



HAL
open science

Conception de systèmes horticoles utilisant des plantes de service pour gérer la santé des plantes. Comment valoriser les connaissances opérationnelles issues d'expérimentations agronomiques ?

Amélie Lefèvre, Marie Chave, Adriana Courteille, Roxane Schott

► To cite this version:

Amélie Lefèvre, Marie Chave, Adriana Courteille, Roxane Schott. Conception de systèmes horticoles utilisant des plantes de service pour gérer la santé des plantes. Comment valoriser les connaissances opérationnelles issues d'expérimentations agronomiques ?. INRAE; GIS Fruits; GIS PIClég. 2023. hal-04039532v2

HAL Id: hal-04039532

<https://hal.inrae.fr/hal-04039532v2>

Submitted on 15 May 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Conception de systèmes horticoles utilisant des plantes de service pour gérer la santé des plantes

Comment valoriser les connaissances opérationnelles issues d'expérimentations agronomiques ?

Lefèvre Amélie, Chave Marie, Courteille Adriana et Schott Roxane.

La démarche KOPS vise à aider à identifier puis valoriser les [K] Connaissances Opérationnelles issues de l'utilisation de Plantes de Service en expérimentation agronomique. Cette initiative est coordonnée et mise en œuvre par [Amélie Lefèvre](#) (UE Maraichage) et [Marie Chave](#) (UR ASTRO), agronomes des systèmes horticoles. Elle a été financée en 2021 par le métaprogramme SumCROP d'INRAE (projet MultiSERV) et en 2022 par le GIS Fruits, le GIS PIClég et l'UE Maraichage. Cette note présente une partie de ses résultats.



Table des matières

PRESENTATION DE LA DEMARCHE ET CAS D'ETUDE	2
SYSTEMES AGROECOLOGIQUES ETUDIES	2
INSERER DES PLANTES DE SERVICE DE REGULATION DANS L'AGROSYSTEME : PLUS FACILE A DIRE QU'A FAIRE !	2
CAPITALISER LES ACQUIS OPERATIONNELS ISSUS D'EXPERIMENTATIONS AGRONOMIQUES	2
REDACTION DE FICHES PRESENTANT LES CONNAISSANCES OPERATIONNELLES A PARTIR D'ENQUETES SUR LES EXPERIMENTATIONS AGRONOMIQUES	4
UNE LARGE GAMME D'EXPERIMENTATIONS AGRONOMIQUES ENQUETEES	4
DES CONNAISSANCES OPERATIONNELLES ACQUISES PAR L'EXPERIMENTATION	5
REPARTITION DES FICHES PRODUITES OU EN COURS (DATE DU 15 MAI 2023).....	6
LIENS VERS LES FICHES PUBLIEES	7
TRAME-GUIDE POUR REALISER SOI-MEME UNE FICHE PRESENTANT LES CONNAISSANCES OPERATIONNELLES	9
CAPITALISER LES CONNAISSANCES EN CONTINU ET EN AUTONOMIE	9
TRAME-GUIDE POUR FAIRE SA FICHE EN AUTONOMIE.....	9

GUIDE

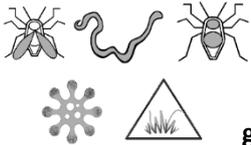
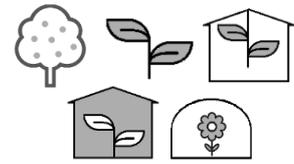


Présentation de la démarche et cas d'étude

Systèmes agroécologiques étudiés

Les systèmes horticoles - qui regroupent notamment les productions légumières, maraichères, fruitières et de plantes ornementales - sont amenés à évoluer pour mieux répondre aux nombreux enjeux sanitaires, climatiques et économiques.

Les principes de l'agroécologie apportent des pistes prometteuses pour identifier et adopter des systèmes plus résilients et adaptés aux enjeux des territoires et des filières.



Pour s'affranchir notamment de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques, **amplifier la diversité végétale au sein des agrosystèmes** constitue un levier systémique et stratégique pour **stimuler des processus écologiques impliqués dans la gestion des ravageurs, maladies et adventices**.

Les **plantes de service** jouent un rôle emblématique dans cette diversité végétale. Ce sont des plantes annuelles, pérennes ou des mélanges de plantes, qui ne font pas nécessairement l'objet d'une consommation ou valorisation directe, mais qui **contribuent à la production en activant des processus fonctionnels d'intérêt** (prédation, facilitation, compétition, répulsion ou attraction de bioagresseurs...). Dans cette étude, nous nous focalisons sur les **plantes de service de régulation** ou « **plantes de biocontrôle** », contrôlant directement ou indirectement les bioagresseurs et leurs impacts sur la culture (Djian-Caporalino et al., 2020¹).

Insérer des plantes de service de régulation dans l'agrosystème : plus facile à dire qu'à faire !

Ces plantes de service (PdS) sont insérées dans les agrosystèmes horticoles selon une diversité **d'agencements spatiaux** (en bordure, dans la culture, en inter-rangs, sur les rangs etc...) **et temporels** (pendant la culture, avant, en décalé...) et une diversité de **modalités techniques et organisationnelles**. Mobiliser ces plantes pour stimuler de « nouvelles » fonctions de régulation génère de nouvelles interactions dans l'agrosystème : le fonctionnement du système qui diffère d'un système sans PdS, est impacté dans sa globalité.

L'activation des processus attendus vis-à-vis des bioagresseurs et l'efficacité d'utilisation des PdS sont intrinsèquement liées aux **modalités de construction et de mise en œuvre de ces systèmes plus diversifiés**. Autrement dit, pour que « ça marche » on ne peut pas placer les PdS et conduire ce système n'importe comment ! Pour l'agriculteur, il ne s'agit pas seulement de savoir quels processus sont à stimuler. Il doit *aussi* savoir comment garantir l'expression du processus au champ c'est-à-dire en interaction avec d'autres composantes de fonctionnement de son système agricole.

Capitaliser les acquis opérationnels issus d'expérimentations agronomiques

Face au défi de concevoir des systèmes horticoles plus complexes incluant ces plantes de service pour gérer les bioagresseurs, les résultats scientifiques sur les processus fonctionnels sont indispensables. Mais il faut aussi **capitaliser des acquis plus pratiques, issus de la phase de test au champ** : *comment la plante de service est insérée ? quand ? comment la culture est conduite ? quel calendrier ? quel matériel ? quelles précautions ?...*

Les expérimentations agronomiques consistant à éprouver ces PdS dans un ou plusieurs systèmes, sous des conditions agronomiques proches ou similaires à celles d'une exploitation agricole, **sont le support de production de tels acquis opérationnels**. Les expérimentateurs mettent en œuvre, rencontrent des obstacles pratiques, trouvent des solutions lors de leurs essais en parcelle. Or ces enseignements sont souvent moins restitués que les résultats sur les processus fonctionnels. Les deux sont pourtant nécessaires !

