MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

Plan d'action stratégique pour l'anticipation du potentiel retrait européen des substances actives et le développement de techniques alternatives de protection des cultures

Une nouvelle approche
des techniques de lutte intégrée
contre les bioagresseurs des cultures
basée sur l'anticipation,
l'investissement et le déploiement
de techniques alternatives

Vague 2 du PARSADA

JUILLET 2025

écophyto

Réduire et améliorer l'utilisation des phytos

Une nouvelle approche des techniques de lutte intégrée contre les bioagresseurs des cultures basée sur l'anticipation, l'investissement et le déploiement des techniques alternatives

Vague 2 du PARSADA

Plans d'action validés le 20 mai 2025

1 Plans d'action de la filière grandes cultures

1.1 Mildiou de la pomme de terre ..... p 3

1.2 Gestion des insectes piqueurs-suceurs vecteurs ou non de phytovirus, bactéries et phytoplasmes ..... p 9

2 Plan d'action de la filière semences et plants

Gestion des adventices pour maîtriser la pureté spécifique des lots de semences ..... p 19

3 Plan d'action de la filière vigne

Flavescence dorée et ravageurs émergents ..... p 24

4 Plan d'action de la filière fruits et légumes frais et filière cidricole

Pucerons, autres insectes piqueurs et acariens ..... p 38

Plans d'action validés le 22 juillet 2025

5 Plan d'action de la filière horticulture

Piqueurs suceurs ..... p 47

6 Plan d'action de la filière fruits et légumes transformés

Gestion des sclérotinioses ..... p 54

7 Plans d'action de la filière plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM)

7.1 Mildiou des PPAM ..... p 61

7.2 Mildiou du houblon ..... p 70

8 Plans d'action de la filière cultures ultra-marines

8.1 Filière canne à sucre : Bioagresseurs de la canne à sucre ..... p 77

8.2 Filière banane : Gestion de l'enherbement et de fin de cycles en bananeraies ..... p 90

8.3 Filière cultures de diversification : Maladies ..... p 97

9 Plan d'action de la filière de production agriculture biologique

Ravageurs ..... p 103

Plan d'action de la filière Grandes Cultures
Mildiou de la pomme de terre

Instituts techniques et organisations mobilisés pour construire le plan d'action : Arvalis, inov3PT, INRAE.

Le mildiou de la pomme de terre, causé par *Phytophthora infestans*, constitue une menace majeure pour les cultures de pomme de terre en France. Cette maladie dévastatrice peut entraîner des pertes significatives, voire totales, si elle n'est pas correctement maîtrisée. En raison de la densité des zones de production et du panel variétal cultivé majoritairement sensible, les agriculteurs français dépendent fortement des fongicides pour protéger leurs cultures. En effet, la pomme de terre est la grande culture avec l'indice de fréquence de traitement (IFT) le plus élevé en France, consacré pour l'essentiel (14.8 IFT fongicides en 2021) à la lutte contre le mildiou (Agreste 2024).

Cependant, cette dépendance aux traitements fongicides est fragile et pose des défis environnementaux, économiques et sanitaires. De plus, les résistances aux fongicides se développent chez l'agent pathogène. L'émergence au Danemark et aux Pays-Bas de souches résistantes à la mandipropamide et à l'oxathiapiproline en est un exemple récent.

Des solutions alternatives existent, notamment l'utilisation de variétés de pommes de terre résistantes au mildiou disponibles au catalogue, une meilleure caractérisation des risques par des OAD comme Mileos, les premières solutions de biocontrôle et une gestion adéquate des débris de cultures et des écarts de triage pour limiter l'infestation primaire. Elles nécessitent d'être encore mieux caractérisées pour donner confiance aux producteurs, les aider à identifier les combinaisons adaptées à leurs systèmes de production et contextes et permettre, in fine, un plus large déploiement.

Le plan d'action « mildiou de la pomme de terre » a pour objectif de compléter la connaissance des leviers contribuant à la maitrise du mildiou, mais aussi de mettre au point de nouveaux leviers et d'aider au choix de combinaisons de leviers contribuant à une protection intégrée durable.

Il a été construit par un large panel d'experts issus des structures citées en introduction et a fait l'objet d'une relecture par le comité technique d'Arvalis.

