : Région Pays de la Loire

Chef de file : CDDL

Partenaires : CDDL, CTIFL, GDM, CDDM

Durée : 2023-2025

Comparaison d'outils

Le but de l'essai est, pour un même échantillon, de comparer plusieurs méthodes d'analyses des taux de nitrates dans les plantes. Il en ressort que le LAQUAtwin est plus pratique d'utilisation que le Nitramek, mais il semble moins fiable, car les écarts entre les valeurs mesurées par l'outil et celles données par le laboratoire pour un même échantillon sont plus importantes. Ce résultat est à nuancer du fait de conditions d'acheminement des échantillons potentiellement mauvaises, ayant pu dégrader les plantes.

L'acquisition de références avec les deux outils permettra d'obtenir plus de données et de consolider les résultats.

Stratégie PK

Cet essai a pour objectif de tester la conduite d'une culture de salade en absence de fertilisation phosphore et potassium. La méthode REVEIL est utilisée pour déterminer si des impasses totales ou partielles peuvent être envisagées. Les modalités suivantes sont testées en plein champ sur variété feuille de chêne :

- Modalité producteur : DEUS 11-5-14 à la dose 400 kg /ha
- Modalité « impasse PK », apport d'ammonitrate 33.5 à la dose 240 kg/ha

Aucune différence n'est observée entre la modalité témoin et la modalité sans fertilisation PK pour le rendement et l'évolution de la surface foliaire. Le poids est d'environ 600gr dans les deux cas.

Des analyses en sortie de cycle permettent de faire un bilan de l'impasse PK :

	Avant apport	Modalité Témoin à la récolte	Modalité impasse PK à la récolte	Seuil impasse (REVEIL)
P205 OL (ppm)	180	110	110	80
K20 échangeable (ppm)	143	110	80	180

La teneur en phosphore dans le sol en post-récolte permettrait d'installer une seconde culture de salade sans fertilisation pour cet élément, selon le seuil de la méthode réveil.

Gestion de la nécrose apicale de la tomate

Cet essai a pour objectif de tester l'efficacité de stratégies de gestion de la nécrose apicale de la tomate par l'application d'un engrais biostimulant à base de silice et de calcium, selon différentes modalités, sur une culture de tomate allongée en pleine terre sous abris.

L'essai comporte quatre modalités :

- Témoin non traité (TN), correspondant aux pratiques habituelles du producteur ;
- Biostimulant apporté en goutte à goutte à 0,5 L/ha ;
- Biostimulant apporté en goutte à goutte à 0,5 L/ha + foliaire à 0,25 L/ha ;
- Biostimulant apporté en foliaire à 0,5 L/ha.

Trois applications ont été réalisées en semaines 23, 24 et 27, en amont des coups de chaud.

Les comptages réalisés sur les différentes modalités ont permis de montrer une légère réduction du nombre de fruits touchés par la nécrose apicale grâce à l'engrais biostimulant. Toutefois cette réduction n'est pas suffisante pour que la gestion de la nécrose soit jugée satisfaisante. Le produit ne suffit notamment pas à compenser les effets climatiques de bordure et de milieu de chapelle. En effet, le milieu de la chapelle était nettement plus touché par la nécrose apicale malgré les applications de biostimulant. Le milieu de chapelle a atteint des taux de nécrose (nombre de fruits nécrosés/nombres de fruits formés) allant jusqu'à une moyenne de 54% pour les bouquets formés en période de coups de chaud, tandis que le témoin non traité en bord de chapelle n'a jamais dépassé les 41%.

Les biostimulants à base de silice et calcium ont donc un intérêt pour la gestion de la nécrose apicale de la tomate mais cet intérêt reste limité et ils ne peuvent pas être considérés comme un levier suffisant pour être mobilisés seuls. Ils doivent être intégrés à une stratégie globale de gestion mobilisant en premier lieu d'autres leviers.

Supprimer les pathogènes en repérant les nouveautés en maraichage

Le but de ce projet est d'évaluer l'effet de différentes solutions alternatives sur les pathogènes des cultures en prévision de la réduction des produits phytosanitaires.

Dans le cadre de ce projet, le CDDL travaille sur l'effet de couverts mycorhizotrophes et composts à effet suppressifs face aux pathogènes fongiques du sol. Les cibles sont *Rhizoctonia sp.* et *Sclerotinia sp.* sur salade, et *Fusarium sp.* sur échalion.