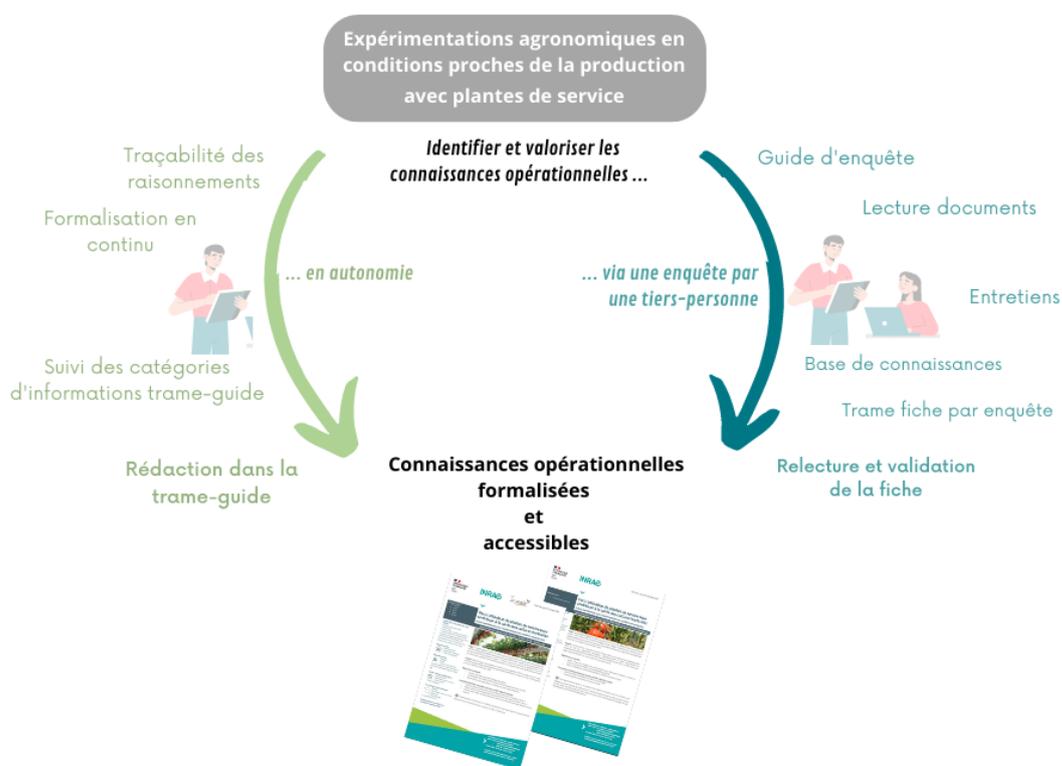
¹ Djian-Caporalino, C., C. Caravel, B. Rhino, A-V. Lavoit, F. Villeneuve, S. Fourret, H. Gautier, et al. « Agrosystèmes légumiers : les plantes de service contre les bioagresseurs. » INFOS CTIFL, n° Hors-série (novembre 2020): 24.

La démarche KOPS a suivi deux objectifs.

Le 1er objectif est de **mettre en évidence les connaissances opérationnelles produites grâce à la réalisation d'expérimentations agronomiques**. A partir d'enquêtes réalisées auprès des expérimentateurs, des fiches relatant les acquis d'une large gamme d'expérimentations ont été rédigées. Cet exercice a permis de tester un formalisme écrit, d'illustrer les connaissances opérationnelles produites et de montrer leur intérêt pour différents publics [partie droite de la figure ci-dessous].

Le 2nd objectif est **d'apporter des supports aux expérimentateurs souhaitant formaliser et valoriser ces acquis** opérationnels issus de leurs essais **par eux-mêmes** [partie gauche de la figure].

Démarche d'identification et de valorisation des connaissances opérationnelles liées à l'utilisation des plantes de service dans l'expérimentation agronomique

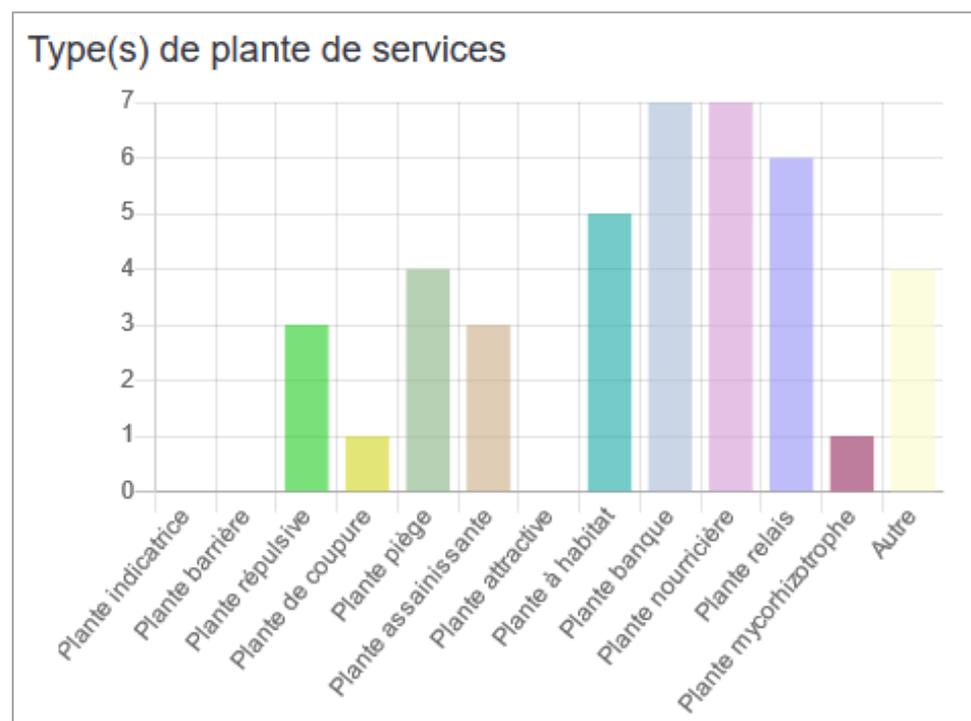
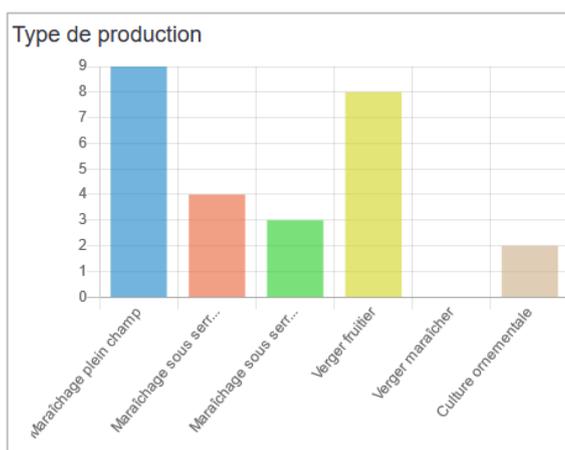
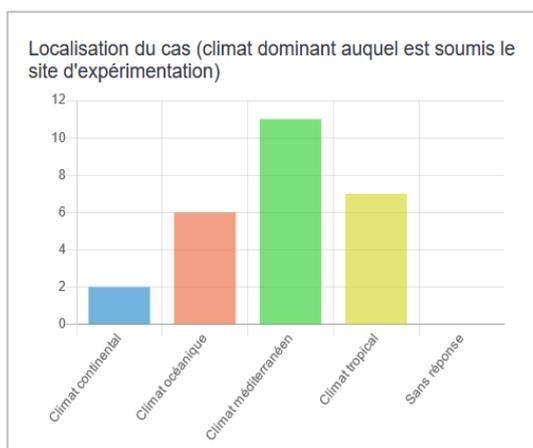


La suite de cette note explique les deux manières de procéder.

Rédaction de fiches présentant les connaissances opérationnelles à partir d'enquêtes sur les expérimentations agronomiques

Une large gamme d'expérimentations agronomiques enquêtées

En 2021 et 2022, 26 expérimentations ont fait l'objet d'une enquête pour recueillir auprès des expérimentateurs, les informations sur les systèmes conçus et les acquis de ces essais. Les expérimentations sont réparties dans 11 départements de métropole et des Antilles et portent sur différents systèmes de culture et types de PdS.