Ce plan d'action a vocation à rassembler tous les acteurs intéressés à développer la protection intégrée contre le mildiou de la pomme de terre, autant pour la mise à disposition ou la co-conception d'innovations que pour l'évaluation et le déploiement.

Le plan d'action « mildiou de la pomme de terre » est organisé autour de quatre axes.

L'**axe 1** vise l'amélioration des connaissances sur la biologie et la structure des populations de *Phytophthora infestans*. Il vise en priorité à suivre dans l'espace et dans le temps l'évolution des souches de mildiou et à quantifier et cartographier les résistances aux fongicides. Aussi cet axe 1 permettra de mieux caractériser la survie hivernale et la dispersion du mildiou afin d'améliorer les pratiques prophylactiques et la pertinence de l'outil d'aide à la décision Mileos®.

L'**axe 2** est focalisé sur les mesures de lutte directe. Il vise à évaluer les nouvelles solutions fongicides de biocontrôle et/ou de stimulation des défenses et à les intégrer dans des itinéraires

de protection. Il s'intéresse également au développement de méthodes de pulvérisation localisée en fonction du couvert végétal et à l'identification de méthodes de lutte physique contre le mildiou (UV, ondes…).

L'**axe 3** s'intéresse aux mesures à l'échelle de la parcelle et du bassin de production, autour de la prophylaxie. Il aborde la diversification du panel variétal et la réduction des sources d'inoculum primaire. L'étude du levier variétal rassemble la caractérisation des gènes de résistance (identification, développement d'outils moléculaires pour la sélection, phénotypage haut-débit, combinaison de facteurs de résistance, …) ainsi que l'évaluation de la performance des variétés au champ (combinaison des leviers, stabilité dans le temps…).

L'**axe 4** a pour objectif de diffuser les références en vue de déployer largement les leviers travaillés dans les axes précédents, ou leurs combinaisons. Cet axe propose notamment d'engager des actions regroupant les différents maillons de la filière afin d'identifier et de lever les verrous à l'adoption de pratiques agricoles intégrées (diagnostic sociotechnique, analyse pluri-critères). L'accent sera mis sur l'accessibilité et la diffusion de supports de communications variés (webinaires, brochures, formations, …) concernant les bonnes pratiques de protection adaptées au contexte local et aux débouchés.

Cultures concernées : Pomme de terre, Plants de pommes de terre
Cible : Mildiou *(Phytophthora infestans)*

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axes	Thème de travail	Actions	N° Action	Niveau de priorité
Axe 1 : Connaissance du bioagresseur et caractérisation des risques	Approfondir les connaissances sur la biologie, l'écologie et la dynamique des populations de *Phytophthora infestans*.	Suivre la structure des populations de *P.infestans* (génotypage et phénotypage) en France métropolitaine et comparer aux pays voisins (réseau Euroblight). Détecter les risques de contournement, évaluer l'impact de la diversité variétale sur la composition et la structure des populations de mildiou	1.1.1	TF
		Caractériser la sporée aérienne de mildiou pour quantifier l'inoculum primaire (tests de différents types de pièges) afin d'évaluer la date de début ou les redémarrages de l'épidémie	1.1.2	F
		Connaitre les déterminants du pouvoir pathogène de *P.infestans*. Caractériser les interactions plante-pathogène par phénotypage. Rechercher et identifier les effecteurs (molécules inhibant la réponse immunitaire de la plante, …)	1.1.3	F
		Améliorer la connaissance sur la biologie du mildiou et en particulier sur sa survie hivernale et le rôle/la quantification des foyers d'inoculum primaire dans la précocité et l'intensité des épidémies	1.1.4	M
	Caractériser les phénomènes de résistance aux fongicides et communiquer les bonnes pratiques de gestion de la résistance	Monitorer les souches et gènes spécifiques de la résistance aux différentes familles de fongicides par détection des séquences mutées (lien avec projet ASAP : prélèvement de cartes FTA)	1.2.1	TF
		Synthétiser et communiquer les bonnes pratiques de gestion de la résistance du mildiou aux fongicides dans une note commune (lien avec projet ASAP)	1.2.2	TF
	Disposer d'un outil d'aide à la décision (OAD) pertinent pour anticiper le risque de développement du mildiou et positionner au mieux les traitements phytosanitaires	Améliorer la pertinence de l'outil d'aide à la décision (OAD) Mileos® notamment sur la prise en compte des résistances variétales, des données de piégeages, des indicateurs de survie hivernale	1.3.1	F