Couverts mycorhizotrophes en salade

Implantation de couverts fin 2022 : avoine rude/seigle fourrager/lin.
Aucun symptôme observé sur la culture toutes modalités confondues.

Intrants à effet suppressif/biocide en échalion et salade

Sur échalion, 2 essais ont été menés.

Le premier essai a pour but d'évaluer l'effet biocide des tourteaux de ricin sur la fusariose.

Il en ressort, l'apport de tourteaux de ricin, même à la plus faible dose testée soit 2 t/ha, favorise le développement de la fusariose contrairement à ce qui était attendu. On ne peut pas vraiment conclure quant au développement de la bactériose, cependant on a observé que le Témoin semblait moins touché.

Le deuxième essai a pour but d'évaluer l'effet suppressif de plusieurs composts sur la fusariose. Dans cet essai, les apports de différents composts à ces doses n'ont pas eu d'effet sur le développement des maladies. Cette année, la pression en fusariose sur cette parcelle est restée relativement faible par rapport à ce qui peut être observé par ailleurs. Les doses de compost ne sont peut être pas suffisantes non plus pour pouvoir observer un effet.

L'essai sera reconduit en 2024 sur échalote, qui est une culture plus sensible à la fusariose, avec des doses de composts plus élevées.

Acronyme : SUPERNOMA

Financeur : Région Pays de la Loire

Chef de file : CDDM

Partenaires : CDDL, CTIFL

Durée : 2022-2024



En salade, plusieurs modalités ont été testées : compost Fertil SPM à 2.5 et 5 t/ha, ainsi que le Vegor à 2.5t/ha

Les apports sont faits sous petit tunnel en novembre 2022 et la récolte a eu lieu début 2023. Aucun effet des apports a été observé puisque les cultures n'ont développé aucun symptôme.

Un essai est renouvelé en 2024 avec test de nouveaux produits sur une culture de plein champ.

Efficacité des stratégies de lutte biologique par augmentation et conservation

L'efficacité des stratégies de lutte biologique par augmentation et/ou conservation mises en œuvre pour protéger les cultures légumières contre les pucerons est souvent aléatoires, tout comme leur fiabilité. L'identification des facteurs de succès ou d'échec de ces stratégies ainsi que la formalisation de règles de décision et l'élaboration d'indicateurs pour les piloter efficacement constitue l'objectif du projet EFFICACE.

Acronyme : EFFICACE

Financier : Région Pays de la Loire

Chef de file : CTIFL

Partenaires : GDM

Durée : 2023-2025

Lutte par conservation et pilotage de l'azote contre le puceron

L'objectif de cet essai est de tester un mélange de plantes validées par des expérimentations antérieures chez nos producteurs en Vendée : le seigle, le souci, l'achillée millefeuille, l'alyse maritime et le lotier en tant que plantes de services pour gérer efficacement les populations de pucerons sur aubergine. Un nouveau mode de mise en place a été expérimenté : l'hydroseeding, permettant d'aménager rapidement deux sites soit 1,5 ha. La suite des travaux va consister à travailler la gestion de ces plantes et des auxiliaires qu'elles abritent : des seuils de déclenchement des interventions et l'établissement de règles de décisions pour la protections des cultures seront mis en place.

RUSTICA

RUSTICA est un projet de recherche visant à tester des solutions techniques afin de convertir des déchets du secteur des fruits et légumes en produits fertilisants biosourcés de haute qualité. Des composants issus de différentes technologies (fermentation, électrodialyse, culture d'insectes, biochar) sont combinés pour obtenir des fertilisants adaptés aux besoins spécifiques des cultures.

Acronyme : RUSTICA

Financier : Fond européen Horizon2020

Chef de file :

Partenaires : Europe + Colombie

Durée : 2021-2024

Efficacité de différentes formulations d'engrais et amendements en cultures maraichères

Plusieurs formules sont testées :

PdL 1 : 60% compost + 20% biochar + 13% déjection d'insectes + 7% biomasse microbienne (engrais)

PdL 3 : 60% compost + 40% biochar (amendement)

- PdL1

L'essai a permis de tester la formulation « engrais » en comparaison à une fertilisation minérale classique, sur un cycle de salade feuille de chêne estivale. Un écart de rendement d'environ 40g a été obtenu, à la faveur du fertilisant RUSTICA PdL1 (différence non significative).

Les résultats d'un second essai sur une salade sous abris d'hiver seront disponibles courant 2024.

- PdL3

Résultats courant 2024 sur une culture de haricot.

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 maraichères 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'efficacité de l'irrigation pour s'adapter aux changements climatiques et aux aléas hydriques.