Pour en savoir plus

- Roxane Schott. Capitalisation de connaissances opérationnelles utiles pour concevoir des systèmes agroécologiques, à partir d'expérimentations en conditions de production : Le cas de l'utilisation des plantes de services pour la santé des plantes en horticulture. Agronomie. 2021. ([hal-03947283](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03947283))
- Lefèvre, A., Schott, R. and Chave, M. (2022). Field experiments assessing companion plants for crop health in horticulture provide actionable knowledge. Acta Hort. 1355, 261-268. [DOI: 10.17660/ActaHortic.2022.1355.33](https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1355.33)

Des connaissances opérationnelles acquises par l'expérimentation



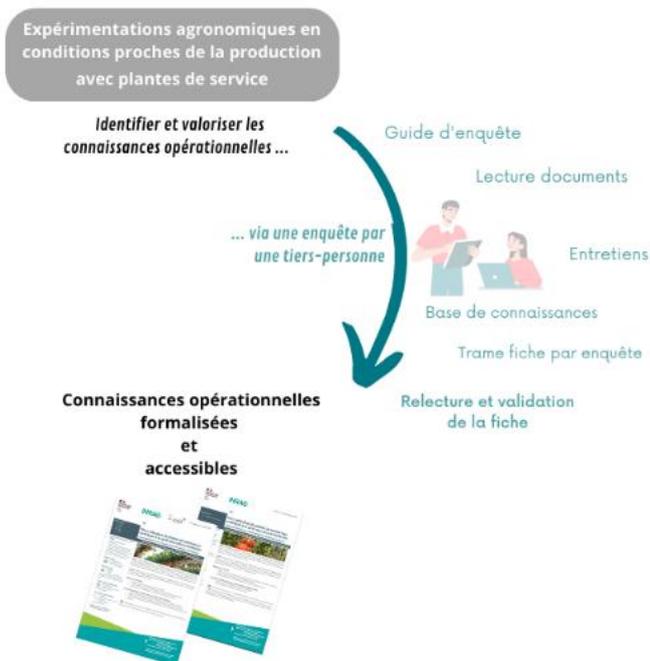
Pour chaque expérimentation étudiée, les résultats opérationnels sont exprimés en fonction **des modalités de mise en œuvre de la plante de service dans l'agrosystème** (et non pas forcément en fonction des modalités expérimentales liées aux objectifs de mesures et de tests statistiques).

Les 'modalités d'utilisation' réfèrent notamment (i) à la nature des plantes de service (choix des essences, variétés, densité, mélanges), (ii) aux modes d'agencement des cultures et plantes de service dans l'espace de la parcelle et ses abords et dans le temps et (iii) aux fonctions prioritaires visées par l'utilisation de ces PdS.

La présentation des connaissances opérationnelles relatives à ces expérimentations et les modalités d'utilisation suit le formalisme d'une **fiche technique de 3 à 4 pages**, synthétisant **les informations utiles à l'action dans un autre contexte**.

Chaque fiche rédigée et validée par le porteur d'expérimentation suite à l'enquête, comprend donc

- (I) un rappel du projet, du contexte d'expérimentation, les objectifs ainsi qu'un récapitulatif des principales composantes du système (culture principale, plante de service, cible de régulation) ;
- (II) le résultat argumenté de la conception du système horticole avec la plante de service, son intégration dans le système et les craintes anticipées par les opérateurs avant son test ;
- (III) les résultats de la mise en œuvre en termes de faisabilité, de difficultés rencontrées et d'ajustements identifiés
- (IV) les éléments d'évaluation et de satisfaction vis-à-vis des services de régulation et de la mise en œuvre au champ.



Le procédé consistant à faire expliciter les connaissances puis produire une fiche par le biais d'une enquête déléguée à une tiers-personne a pris du temps (aussi lié à la création de la démarche et à la délégation à un étudiant en formation). Ce procédé a impliqué de réunir et disposer de l'ensemble des documents relatifs à l'expérimentation et a mobilisé plusieurs personnes : la personne qui fait l'enquête, la personne qui rédige la synthèse des connaissances a posteriori ainsi que le ou les expérimentateur(s).

Cela a nécessité plusieurs allers-retours pour finaliser le contenu final.

Remerciement aux expérimentatrices et expérimentateurs qui ont accordé leur disponibilité à Roxane et/ou Adriana et qui ont travaillé avec nous depuis les enquêtes jusqu'à l'élaboration des fiches. Les versions publiées sont le résultat de vos retours attentifs sur la forme et le fond.

En fonction du choix du responsable d'expérimentation et de sa stratégie de communication, sur les 26 cas d'expérimentation enquêtés, 20 cas font l'objet d'un projet de fiche (cf répartition des projets et fiches dans le tableau ci-après) et 13 fiches sont publiées².

² Chiffres en date du 15 mai 2023 en fonction du temps disponible pour finaliser la publication de nouvelles fiches.

Répartition des fiches produites ou en cours (date du 15 mai 2023)

Contexte de production		Bioagresseurs visés			
		Ravageurs aériens	Ravageurs telluriques	Adventices	Maladies
Maraichage plein champ					AgroEcoTom - INRAE Duclos
		<i>Impulse - GRAB</i>			
		<i>Agath - CTIFL Carquefou</i>			
		<i>Reguleg - CTIFL Carquefou</i>			
				CRTL ALTE - Caraïbes Melonniers	
			KaruSmart - INRAE Duclos		
Maraichage hors-sol		ACOR - CTIFL Balandran			
		FragaSyst - Invenio			
Maraichage sous-abri		Macroplus - INRAE Alénya			
			<i>GONEM - GRAB</i>		
		<i>COSYNUS - APREL</i>			
Verger		Association romarins-pommiers - INRAE Gotheron		PlacoHB - GRAB Gotheron	
		SIMPA - CTIFL SudExpé			
		<i>MUSCARI - GRAB</i>			
				<i>CRTL ALTE - Assofwi</i>	
				PlacoHB - CTIFL Balandran	
		Ecopêche 2 - INRAE Avignon			
Cultures ornementales		Biocontrôle de Duponchelia fovealis - Astredhor Sud-Ouest			
		Hortipot2 - Astredhor Sud-Ouest			

En italique grisées celles qui ne sont pas validées ou publiées

Action directe	Indirecte
<ul style="list-style-type: none"> - Indicatrice - Barrière - Répulsive - De coupure (pour « casser » le cycle de reproduction) - Piège (piéger sans permettre la reproduction) - Assainissante - Couvre-sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Attractive - A habitat - Banque (ressources nutritives animales) - Nourricière (ressources nutritives végétales) - Relais - Mycorhizotrophe

Liens vers les fiches publiées



Arboriculture fruitière

Adriana Courteille, Julie Borg, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet Ecopêche 2 - INRAE Unité PSH Avignon. 2022, ([10.17180/ds9x-kb59](https://doi.org/10.17180/ds9x-kb59)). ([hal-03937209](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03937209))**

Adriana Courteille, Tarek Dardouri, Laurent Galet, Simon Sylvaine, Marie Chave, et al.. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation de l'association romarins - pommiers - INRAE site de Gotheron. 2022, ([10.17180/hnts-9q26](https://doi.org/10.17180/hnts-9q26)). ([hal-03937072](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03937072))**

Adriana Courteille, Maxime Jacquot, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet PlacoHB – ASTREDHOR site GRAB/INRAE Gotheron. 2022, ([10.17180/crh3-jq22](https://doi.org/10.17180/crh3-jq22)). ([hal-03954897](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03954897))**

Adriana Courteille, Bertrand Alison, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet SIMPA - SudExpé site de Marsillargues. 2022, ([10.17180/q2fk-kp19](https://doi.org/10.17180/q2fk-kp19)). ([hal-03944379](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03944379))**