Axes	Thème de travail	Actions	N° Action	Niveau de priorité
Axe 2 : les solutions à l'échelle de la plante et de la culture : les méthodes de lutte directe	Conserver une diversité suffisante de substances actives et modes d'action, et optimiser les modalités d'application	Evaluer les nouvelles solutions fongicides de biocontrôle et/ou de stimulation des défenses et les intégrer dans des itinéraires de protection	2.1.1	F
		Développer des méthodes d'application des produits phytopharmaceutiques y compris de biocontrôle permettant de réduire les quantités et les impacts, comme la pulvérisation de précision (ex : pulvérisation localisée tenant compte du volume de végétation)	2.1.2	F
	Evaluer les méthodes de lutte physique	Identifier des méthodes de lutte physique contre le mildiou (UV, ondes,...) et les évaluer par analyse pluri-critères (analyses technique, économique, environnementale, sociale, sociétale...)	2.2.1	M
Axe 3 : les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage : les techniques prophylactiques et les combinaisons de leviers	Rendre la culture et son environnement défavorables à la survie et au développement du mildiou	Réaliser un état de l'art complet des mesures prophylactiques en particulier pour diminuer la survie hivernale et l'inoculum primaire au printemps. Etablir l'impact de l'architecture du couvert sur les risques d'infection et de propagation épidémique	3.1.1	F
	Augmenter la gamme des variétés résistantes et bien les caractériser	Connaitre les gènes de résistances dans le matériel génétique utilisé par les sélectionneurs, développer les outils moléculaires pour faciliter la sélection, comprendre les interactions variété résistante/microbiote du sol	3.2.1	TF
		Caractériser moléculairement les gènes de résistance de variétés inscrites et établir des conditions de culture pour préserver la durabilité des gènes de résistance concernés	3.2.2	F
		Caractériser phénotypiquement les résistances génétiques au mildiou avec des méthodes haut-débit, développer la sélection phénomique	3.2.3	F
		Identifier et caractériser des QTLs de résistance/sensibilité, combiner résistance quantitative et qualitative pour améliorer leur durabilité	3.2.4	F

Axes	Thème de travail	Actions	N° Action	Niveau de priorité
		Evaluer la performance des variétés au champ en post-inscription, évaluer la stabilité et la durabilité des résistances et faire évoluer, si nécessaire, les notes de résistances CTPS attribuées lors de l'inscription	3.2.5	TF
	Gérer de façon efficace et durable les résistances variétales	Evaluer l'effet d'une diversification variétale, de l'assolement et de l'impact du comportement des acteurs sur le contrôle des épidémies et la durabilité des résistances	3.3.1	F
	Combiner les leviers	Construire une aide aux choix de combinaisons de leviers pour une protection contre le mildiou de la pomme de terre moins dépendante des fongicides.	3.4.1	F
		Mettre au point des méthodes et évaluer le potentiel de réponse variétale aux inductions de défense (application d'éliciteurs, plantes de service, ...)	3.4.2	F
Axe 4 : transfert et déploiement auprès des agriculteurs et des techniciens	Diffuser les moyens de lutte prophylactiques à large échelle	Favoriser, orienter ou valoriser le déploiement de variétés résistantes au mildiou de la pomme de terre (variétés existantes)	4.1.1	F
		Divulguer le contenu en gènes de résistance des variétés cultivées et y associer des préconisations d'emploi adaptées au type et niveau de résistance, dans l'objectif de minimiser les risques de contournements.	4.1.2	TF
		Accompagner et s'assurer de la mise en place de mesures prophylactiques, notamment renforcer la valorisation des écarts de triage et la gestion des sources d'inoculum primaire.	4.1.3	F
	Développer les analyses et études pluri critères (techniques, économiques, environnementales, sociales, sociétales) et communiquer largement les références	Développer les analyses pluri-critères selon une méthodologie partagée Organiser une large diffusion multi-partenariale et multisupports des références. Former les producteurs et les techniciens sur les références disponibles en vue de leur déploiement	4.2.1	F