Goutte-à-goutte enterré en culture de céleri



L'objectif de l'essai cette année est d'évaluer la faisabilité technique de l'installation d'un réseau d'irrigation au goutte-à-goutte (GaG) enterré dans une culture de céleri. Plusieurs indicateurs ont été estimés : le temps d'installation, le volume d'eau apporté et le rendement.

Des économies d'eau de 35% ont été mesurées en GaG enterré par rapport à la modalité en aspersion, mais le rendement a été réduit de 46%.

Cependant, la modalité 3 gaines enterrées par planche permet de gagner 20% en calibre moyen de céleri par rapport à la modalité 3 gaines en surface. La modalité avec 2 gaines enterrées par planche, impacte le calibre moyen de -24%.

Le temps d'installation d'1ha en GaG enterré est d'environ 0.02 ETP, soit 34h. L'essai est reconduit en

2024.

Comparaison d'outils d'aide à la décision pour le pilotage de l'irrigation en salade

L'expérimentation a pour but de déterminer les conduites d'irrigation à mener sur les cultures pour permettre un développement optimal sans utiliser de surplus d'eau. Cette année, les outils bilan hydrique et sonde ont pu être testés sur 2 parcelles de laitue différentes : l'une en été, en plein champ, et l'autre en hiver, sous abri. On a pu tester l'outil Net'Irrig, créé par Seabex et la Chambre d'agriculture du Loiret sur ces 2 parcelles.

Sur la parcelle d'été, on constate encore cette année que le bilan hydrique classique préconise des quantités d'eau à apporter trop élevées. Net'Irrig et l'outil sonde préconisent les mêmes quantités d'eau, malgré qu'il soit un outil de type bilan hydrique.

En revanche, sur la parcelle d'hiver, et sous abri, le bilan hydrique classique et Net'Irrig ne préconisent aucune irrigation. Les 2 types de sondes préconisent des doses très différentes. Les OAD pour le pilotage de l'irrigation semblent très peu fiables en hiver, quels qu'ils soient.

Net'Irrig semble être un bon OAD pour le pilotage de l'irrigation, les tendances sont à confirmer et l'outil doit quand même être amélioré (station météo plus proche, culture sous abri).

Apport massif de matière organique

Cet essai vise à augmenter la capacité de rétention en eau des sols grâce à des apports de matière organique. En parallèle, les effets sur les cultures et sur le sol sont également étudiés. Cet essai est mené sur des cultures de mâche, roquette et radis et a vocation à être suivi sur plusieurs années.

Au cours de cette première année d'étude, la rétention de l'eau des sols enrichis en MO a été augmentée ce qui a conduit à une diminution des besoins d'irrigations. Dans les sols enrichis, les cultures se sont mieux développées. L'apport de matière organique dans le sol présente un intérêt mais la quantité pour obtenir un effet est importante. La durabilité des effets reste à estimer au cours du temps pour évaluer la pertinence d'un tel traitement.



Evaluation de l'effet d'un paillage et d'un couvert végétal sur la rétention en eau des sols

L'objectif de cet essai est de tester l'effet d'un paillage synthétique et d'un couvert végétal sur la quantité d'eau contenue dans le sol, par rapport à un sol nu. L'essai est mené sur les inter-rangs. L'efficacité d'un paillage par rapport à un sol nu sur le rang de culture sera également testée.

Le dysfonctionnement des capteurs et/ou des boîtiers de transmission ont rendu très difficile l'interprétation des données. Les données du couvert de trèfle, notamment, n'ont pas pu être analysées.

On peut néanmoins conclure qu'un sol paillé, que ce soit en inter-rang ou en culture, retient mieux l'eau qu'un sol nu, notamment en profondeur. On a en effet pu observer du ruissellement sur la modalité sol nu inter-rangs.

Acquisition de références à l'aide de tensiomètres

L'objectif est d'acquérir des données sur l'état hydrique de différents types de sols, avec différentes cultures, et de faire le lien avec les conduites culturales.

A l'aide des sondes tensiométriques, 3 types de conduite de l'irrigation ont pu être observés : déficitaire, optimale, surirrigation.

Le changement de saison reste un moment délicat dans la gestion de l'irrigation, et certains types de sol (notamment sablo-limoneux et limono-sableux) semblent également poser plus de problèmes pour avoir une conduite optimale de l'irrigation.

Les tensiomètres peuvent suffire à piloter l'irrigation, mais les sondes capacitatives restent plus précises. Ici, les sondes capacitatives ne sont pas pertinentes pour le pilotage de cultures de 4 semaines ou moins.