Adriana Courteille, Muriel Millan, Jean-Michel Ricard, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet PlacoHB – CTIFL site de Balandran. 2022, ([10.17180/gm3t-gr38](https://doi.org/10.17180/gm3t-gr38)). ([hal-04074425](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04074425))**



Maraichage de plein champ

Adriana Courteille, Lina Alidor, Jean-Louis Diman, Philippe Julianus, Christophe Latchman, et al.. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet AgroEcoTom INRAE Guadeloupe – IT2. 2022, ([10.17180/2e50-y449](https://doi.org/10.17180/2e50-y449)). ([hal-03945252](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03945252))**

Adriana Courteille, Régis Tournebize, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet Karusmart – INRAE Duclos. 2022, ([10.17180/3k2a-dj64](https://doi.org/10.17180/3k2a-dj64)). ([hal-04006600](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04006600))**

Adriana Courteille, Paul Gatineau, Charles Leclere, Marc Montagnac, Marie Chave, et al.. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet CRTL ALT-E – Caraïbes Melonniers Guadeloupe. 2023, ([10.17180/F6HZ-XH28](https://doi.org/10.17180/F6HZ-XH28)). ([hal-04052248](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04052248))**



Maraichage sous serre hors-sol

Adriana Courteille, Benjamine Gard, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet ACOR - CTIFL site de Balandran. 2022, ([10.17180/vzyn-f651](https://doi.org/10.17180/vzyn-f651)). ([hal-03954832](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03954832))**

Adriana Courteille, Marion Turquet, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet FragaSyst – INVENIO Sainte Livrade sur Lot. 2022, ([10.17180/wqgh-4j36](https://doi.org/10.17180/wqgh-4j36)). ([hal-03947381](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03947381))**



Maraichage sous serre ou abri de pleine terre

Adriana Courteille, Michaël Goude, Benjamin Perrin, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet MACROPLUS – Site INRAE Unité Expérimentale Maraichage à Alénya. 2022, ([10.17180/95yr-es61](https://doi.org/10.17180/95yr-es61)). ([hal-03907406v2](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03907406v2))**

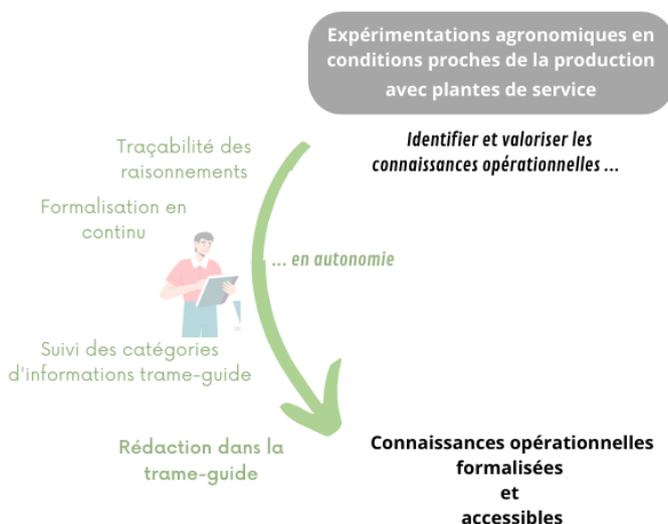


Adriana Courteille, Emilie Maugin, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet Biocontrôle de *Duponchelia fovealis* – ASTREDHOR Sud-Ouest**. 2022, ([10.17180/ptjn-gm04](https://doi.org/10.17180/ptjn-gm04)). ([hal-03954869](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03954869))

Adriana Courteille, Nicolas Guibert, Marie Chave, Amélie Lefèvre. Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production. **Expérimentation issue du projet DEPHY EXPE : HORTIPOT2 – ASTREDHOR Sud-Ouest**. 2023, ([10.17180/BZT2-3V26](https://doi.org/10.17180/BZT2-3V26)). ([hal-04042217](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-04042217))

Trame-guide pour réaliser soi-même une fiche présentant les connaissances opérationnelles

Capitaliser les connaissances en continu et en autonomie



Un processus plus « simple » que celui par enquête par une personne externe, mais non moins exigeant pour l'expérimentateur, consiste à **capitaliser les acquis opérationnels en cours et en fin d'expérimentation pour pouvoir formuler les principaux enseignements à valoriser soi-même directement**. La finalité est d'intégrer cette démarche d'identification et de valorisation de résultats plus opérationnels sans mobiliser une tiers-personne. Le format et la charte graphique importent peu, l'essentiel étant la nature des informations recensées et restituées.

Cependant, cette démarche repose sur plusieurs prérequis :

- la capacité du collectif à **tracer les informations au fil de l'expérimentation** sur les choix et les raisons, les solutions explorées testées ou non, etc... et ce, même si l'expérimentation est un échec du point de vue des fonctions de régulation.
- la capacité à **transmettre les informations** d'un expérimentateur à l'autre en cas de changement de poste
- trouver **le bon calendrier pour capitaliser puis pour formaliser ces acquis** (ni trop tôt pour en savoir assez, ni trop tard pour ne pas oublier /ne plus être disponible...). Il est possible de tirer bénéfice d'une étape intermédiaire de bilan sur la mise en œuvre en cours de projets pluriannuels
- **faire le travail en collectif** : l'expérience montre que le résultat est moins pertinent si l'expérimentateur conduit tout seul ce travail d'identification des acquis pratiques. Les informations d'intérêt sur la mise en œuvre émergent souvent des interactions avec une personne qui vient - de manière relativement naïve - questionner, demander des explications précises et des détails sur les raisons des choix.

Trame-Guide pour faire sa fiche en autonomie

Sur la base de la trame testée, une trame-guide³ a été élaborée avec détails des sections et informations recherchées pour appuyer la création de nouvelles fiches. Cette trame inclut les pictogrammes que le nouveau rédacteur est libre de mobiliser ou non. Il existe une version selon la charte graphique INRAE et une selon une charte graphique neutre (cf ci-après).

³ Pour recevoir la trame en version .doc - amelie.lefevre@inrae.fr / marie.chave@inrae.fr

Dans la suite du document, les indications pour identifier le contenu des rubriques est en noir italique et les indications de forme/ disposition en vert italique

Plante(s) de service

- Plante de service (*latin – cultivar/variété*)

Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles

Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production

Expérimentation issue du projet [NOM+++] - [Porteur] [site géographique]

Dans cette colonne, se référer à la typologie et insérer les pictogrammes en page 6

Illustration de la culture principale dans son mode de production (plein champ, hors-sol...)

Caractéristiques de(s) plante(s) de service utilisée(s)

- Plantes de service {pérenne et/ou annuelle et/ou autre (mélange de P et A)}
- Plantes {type(s) de plante(s) de service}
- Processus ciblé : {Processus biologique cible par la présence de la PdS}
- Fonction recherchée : {Fonction recherchée par l'utilisation de la PdS} : phrase {Nommer la fonction + Motivation face au choix de la fonction}

Organisme(s) ciblé(s)

- {Type(s) d'organisme(s) ciblé(s)}
- bullet points {Nom(s) de(s) organisme(s) ciblé(s)}

Bioagresseur(s) visé(s)

- {Type(s) de bioagresseur(s) ciblé(s)}
- {Aérien ou tellurique}
- bullet points {Nom(s) de(s) BA(s) ciblé(s)}

Culture et contexte pédoclimatique

- {Climat}
- {Type de production/culture}
- Culture {pérenne ou annuelle}
- {AB ou non AB}
- {Culture principale}

Lieu(x) et pilote de l'expérimentation

- {Organisme/structure où ont lieu les essais},
- {Site des essais} {{Département en toute lettre}}
- {personne contact de l'essai}
- {e-mail}

Projet : Expliquer brièvement le projet global dans lequel s'inscrit l'expérimentation présentée dans la fiche. **Paragraphe.** Le projet {Nom du projet} {{Dates du projet}}, est porté par {Organisme porteur du projet}. Il vise à {objectifs généraux du projet}.