Axes	Thème de travail	Actions	N° Action	Niveau de priorité
	Identifier et lever les verrous socio-techniques à l'adoption de mesures de protection intégrée	Analyser les freins et les leviers à l'adoption de pratiques de protection intégrée au travers d'un diagnostic sociotechnique	4.3.1	TF
		Relier agriculture et société civile : rendre transparentes les méthodes de production et de choix des variétés auprès des consommateurs.	4.3.2	TF

Plan d'action de la filière Grandes Cultures :
Gestion des insectes piqueurs-suceurs vecteurs ou non de phytovirus, bactéries et phytoplasmes

Porté par la filière Grandes Cultures avec la contribution des filières Fruits et légumes transformés et Semences et plants

ITA contributeurs de ce plan d'action :
Arvalis, Terres Inovia, ITB, SONITO, BIP, Unilet, FNAMS, inov3PT.

L'interdiction possible d'un certain nombre de substances actives a mobilisé les ITA, acteurs des filières françaises à savoir Arvalis, la FNAMS, inov3PT, l'ITB, SONITO, Terres Inovia, BIP et Unilet pour engager une réflexion autour de cette problématique.

Ce plan d'action fait suite au diagnostic 360° qui a constitué un travail d'amont ayant permis de faire un état des lieux des connaissances disponibles en termes de lutte contre les ravageurs de type piqueurs-suceurs. Le diagnostic a permis d'identifier 23 associations Plantes/famille de ravageurs directement concernées par le retrait des substances actives (Tableau 1).

Tableau 1. Cultures et ravageurs concernés par le diagnostic

	Ravageurs			
Cultures	*Cicadelles*	*Psylles*	*Pucerons*	*Punaises*
Céréales	x		x	
Maïs	x		x	
Pomme de terre	x	x	x	
Betterave	x		x	x
Colza			x	
Pois			x	
Lentille			x	
Féverole			x	
Tournesol			x	
Carotte			x	x
Choux			x	
Epinard			x	
Navet			x	
Tomate			x	x
Prune			x	

L'enjeu ici va au-delà de la problématique de substitution des substances actives conventionnelles pour la gestion des ravageurs identifiés puisque la majorité d'entre eux sont également vecteurs de maladies (virus, phytoplasmes ou bactéries) engendrant de forts impacts sanitaires et économiques pour les filières et pour lesquelles aucun traitement curatif n'est disponible (Tableau 2)

Tableau 2. Maladies associées aux ravageurs qui concernent ce plan d'action

Culture	Ravageur	Organisme transmis	Classe	Maladie
Céréales	*Psammotettix alienus*	*Wheat dwarf virus*	virus	*Pieds chétifs*
	R. padi, S. avenae, M. dirhodum principalement	*Virus du complexe B/CYDV (PAV, PAS, MAV, RPV,...)*	virus	*Jaunisse nanisante de l'orge*
Maïs	*Laodelphax striatella*	*Maize rough dwarf virus*	virus	*Nanisme rugueux*
	pucerons Myzus persicae	*Maize dwarf mosaic virus*	virus	*Mosaïque nanisante du maïs*
Pomme de terre (semences, consommation, transformation)	*Hyalestes obsoletus, Reptalus sp.*, autres potentiels insectes vecteurs	*Candidatus* Phytoplasma solani	phytoplasme	*stolbur*
	Pentastiridius leporinus	*Candidatus* Arsenophonus phytopathogenicus et *Candidatus* Phytoplasma solani	bactérie	*Stolbur*
	Eupteryx sp, Empoasca sp	*Potato virus Y*	virus	*virus Y*
	M. persicae, Aphis spp., Ropalosiphum spp., A. pisum, M. euphorbiae	*Potato virus Y*	virus	*virus Y*
	M. persicae, A. solani, M. euphorbiae	*Potato leafroll virus*	virus	*virus de l'enroulement*
	Bactericera cockerelli, Bactericera trigonica, Bactericera sp., Trioza apicalis	*Candidatus* Liberibacter solanacearum *(Lso)*	bactérie	*Zebra Chip*
Betterave	*Pentastiridus leporinus*	*Candidatus* Arsenophonus phytopathogenicus	bactérie	*syndrôme de basse richesse SBR*
	Pentastiridus leporinus, Hyalesthes obsoletus	Candidatus Phytoplasma solani	bactérie	*Rubbery Taproot Disease RTD*
	M. persicae	*Beet mild yellowing virus*	virus	*Virus de la jaunisse modérée*