Essais en prestations privées

Evaluation variétale melon petit tunnel précoce 2023

Les conditions météo ont été favorables à des récoltes précoces avec de la qualité (IR moyen 14.5) et des nouaisons moyennes (rdt moyen 22.7 T/ha) malgré une tendance au gros calibre

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

PREVISIONS 2024

Nouveaux projets en 2024

Les projets SAPIC, SOL'EAU et MAGIC débutent en 2024.

SAPIC : le projet vise à rechercher des solutions de luttés alternatives contre des ravageurs spécifiques ayant conduits à des impasses techniques : acariens hivernaux, taupins, nématodes. Différents leviers d'actions seront évalués : des solutions prophylactiques (gestion en amont des abris et sols, outils de diagnostic) et des solutions intervenants en cours de culture (choix variétaux, gestion climatique d'abris, plantes de services, auxiliaires, produits de biocontrôle, PNPP).

SOL'EAU : le projet vise à mieux définir les besoins des cultures maraîchères et à optimiser les apports de façon à anticiper les phases critiques du développement des plantes en cas de stress hydrique ainsi qu'à limiter les pertes en eau par drainage en cas d'excès d'irrigation. L'amélioration de la rétention en eau des sols sera également étudiée lors de ce projet, via des apports de matières organiques ou minérales, par l'utilisation de paillages ou par la réduction de travail de sol, visant à améliorer la porosité du sol et/ou à limiter l'évaporation de l'eau et permettre *in fine* une réduction des apports en eau et une meilleure efficience.

MAGIC : ce projet vise à répondre à 3 problématiques : mieux connaître les multiples outils de désherbage mécanique existants pour développer leur utilisation au sein des exploitations ligériennes, concevoir un outil facilitant la pose de filet anti-insectes, et concevoir un pulvérisateur localisé à la planche, permettant i) de réduire la quantité de produit appliqué à l'hectare ii) d'améliorer la qualité d'application, facteur clé dans l'efficacité des produits de biocontrôle.

Tableau récapitulatif des essais prévisionnels 2024

Thème	Projet	Département	Essai
FERTILISATION	MINIMA	49 & 85	Comparaison d'outils
		85	Stratégie Ca2+
		49	Stratégie PK
	DEPHY	CAPDL	Couverts et réduction de fertilisation
	RUSTICA	49	Fertilité des sols et biodiversité
	CLIMATVEG	49	Fertilisation à base d'engrais issus du recyclage de biodéchets
	OPILAUT	49	Goutte à goutte sur culture estivale
			Apports massifs de MO (effet sur la rétention en eau)
	SOL'EAU	49	Pilotage restrictif
			Hydrorétenteurs
Indicateurs de besoins en eau ; OAD			
85		ACS & travail du sol	
		85	Apport MO
PROTECTION MALADIES	Essais - Melons	85	Essai bactériose groupe 30000
			Essai variétés petit tunnel
	COCOMEL	85	Conception d'itinéraires techniques à bas niveau d'intrants en culture de melon
METHODES ALTERNATIVES	SAPIC	49	Monitoring des populations de <i>Penthaeus major</i>
		49	Lâchers d'auxiliaires contre <i>Penthaeus major</i>
		85	Nématodes entomopathogènes sur taupins en culture de patate douce
			Gestion des nématodes meloïdogyne avec apport MO
	SUPERNOMA	49	Efficacité des composts à effet suppressif contre les pathogènes fongiques de la salade et la fusariose de l'échalote
			Efficacité des couverts à effet biofumigant contre la fusariose de l'échalote
			Efficacité des couverts mycorhizotrophes contre <i>Sclerotinia</i> sp. et <i>Rhizoctonia</i> sp. sur salades
SYSTEM'OR	85	Mise en place de leviers sur une rotation de légumes diversifiés en PC	
BIOCONTROLE	TENOR	85	Biocontrôle sur une rotation de légume en PC
	EFFICACE	85	Utilisation de lutte par conservation et du pilotage de l'azote dans la lutte contre les pucerons
MACHINISME	MAGIC	49	Evaluation de l'efficacité des diverses typologies d'outils de désherbage mécanique existants
		49 - 44	Intégration des robots dans les itk maraichers/
SOL	CLIMATVEG	49	Evaluer la faisabilité technique de plantations dans un couvert de luzerne vivant.
			Améliorer la fertilité biologique des sols en maraichage en culture de tomate sous abri