Expérimentation(s) : Présenter la ou les expérimentations associées à cette fiche (dates, les responsables...). **Paragraphe** Cette expérimentation s'est déroulée de {Dates}.

Objectifs de cette (ces) expérimentation(s) :

Préciser les objectifs associés directement à ces essais, si autres que ceux du projet général.

- bullet points

Nombre {Nombre de MU} **modalités d'utilisation de plantes de service sont présentées dans cette fiche :** Lister les modalités d'utilisation des pds qui font l'objet de la fiche, qui peuvent être celles expérimentales ou non. « De manière générale, une modalité d'utilisation comporte une ou plusieurs espèces de plantes de services et se définit par un mode d'action recherché pour la réalisation d'une fonction, un agencement spatio-temporel dans le système et le caractère pérenne ou annuel de la ou des plante(s). Cependant, dans le cas d'essais factoriels où plusieurs espèces sont testées avec le même agencement spatio-temporel pour une même fonction, les modalités d'utilisation peuvent se préciser au grain de l'espèce utilisée, permettant de questionner l'expérience pratique de la mise en œuvre, avec une satisfaction variable pour chacune d'elles. Dans le souci de proposer un outil synthétique, un maximum de 3 MU est fortement conseillé, permettant de se restreindre à 4 pages.

- bullet points

Ajouter le caractère innovant de l'expérimentation, mettant en avant l'enjeu de partage des connaissances associé.

 Paragraphe

Coordination et rédaction : {Personne 1, personne 2, personne 3 ... (avec tutelles)}

A compléter

La conception du système cultivé

Système de culture intégrant les plantes de service

Détailler dans cette rubrique les caractéristiques du système de culture qui permettent de comprendre la mise en place technique/pratique des plantes de service, et qui le distinguent donc d'un système « classique », sans pds. S'il y a des spécificités selon les modalités d'utilisation retenues, le spécifier dans les rubriques associées. L'enjeu ici est d'identifier d'une part les aspects du système qui sont impactés par l'insertion des pds et d'autre part ceux qui vont impacter leur utilisation/les résultats associés. Evaluer la proximité des conditions expérimentales avec les conditions de production (très différentes, proches, très proches) et préciser les points de divergence. Cela permet d'identifier la part du dispositif expérimental associée à la mise en œuvre et ses difficultés et d'envisager une transférabilité des méthodes en contexte réel de production.

Paragraphe {Proximité entre conditions expé et réelles} + {explications}. {Caractéristiques générales de la parcelle : surface, densité culture principale, type de sols...}

- Agencement spatial :
- Agencement temporel :
- Modalités techniques :
- Irrigation :
- Fertilisation :
- Protection de cultures :
- Conduite (Conduite des plantes /Taille, ébourgeonnage, éclaircissage...):
- Travail du sol :
- Temporalité des opérations :
- Espace pour circuler :
- Espace pour la récolte :
- Matériels et équipements utilisés :
- Gestion des produits récoltés :
- Besoins humains : {besoin de personnes supplémentaires ? pour certains chantiers ? chantiers à plusieurs ?}
- Paillage :

Liste non exhaustive
et à adapter suivant
les cas

Ajustements liés au dispositif expérimental

Préciser des caractéristiques uniquement liées aux contraintes expérimentales permettant d'expliquer certains des choix opérés. Par ex : « il a été choisi de planter la culture principale trois semaines plus tôt que ce qu'aurait fait un producteur pour être en situation de risque vis-à-vis des ravageurs visés »

Paragraphe

Indiquer le degré de modification du système qui a été envisagé pour l'insertion des plantes de service, en bilan des informations apportées précédemment.

Paragraphe Le système a donc été {totalement/partiellement/n'a pas été modifié} pour y intégrer les plantes de service.

Mentionner les potentielles craintes perçues avant la mise en place du système, internes et/ou externes. L'enjeu est de montrer si certaines de ces craintes ont pu être anticipées, se sont effectivement produites, ou non. Se référer à la liste de craintes internes/externes potentielles disponible en page 6.

Paragraphe Avant la mise en œuvre du système, plusieurs craintes ont été identifiées par les expérimentateurs :

La mise en œuvre de l'expérimentation

Mentionner ici les observations réalisées sans rentrer dans les détails, mais permettant de savoir si elles ont porté sur la pds, la culture principale, les ravageurs, les auxiliaires... Préciser les autres paramètres suivis et pertinents.

Paragraphe Les observations ont consisté à { }.

Les prochaines rubriques sont associées à chacune des modalités d'utilisation retenues. Si l'aspect opérationnel (caractéristiques, schéma, freins rencontrés, suggestions d'ajustements, résultats sur la mise en œuvre) sont difficilement dissociables des MU, il est possible de regrouper les résultats fonctionnels pour plusieurs MU.

Modalité d'utilisation : {Dénomination de la modalité n°1}



Caractéristiques de la modalité d'utilisation

Dans cette rubrique, préciser toutes les données techniques liées directement à la modalité d'utilisation, donc à la fois à propos de la/les pds et de la culture principale/parcelle si spécificités (densité, méthode de semis, agencements spatio-temporels, opérations culturales spécifiques...)

Paragraphe (pas de phrase)

Schéma du système de culture

Schématiser simplement le dispositif avec cette modalité d'utilisation, utilisant préférentiellement le graphisme ci-dessous. L'idée est de montrer simplement la disposition de la pds dans la culture, les schémas complexes des dispositifs entiers ne sont pas à priori nécessaires

● Plantes de service  Culture principale

Pourquoi ce choix ?

Expliciter ici les raisonnements/choix derrière la mise en place de cette MU. Cela peut être à propos des variétés utilisées, de la disposition dans la parcelle, des agencements temporels... Il est aussi possible de rajouter une rubrique commune « pourquoi ce choix » dans la section précédente, avant le descriptif des craintes, si des choix particuliers sont valables pour l'ensemble des MU (par exemple sur le choix de la pds)

Paragraphe

Ajouter une phrase sur la conformité du système mis en place avec ce qui était envisagé au départ, seulement s'il y a des différences. Cela

permet de mettre en avant certaines difficultés rencontrées avant ou juste au moment de mettre en place le dispositif, anticipées ou non (lien avec la rubrique « craintes »). Par exemple un retard dans la livraison des plants décale la date de plantation...

Paragraphe {Conforme aux attentes initiales?}

Freins rencontrés

Identifier ici toutes les difficultés pratiques et techniques rencontrées et au moment où elles sont survenues. Une liste de freins internes et externes est disponible en page 6.

- bullet points

Suggestions d'ajustements

Mentionner les ajustements qui ont été mis en place pendant l'expérimentation pour faire face à certaines des difficultés s'ils existent, ou ceux qui aurait pu être souhaitables, en expliquant toujours les choix retenus.

Paragraphe

Remarques sur le protocole

Ajouter ici les informations qui sont en lien direct avec le protocole expérimental et qui soulignent d'autres difficultés/choix. Par exemple, il y a eu un changement de technique de comptage des ravageurs sur les plantes car la première n'était pas assez efficace.

Paragraphe

Résultats

Dans cette rubrique, évaluer votre satisfaction d'une part par rapport à l'aspect fonctionnel de la modalité d'utilisation, et d'autre part l'aspect opérationnel (mise en œuvre). Lister les éléments insatisfaisants ou satisfaisants selon l'évaluation donnée, et préciser ce qui nuance (ou non) ce résultat. Ajouter les éléments qui pourraient améliorer cette satisfaction et pouvant potentiellement faire le lien avec les autres modalités d'utilisation présentées. Les résultats fonctionnels peuvent être regroupés pour plusieurs MU.