Culture	Ravageur	Organisme transmis	Classe	Maladie
	M. persicae	*Beet chlorosis virus*	virus	*Virus de la jaunisse modérée*
	M. persicae , A. fabae	*Beet yellows virus*	virus	*Virus de la jaunisse grave*
Colza	*Brevicoryne brassicae*	*CaMV,(Cauliflower mosaic virus), TuMV (Turnip mosaic virus)*	virus	*Virus de mosaïques CaMV et TuMV*
	Myzus persicae	*TuYV (Turnip yellows virus), CaMV (Cauliflower mosaic virus), TuMV (Turnip mosaic virus)*	virus	*Virus de jaunisse TuYV et mosaïques TuMV et CaMV*
	Lipaphis erysimi	*CaMV,(Cauliflower mosaic virus), TuMV (Turnip mosaic virus)*	virus	*Virus de mosaïques TuMV et CaMV*
Pois	*Acyrthosiphon pisum, Aphis fabae, Myzus persicae*	*BLRV (Bean leaf roll virus), BYMV (Bean yellow mosaic virus), PSbMV (Pea seed-borne mosaic virus), PEMV (Pea enation mosaic virus), CYVV (Clover yellow vein virus), BWYV (Beet* western yellows virus), TuYV (Turnip yellows *virus)*	virus	*BLRV, BYMV, PSbMV, PEMV, CYVV, BWYV, TuYV*
Lentille	*Acyrthosiphon pisum Myzus persicae*	*BLRV (Bean leaf roll virus), PSbMV (Pea seed-borne mosaic virus), PEMV (Pea enation mosaic virus), BWYV (Beet* western yellows virus)	virus	*BLRV PSbMV PEMV BWYV*
Féverole	*Acyrthosiphon pisum, Aphis fabae, Myzus persicae*	*BLRV (Bean leaf roll virus), BYMV (Bean yellow mosaic virus), PSbMV (Pea seed-borne mosaic virus), PEMV (Pea enation mosaic virus), CYVV (Clover yellow vein virus), BWYV (Beet* western yellows virus), *PeSV (Pea streak virus)*	virus	*BLRV BYMV PSbMV PEMV CYVV BWYV PeSV*
Carotte	*Cavariella aegopodii*	*Complexe du Motley dwarf (Complexe viral impliquant carrot red leaf virus + carrot mottle virus)*	virus	*CRLV CMoV*
Choux	*Brevicoryne brassicae*	*Cauliflower Mosaic Virus, Turnip Mosaic Virus*	virus	*CaMV, TuMV*
Épinard	*Myzus persicae, Aphis fabae*	*Beet yellows virus, Cucumber mosaic virus*	virus	*BYV, CMV*
Navet	*Brevicoryne brassicae*	*Turnip mosaic virus*	virus	*TuMV*

Culture	Ravageur	Organisme transmis	Classe	Maladie
Tomate	*M. persicae, M. euphorbiae, A. gossypii*	*Alfalfa mosaic virus, Cucumber mosaic virus, Potato virus Y, Tobacco mosaic, virus, Tomato mosaic virus*	virus	*AMV, CMV, PVY ToMV, TMV*
Prune d'Ente	*Brachycaudus helichrysi Hyalopterus pruni* *Cacopsylla pruni*	*Plum pox virux* *Candidatus phytoplasma prunorum*	Virus phytoplasme	*Sharka (PPV)* *Enroulement chlorotique de l'abricotier ECA*

Le diagnostic a permis de souligner que les ravageurs et les agents pathogènes transmis bénéficient d'un environnement qui permet leurs maintiens dans l'espace et le temps par le biais des plantes réservoirs tant au sein des espèces cultivées, annuelles ou pérennes, que des plantes spontanées proches. Cet état des lieux laisse supposer une gestion très complexe nécessitant une approche prophylactique et transversale, mobilisant des connaissances réactualisées, des combinaisons de leviers à l'échelle de la plante, de la parcelle et des paysages.

Ce plan d'action se décline en quatre axes allant de la mise à jour des connaissances sur la biologie des ravageurs et des agents infectieux transmis jusqu'au déploiement des solutions auprès des acteurs des filières.

L'axe 1 concerne les connaissances sur la biologie et l'écologie des populations d'insectes piqueurs-suceurs et des agents pathogènes qu'ils transmettent en intégrant les effets du changement climatique, l'arsenal d'outils moléculaires à développer pour la détection/identification des pathogènes et ravageurs ainsi que le réseau d'épidémio-surveillance à Intensifier pour appréhender les épidémies.

L'axe 2 concerne les solutions déployées à l'échelle de la plante ou de la parcelle à savoir l'évaluation de solutions innovantes comme le biocontrôle, l'utilisation de médiateurs chimiques et les innovations variétales à la fois vis-à-vis des agents pathogènes et des ravageurs.

L'axe 3 cible les solutions à l'échelle du paysage et des systèmes de culture par le biais des plantes de service, la régulation naturelle des ravageurs et la caractérisation des réservoirs à l'échelle des territoires. Les résultats de ces travaux seront mobilisés pour proposer des méthodes culturales combinant différents leviers : prophylaxie, solutions de lutte directe et solutions de lutte indirecte.

L'axe 4 relève du transfert et déploiement des innovations et solutions auprès des acteurs des filières, des agriculteurs et du personnel technique mais aussi à éclairer les politiques publiques en termes de normes phytosanitaires et de certifications.
Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Thème	Action	N° action	Priorité
Axe 1 : Connaissances des ravageurs et des maladies associées	Approfondir les connaissances sur la biologie et l'écologie des populations de ravageurs piqueurs-suceurs et sur les pathogènes qu'ils transmettent en intégrant les effets du changement climatique	Réaliser une synthèse bibliographique sur l'état de l'art des connaissances sur les ravageurs piqueurs-suceurs	1.1.1	F
		Approfondir les connaissances sur la nuisibilité des ravageurs piqueurs-suceurs et les interactions plantes/ravageurs et agents pathogènes/ravageurs	1.1.2	TF
		Approfondir les connaissances sur la nuisibilité des différents virus/phytoplasmes/bactéries transmis par les ravageurs piqueurs suceurs	1.1.3	TF
		Etudier le comportement des ravageurs piqueurs-suceurs dans la parcelle (en particulier localisation dans le peuplement, pics d'activité, épidémiologie et propagation dans la parcelle)	1.1.4	F
		Etudier le comportement et la mobilité des ravageurs piqueurs-suceurs et leurs échelles de dissémination dans l'environnement. Identifier les lieux d'hivernation, les plantes réservoirs, les autres plantes ou cultures hôtes.	1.1.5	TF
		Identifier les plantes réservoirs à maladies et l'échelle temporelle par rapport aux cycles des cultures	1.1.6	TF
		Mieux connaître les espèces auxiliaires et prédatrices et les parasitoïdes des ravageurs piqueurs-suceurs et quantifier la régulation	1.1.7	M
		Elaborer des modèles de prévision de la dynamique des populations des ravageurs piqueurs suceurs et/ou des maladies vectorées	1.1.8	TF
		Elaborer une base de données ressources afin d'améliorer l'identification des ravageurs piqueurs-suceurs et des symptômes	1.1.9	F
		Pouvoir développer et alimenter des outils numériques d'identification de ravageurs piqueurs-suceurs et des symptômes associés	1.1.10	TF
	Développer le réseau d'épidémio-surveillance des ravageurs piqueurs-suceurs et l'évaluation des risques d'infestation et de dégâts en parcelle	Améliorer, développer et/ou maintenir les réseaux d'épidémio-surveillance de vols ou de la présence des ravageurs piqueurs-suceurs.	1.2.1	TF
		Identifier et tester des pièges connectés pour le suivi des ravageurs piqueurs-suceurs en vue de développer leurs utilisations	1.2.2	M