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **réalisation de la fonction** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Ajouter ici si besoin une phrase sur un impact potentiel de la pds/de la MU sur la culture principale qui n'aurait pas été mentionné avant.

Paragraphe {impact sur la culture principale}

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **mise en œuvre** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Modalité d'utilisation : {Dénomination de la modalité n°2}



Caractéristiques de la modalité d'utilisation

Paragraphe (pas de phrase)

Schéma du système de culture



Pourquoi ce choix ?

Paragraphe

Paragraphe {Conforme aux attentes initiales?}

Freins rencontrés

- bullet points

Suggestions d'ajustements

Paragraphe

Remarques sur le protocole

Paragraphe

Résultats

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **réalisation de la fonction** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Paragraphe {impact sur la culture principale}

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **mise en œuvre** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Modalité d'utilisation : {Dénomination de la modalité n°3}

Ajouter une photo qui illustre la modalité d'utilisation

Caractéristiques de la modalité d'utilisation

Paragraphe (pas de phrase)



Pourquoi ce choix ?

Paragraphe

Paragraphe {Conforme aux attentes initiales ?}

Freins rencontrés

- bullet points

Suggestions d'ajustements

Paragraphe

Remarques sur le protocole

Paragraphe

Résultats

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **réalisation de la fonction** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Paragraphe {impact sur la culture principale}

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **mise en œuvre** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Bilan après l'expérimentation

Informations à retenir de l'expérimentation :

Lister ici les points importants/les principaux enseignements de cette expérimentation, notamment les points de vigilance si reconduite/appropriation de la méthode, indiquant généralement des conditions de réussite. *Ne pas simplement mentionner à nouveau les suggestions d'ajustements données avant.*

- bullet points

Et pour la suite ?

Indiquer dans cette rubrique d'une part le devenir de la/des pds à la fin de l'expérimentation si pas mentionné avant. Préciser les perspectives /les suites données à l'expérimentation s'il y en a, ou plus largement sur des perspectives à plus long terme. Possibilité de revenir sur le caractère innovant de l'expérimentation et d'identifier les nouvelles connaissances qu'elle a effectivement permis d'apporter. Possibilité de mentionner si la méthode est déjà mise en place chez des producteurs.

Possibilité de mentionner le type/la nature des communications sur ce projet.

Paragraphe {Devenir de la PdS}

Paragraphe {Perspectives} + {Vision moyen/long terme}

Paragraphe {originalité de l'innovation et ce que cela a apporté}

Paragraphe {Pratiques observées chez les producteurs} + {Changement de pratique dans la conduite de la culture principale}

Pour aller plus loin

Donner les références des publications/communications accessibles sur cette expérimentation ou le projet et toute autre référence citée dans la fiche.

(références)

Conception éditoriale : Template réalisé en 2022 par Courteille A., Chave, M., Lefèvre A. en collaboration avec Plumes&Sciences, bénéficiant des financements INRAE, GIS PICLég et GIS Fruits.

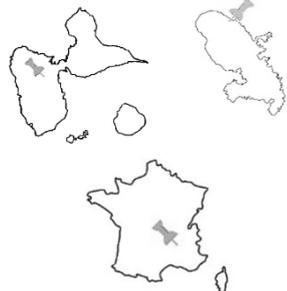
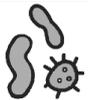
Pour citer ce document : {Auteur 1, Auteur 2, Auteur 3...}(202x). *Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Expérimentation issue du projet*{Nom du projet - [porteur] [site géographique]}. DOI

Coordination et rédaction :
{Personne 1, personne 2,
personne 3 ... (avec tutelles)}

A compléter

Caractéristiques des plantes de service utilisées			
Fonction recherchée par l'utilisation des pds	Détecter précocement les BA	Type	Indicatrice
	Empêcher les BA de pénétrer sur la culture		Barrière
	Repousser les BA		Répulsive
	Diminuer le potentiel infectieux		De coupure (pour « casser » le cycle de reproduction) Piège (piéger sans permettre la reproduction) Assainissante
	Concurrencer le développement du BA (adventices)		Couvre-sol
	Attirer les auxiliaires		Attractive
	Retenir par l'habitat les auxiliaires		A habitat
	Retenir par des ressources trophiques les auxiliaires		Banque (ressources nutritives animales) Nourricière (ressources nutritives végétales)
	Elever des auxiliaires		Relais
	Favoriser les mutualismes		Mycorhizotrophe
Processus biologique.s ciblé.s	Prédation Facilitation Compétition	COV et altération attractivité plante hôte Attraction BA Autre	

Pictogrammes

Type de culture principale		Bioagresseur visé			
Maraîchage plein champ		Ravageur	Aérien		
Maraîchage sous serre hors-sol			Tellurique		
					
Maraîchage sous serre		Maladie			
Verger fruitier		Adventice			
Verger maraîcher		Localisation (déplacer la punaise) 			
Cultures ornementales	Plein champ				
	Sous serre				
Organisme ciblé		Objet de l'innovation			
Bioagresseur					
Insecte/acarien auxiliaire					
Communauté microbienne du sol					

Inventaire (non exhaustif) de craintes et/ou freins en lien avec l'expérimentation

Craintes ou Freins	Internes	<p>Surcoût</p> <p>Performances agronomiques incertaines/variables</p> <p>Rentabilité faible ou incertaine</p> <p>Efficacité de gestion BA incertaine ou irrégulière</p> <p>Manque de matériel agricole adapté</p> <p>Craintes liées à l'organisation du travail</p> <p>Pénibilité</p> <p>Augmentation de la complexité de pilotage</p> <p>Risque sanitaire</p> <p>Implantation et développement de la pds</p> <p>Conduite de la culture de la pds</p> <p>Gestion des BA sur la pds</p> <p>Passages de machines</p> <p>Gêne dans la mise en œuvre de pratiques sur la culture</p> <p>Autre.</p>
	Externes	<p>Manque de connaissances/références techniques</p> <p>Difficulté d'accès ou coût élevé des plants/semences</p> <p>Manque de variété de plants/semences adaptées au contexte local</p> <p>Contraintes réglementaires</p> <p>Autre.</p>

Djian-Caporalino, C., Caravel, C., Rhino, B., Lavoit, A.-V., Villeneuve, F., Fourret, S., Gautier, H., Chave, M., Cortesero, A.-M., Nicot, P., Romeo, M., Delporte, M., Berthelot, C., 2020. Agrosystèmes légumiers : les plantes de service contre les bioagresseurs. INFOS CTIFL 24.



Dans la suite du document, les indications pour identifier le contenu des rubriques est en noir italique et les indications de *forme/disposition* en bleu italique

Plante(s) de service

- Plante de service (*latin – cultivar/variété*)

Dans cette colonne, se référer à la typologie et insérer les pictogrammes en page 6

Caractéristiques de(s) plante(s) de service utilisée(s)

- Plantes de service {pérenne et/ou annuelle et/ou autre (mélange de P et A)}
- Plantes (type(s) de plante(s) de service)
- Processus ciblé : {Processus biologique cible par la présence de la PdS}
- Fonction recherchée : {Fonction recherchée par l'utilisation de la PdS} : phrase {Nommer la fonction + Motivation face au choix de la fonction}

Organisme(s) ciblé(s)

- {Type(s) d'organisme(s) ciblé(s)}
- bullet points {Nom(s) de(s) organisme(s) ciblé(s)}

Bioagresseur(s) visé(s)

- {Type(s) de bioagresseur(s) ciblé(s)}
- {Aérien ou tellurique}
- bullet points {Nom(s) de(s) BA(s) ciblé(s)}

Culture et contexte pédoclimatique

- {Climat}
- {Type de production/culture}
- Culture {pérenne ou annuelle}
- {AB ou non AB}
- {Culture principale}

Lieu(x) et pilote de l'expérimentation

- {Organisme/structure où ont lieu les essais},
- {Site des essais} {(Département en toute lettre)}
- {personne contact de l'essai}
- {e-mail}

Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles

Acquis opérationnels issus d'expérimentation en conditions de production

Expérimentation issue du projet [NOM+++] - [Porteur] [site géographique]



Illustration de la culture principale dans son mode de production (plein champ, hors-sol...)