Axe	Thème	Action	N° action	Priorité
Axe 1 : Connaissances des ravageurs et des maladies associées	Mieux caractériser les phénomènes de résistance aux substances actives	Mieux caractériser les phénomènes de résistance des ravageurs piqueurs-suceurs aux substances actives	1.3.1	TF
	Mettre au point des techniques d'élevage des ravageurs piqueurs-suceurs	Mettre en place des plateformes d'élevage de populations de ravageurs piqueurs-suceurs en conditions contrôlées pour une meilleure caractérisation de leur biologie et conduire des expérimentations sur les moyens de gestion	1.4.1	F
	Développer les outils de détection/ identification	Développer de nouveaux outils moléculaires de détection/ identification des agents pathogènes et ravageurs piqueurs -suceurs ou évaluer et optimiser ceux existants Développer d'autres outils de détection/identification (signature spectrale, ...)	1.5.1	TF
	Définir l'état physiologique de la plante (santé de la plante) en lien avec sa sensibilité face aux ravageurs piqueurs-suceurs et/ou face aux agents pathogènes vectorés	Evaluer la pertinence de différents outils mesurant l'état physiologique d'une plante (potentiel rédox, pH, taux de sucre, conductivité, qualité chlorophylle) et l'impact sur le niveau de sensibilités aux ravageurs/maladies	1.6.1	F
	Evaluer l'influence des facteurs abiotiques sur le développement des épidémies	Evaluer les effets des stress abiotiques (thermiques, hydriques, azote ...) et leurs incidences sur l'attractivité des ravageurs piqueurs-suceurs et la manifestation des maladies transmises	1.7.1	F
Axe 2- Les solutions à l'échelle de la plante ou de la parcelle	Evaluer les innovations phytosanitaires dont le biocontrôle et favoriser le déploiement de ce dernier	Tester les innovations phytosanitaires intégrant les solutions de biocontrôle, partager les retours d'expériences et entretenir une veille sur les nouvelles solutions	2.1.1	TF
		Développer des techniques de traitement de précision visant à réduire les quantités appliquées (réduction de doses, applications localisées, traitements ciblés au stades précoces...)	2.1.2	F
	Développer des variétés moins sensibles aux ravageurs piqueurs-suceurs et/ou maladies transmises	Caractériser l'effet variétal sur la sensibilité/ résistance aux ravageurs piqueurs-suceurs	2.2.1	TF

Axe	Thème	Action	N° action	Priorité
Axe 2- Les solutions à l'échelle de la plante ou de la parcelle	Développer des variétés moins sensibles aux ravageurs piqueurs-suceurs et/ou maladies transmises	Identifier les caractères d'intérêt impliqués dans la sensibilité/ résistance (dont génomique, métabolomique, COV...) qui peuvent expliquer l'appétence des ravageurs piqueurs-suceurs	2.2.2	TF
		Caractériser l'effet variétal sur la sensibilité/ résistance aux viroses, phytoplasmes et bactéries ; rechercher de nouvelles sources de résistance face aux micro-organismes	2.2.3	TF
		Gérer la durabilité des résistances variétales	2.2.4	TF
	Tester des techniques de captures physiques d'insectes	Evaluer les possibilités de captures de masse par pièges chromatiques et autres méthodes de lutte physiques (aspiration, broyage..)	2.3.1	M
	Caractériser l'effet du travail du sol et des pratiques culturales sur les populations de ravageurs piqueurs - suceurs	Evaluer l'efficacité et préciser les conditions optimales de mise en œuvre d'un travail du sol superficiel/profond pour cibler les ravageurs piqueurs-suceurs.	2.4.1	M/F
		Evaluer l'effet du paillage sur l'attractivité intra/inter-parcellaire des ravageurs piqueurs-suceurs	2.4.2	M/F
		Evaluer l'effet d'autres techniques culturales appliquées à la parcelle pour réduire les populations (dates de semis, fertilisation, ...)	2.4.3	M
	Développer des méthodes de lutte basées sur les techniques d'écologie chimique à l'échelle des parcelles	Identifier des COV pouvant bloquer/saturer des récepteurs spécifiques de chaque ravageur piqueur-suceur cible pour empêcher la détection des cultures ou interférer sur les accouplements	2.5.1	F
		Développer une stratégie d'attraction, d'agrégation ou répulsion sur zones ciblées (push-pull)	2.5.2	F