Projet : Expliquer brièvement le projet global dans lequel s'inscrit l'expérimentation présentée dans la fiche. paragraphe. Le projet {Nom du projet} ({Dates du projet}), est porté par {Organisme porteur du projet}. Il vise à {objectifs généraux du projet}.

Expérimentation(s) : Présenter la ou les expérimentations associées à cette fiche (dates, les responsables...). Paragraphe Cette expérimentation s'est déroulée de {Dates}.

Objectifs de cette (ces) expérimentation(s) :

Préciser les objectifs associés directement à ces essais, si autres que ceux du projet général.

- bullet points

Nombre {Nombre de MU} **modalités d'utilisation de plantes de service sont présentées dans cette fiche :** Lister les modalités d'utilisation des pds qui font l'objet de la fiche, qui peuvent être celles expérimentales ou non. « De manière générale, une modalité d'utilisation comporte une ou plusieurs espèces de plantes de services et se définit par un mode d'action recherché pour la réalisation d'une fonction, un agencement spatio-temporel dans le système et le caractère pérenne ou annuel de la ou des plante(s). Cependant, dans le cas d'essais factoriels où plusieurs espèces sont testées avec le même agencement spatio-temporel pour une même fonction, les modalités d'utilisation peuvent se préciser au grain de l'espèce utilisée, permettant de questionner l'expérience pratique de la mise en œuvre, avec une satisfaction variable pour chacune d'elles. Dans le souci de proposer un outil synthétique, un maximum de 3 MU est fortement conseillé, permettant de se restreindre à 4 pages.

- bullet points

Ajouter le caractère innovant de l'expérimentation, mettant en avant l'enjeu de partage des connaissances associées.



Paragraphe

Coordination et rédaction : {Personne 1, personne 2, personne 3 ... (avec tutelles)}

A compléter

La conception du système cultivé

Système de culture intégrant les plantes de service

Détailler dans cette rubrique les caractéristiques du système de culture qui permettent de comprendre la mise en place technique/pratique des plantes de service, et qui le distinguent donc d'un système « classique », sans pds. S'il y a des spécificités selon les modalités d'utilisation retenues, le spécifier dans les rubriques associées. L'enjeu ici est d'identifier d'une part les aspects du système qui sont impactés par l'insertion des pds et d'autre part ceux qui vont impacter leur utilisation/les résultats associés. Evaluer la proximité des conditions expérimentales avec les conditions de production (très différentes, proches, très proches) et préciser les points de divergence. Cela permet d'identifier la part du dispositif expérimental associée à la mise en œuvre et ses difficultés et d'envisager une transférabilité des méthodes en contexte réel de production.

Paragraphe {Proximité entre conditions expé et réelles} + {explications}. {Caractéristiques générales de la parcelle : surface, densité culture principale, type de sols...}

- Agencement spatial :
- Agencement temporel :
- Modalités techniques :
- Irrigation :
- Fertilisation :
- Protection de cultures :
- Conduite (Conduite des plantes /Taille, ébourgeonnage, éclaircissage...):
- Travail du sol :
- Temporalité des opérations :
- Espace pour circuler :
- Espace pour la récolte :
- Matériels et équipements utilisés :
- Gestion des produits récoltés :
- Besoins humains : {besoin de personnes supplémentaires ? pour certains chantiers ? chantiers à plusieurs ?}
- Paillage :

Liste non exhaustive
et à adapter suivant
les cas

Ajustements liés au dispositif expérimental

Préciser des caractéristiques uniquement liées aux contraintes expérimentales permettant d'expliquer certains des choix opérés. Par ex : « il a été choisi de planter la culture principale trois semaines plus tôt que ce qu'aurait fait un producteur pour être en situation de risque vis-à-vis des ravageurs visés »

Paragraphe

Indiquer le degré de modification du système qui a été envisagé pour l'insertion des plantes de service, en bilan des informations apportées précédemment.

Paragraphe Le système a donc été {totalement/partiellement/n'a pas été modifié} pour y intégrer les plantes de service.

Mentionner les potentielles craintes perçues avant la mise en place du système, internes et/ou externes. L'enjeu est de montrer si certaines de ces craintes ont pu être anticipées, se sont effectivement produites, ou non. Se référer à la liste de craintes internes/externes potentielles disponible en page 6.

Paragraphe Avant la mise en œuvre du système, plusieurs craintes ont été identifiées par les expérimentateurs :

La mise en œuvre de l'expérimentation

Mentionner ici les observations réalisées sans rentrer dans les détails, mais permettant de savoir si elles ont porté sur la pds, la culture principale, les ravageurs, les auxiliaires... Préciser les autres paramètres suivis et pertinents.

Paragraphe Les observations ont consisté à {}.

Les prochaines rubriques sont associées à chacune des modalités d'utilisation retenues. Si l'aspect opérationnel (caractéristiques, schéma, freins rencontrés, suggestions d'ajustements, résultats sur la mise en œuvre) sont difficilement dissociables des MU, il est possible de regrouper les résultats fonctionnels pour plusieurs MU.

Modalité d'utilisation : {Dénomination de la modalité n°1}



Caractéristiques de la modalité d'utilisation

Dans cette rubrique, préciser toutes les données techniques liées directement à la modalité d'utilisation, donc à la fois à propos de la/les pds et de la culture principale/parcelle si spécificités (densité, méthode de semis, agencements spatio-temporels, opérations culturales spécifiques...)

Paragraphe (pas de phrase)

Schéma du système de culture

Schématiser simplement le dispositif avec cette modalité d'utilisation, utilisant préférentiellement le graphisme ci-dessous. L'idée est de montrer simplement la disposition de la pds dans la culture, les schémas complexes des dispositifs entiers ne sont pas à priori nécessaires

● Plantes de service ▨ Culture principale

Pourquoi ce choix ?

Expliciter ici les raisonnements/choix derrière la mise en place de cette MU. Cela peut être à propos des variétés utilisées, de la disposition dans la parcelle, des agencements temporels... Il est aussi possible de rajouter une rubrique commune « pourquoi ce choix » dans la section précédente, avant le descriptif des craintes, si des choix particuliers sont valables pour l'ensemble des MU (par exemple sur le choix de la pds)

Paragraphe

Ajouter une phrase sur la conformité du système mis en place avec ce qui était envisagé au départ, seulement s'il y a des différences. Cela

permet de mettre en avant certaines difficultés rencontrées avant ou juste au moment de mettre en place le dispositif, anticipées ou non (lien avec la rubrique « craintes »). Par exemple un retard dans la livraison des plants décale la date de plantation...

Paragraphe {Conforme aux attentes initiales?}

Freins rencontrés

Identifier ici toutes les difficultés pratiques et techniques rencontrées et au moment où elles sont survenues. Une liste de freins internes et externes est disponible en page 6.

- bullet points

Suggestions d'ajustements

Mentionner les ajustements qui ont été mis en place pendant l'expérimentation pour faire face à certaines des difficultés s'ils existent, ou ceux qui aurait pu être souhaitables, en expliquant toujours les choix retenus.

Paragraphe

Remarques sur le protocole

Ajouter ici les informations qui sont en lien direct avec le protocole expérimental et qui soulignent d'autres difficultés/choix. Par exemple, il y a eu un changement de technique de comptage des ravageurs sur les plantes car la première n'était pas assez efficace.

Paragraphe

Résultats

Dans cette rubrique, évaluer votre satisfaction d'une part par rapport à l'aspect fonctionnel de la modalité d'utilisation, et d'autre part l'aspect opérationnel (mise en œuvre). Lister les éléments insatisfaisants ou satisfaisants selon l'évaluation donnée, et préciser ce qui nuance (ou non) ce résultat. Ajouter les éléments qui pourraient améliorer cette satisfaction et pouvant potentiellement faire le lien avec les autres modalités d'utilisation présentées. Les résultats fonctionnels peuvent être regroupés pour plusieurs MU.

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **réalisation de la fonction** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Ajouter ici si besoin une phrase sur un impact potentiel de la pds/de la MU sur la culture principale qui n'aurait pas été mentionné avant.

Paragraphe {impact sur la culture principale}

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **mise en œuvre** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Modalité d'utilisation : {Dénomination de la modalité n°2}



Caractéristiques de la modalité d'utilisation

Paragraphe (pas de phrase)

Schéma du système de culture



Pourquoi ce choix ?

Paragraphe

Paragraphe {Conforme aux attentes initiales?}

Freins rencontrés

- bullet points

Suggestions d'ajustements

Paragraphe

Remarques sur le protocole

Paragraphe

Résultats

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **réalisation de la fonction** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Paragraphe {impact sur la culture principale}

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **mise en œuvre** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Modalité d'utilisation : {Dénomination de la modalité n°3}

Ajouter une photo qui illustre la modalité d'utilisation

Caractéristiques de la modalité d'utilisation

Paragraphe {pas de phrase}



Pourquoi ce choix ?

Paragraphe

Paragraphe {Conforme aux attentes initiales ?}

Freins rencontrés

- bullet points

Suggestions d'ajustements

Paragraphe

Remarques sur le protocole

Paragraphe

Résultats

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **réalisation de la fonction** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Paragraphe {impact sur la culture principale}

Paragraphe La modalité d'utilisation en termes de **mise en œuvre** est {insatisfaisante/ peu satisfaisante/ satisfaisante/ très satisfaisante} :

Conception éditoriale : Template réalisé en 2022 par Courteille A., Chave, M., Lefèvre A. en collaboration avec Plumes&Sciences, bénéficiant des financements GIS PICLég et GIS Fruits.

Pour citer ce document : {Auteur 1, Auteur 2, Auteur 3...} (2023). *Vers l'utilisation de plantes de service pour contribuer à la santé des cultures horticoles. Expérimentation issue du projet*{Nom du projet - [porteur] [site géographique]}. DOI

- bullet points {ce qui est satisfaisant} ou {ce qui est insatisfaisant}

Paragraphe {ce qui reste satisfaisant ou insatisfaisant} + {Leviers pour améliorer la satisfaction}

Bilan après l'expérimentation

Informations à retenir de l'expérimentation :

Lister ici les points importants/les principaux enseignements de cette expérimentation, notamment les points de vigilance si reconduite/appropriation de la méthode, indiquant généralement des conditions de réussite. *Ne pas simplement mentionner à nouveau les suggestions d'ajustements données avant.*

- bullet points

Et pour la suite ?

Indiquer dans cette rubrique d'une part le devenir de la/des pds à la fin de l'expérimentation si pas mentionné avant. Préciser les perspectives /les suites données à l'expérimentation s'il y en a, ou plus largement sur des perspectives à plus long terme. Possibilité de revenir sur le caractère innovant de l'expérimentation et d'identifier les nouvelles connaissances qu'elle a effectivement permis d'apporter. Possibilité de mentionner si la méthode est déjà mise en place chez des producteurs. Possibilité de mentionner le type/la nature des communications sur ce projet.

Paragraphe {Devenir de la PdS}

Paragraphe {Perspectives} + {Vision moyen/long terme}

Paragraphe {originalité de l'innovation et ce que cela a apporté}

Paragraphe {Pratiques observées chez les producteurs} + {Changement de pratique dans la conduite de la culture principale}

Pour aller plus loin

Donner les références des publications/communications accessibles sur cette expérimentation ou le projet et toute autre référence citée dans la fiche.

(références)

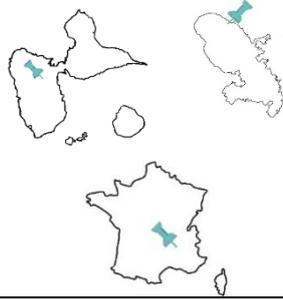
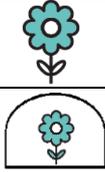


Coordination et rédaction : {Personne 1, personne 2, personne 3 ... (avec tutelles)}

A compléter

Caractéristiques des plantes de service utilisées			
Fonction recherchée par l'utilisation des pds	Détecter précocement les BA	Type	Indicatrice
	Empêcher les BA de pénétrer sur la culture		Barrière
	Repousser les BA		Répulsive
	Diminuer le potentiel infectieux		De coupure (pour « casser » le cycle de reproduction) Piège (piéger sans permettre la reproduction) Assainissante
	Concurrencer le développement du BA (adventices)		Couvre-sol
	Attirer les auxiliaires		Attractive
	Retenir par l'habitat les auxiliaires		A habitat
	Retenir par des ressources trophiques les auxiliaires		Banque (ressources nutritives animales) Nourricière (ressources nutritives végétales)
	Elever des auxiliaires		Relais
	Favoriser les mutualismes		Mycorhizotrophe
Processus biologique.s ciblé.s	Prédation Facilitation Compétition	COV et altération attractivité plante hôte Attraction BA Autre	

Pictogrammes

Type de culture principale		Bioagresseur visé			
Maraîchage plein champ		Ravageur	Aérien 		
Maraîchage sous serre hors-sol			Tellurique 		
Maraîchage sous serre					
Verger fruitier		Maladie			
Verger maraîcher		Adventice			
Cultures ornementales	Plein champ	Localisation (déplacer la punaise)			
	Sous serre				
Organisme ciblé				Objet de l'innovation	
Bioagresseur					
Insecte/acarien auxiliaire	 				
Communauté microbienne du sol					

Inventaire (non exhaustif) de craintes et/ou freins en lien avec l'expérimentation

Craintes ou Freins	Internes	Surcoût Performances agronomiques incertaines/variables Rentabilité faible ou incertaine Efficacité de gestion BA incertaine ou irrégulière Manque de matériel agricole adapté Craintes liées à l'organisation du travail Pénibilité Augmentation de la complexité de pilotage Risque sanitaire Implantation et développement de la pds Conduite de la culture de la pds Gestion des BA sur la pds Passages de machines Gêne dans la mise en œuvre de pratiques sur la culture Autre.
	Externes	Manque de connaissances/références techniques Difficulté d'accès ou coût élevé des plants/semences Manque de variété de plants/semences adaptées au contexte local Contraintes réglementaires Autre.

Djian-Caporalino, C., Caravel, C., Rhino, B., Lavoit, A.-V., Villeneuve, F., Fourret, S., Gautier, H., Chave, M., Cortesero, A.-M., Nicot, P., Romeo, M., Delporte, M., Berthelot, C., 2020. Agrosystèmes légumiers : les plantes de service contre les bioagresseurs. INFOS CTIFL 24.