Axe	Thème	Action	N° action	Priorité
Axe 3- Les solutions à l'échelle du paysage et des systèmes de culture : prophylaxie et combinaison de leviers	Rechercher le bénéfice de plantes de service pour la lutte contre les piqueurs-suceurs et les disservices	Identifier et déployer des plantes de service dans la parcelle de production, ou à proximité de celle-ci, pour limiter les populations de ravageurs piqueurs-suceurs sur la culture principale (plantes associées, zones pièges, bandes attractives pour les ravageurs et/ou les auxiliaires…)	3.1.1	F
		Déployer des plantes de service et cultures dans la rotation pour limiter les populations de ravageurs (en inter-cultures, dans autres cultures de la rotation…)	3.1.2	F
	Favoriser les régulations naturelles dans les systèmes de cultures pour limiter l'impact des piqueurs-suceurs ravageurs	Favoriser l'attraction et l'activité des espèces parasitoïdes/ prédatrices (bandes fleuries, haies, …) et de la flore microbienne (champignons entomopathogènes…) dans les parcelles ou à proximité de celles-ci pour limiter l'impact des ravageurs piqueurs-suceurs, développer la lutte biologique par conservation ou par inondation	3.2.1	M
	Renforcer la prophylaxie	Identifier les actions de prophylaxie à coordonner au niveau territorial ou à mettre en place dans les rotations pour prévenir le développement ou la dispersion des ravageurs piqueurs-suceurs et des maladies transmises	3.3.1	TF
	Identifier et évaluer les combinaisons de leviers pour la maitrise des ravageurs piqueurs-suceurs et des maladies vectorées	Evaluer les stratégies multi-leviers adaptées à chaque triplet culture/ ravageur piqueur-suceur vecteur ou non de maladies/auxiliaire. Réaliser des analyses multicritères sur ces combinaisons de leviers pour aider au choix des stratégies adaptées à chaque exploitation agricole (indicateurs techniques, économiques, environnementaux, sociaux, sociétaux)	3.4.1	TF
Axe 4 : transfert et déploiement auprès des acteurs	Diffuser et partager des informations auprès des agriculteurs et du personnel technique des filières	Valoriser les résultats sous forme de fiches techniques (ravageurs, maladies à transmission vectorielle, plantes réservoirs, itinéraires de protection, …), d'articles et autres supports de communication écrite.	4.1.1	TF

Axe	Thème	Action	N° action	Priorité
Axe 4 : transfert et déploiement auprès des acteurs	Diffuser et partager des informations auprès des agriculteurs et du personnel technique des filières	Valoriser sous forme de communications orales (Colloques, visites d'essais, salons agricoles, ...),	4.1.2	TF
		Créer un référentiel commun de diagnostic des ravageurs piqueurs-suceurs	4.1.3	TF
		Créer une base de données sur les solutions de biocontrôle testées, faire le lien avec d'autres initiatives (ABBA, RMT ...)	4.1.4	TF
		Concevoir des supports pédagogiques pour la formation des acteurs sur la protection intégrée des cultures contre les ravageurs piqueurs-suceurs et maladies vectorées	4.1.5	TF
		Diffuser les infos, via les observations, les modèles OAD /ou les suivis de pièges, sur les niveaux de risques et les prévisions d'évolution des risques e via les Bulletins de Santé du Végétal (BSV). Mutualiser les réseaux d'épidémiosurveillance entre différentes cultures	4.1.6	TF
		Transférer les outils moléculaires ou autres outils de détection/identification opérationnels pour la détection et l'identification des ravageurs piqueurs-suceurs et des maladies vectorées sur matériel infecté.	4.1.7	TF
		Déployer les modèles prédictifs /OAD du risque d'infestation pour anticiper le développement de la présence des ravageurs piqueurs-suceurs et /ou des risques de maladies vectorées et déclencher, si nécessaire, les moyens de protection	4.1.8	TF
	Transférer et déployer auprès des autorités compétentes (AC)	Proposer à l'AC d'affiner, certaines normes de certification adaptées basées sur les travaux de recherche. Et proposer à l'AC des outils pour aider à l'inspection (imagerie par exemple)	4.2.1	F
	Transférer et déployer auprès du CTPS	Proposer au CTPS des évolutions d'essais VATE pour prendre en compte l'éventuelle résistance variétale aux ravageurs piqueurs-suceurs et aux maladies vectorées et proposer des méthodes d'évaluation valorisant les travaux de recherche	4.3.1	F

RMT : Les Réseaux mixtes technologiques
ABBA : Association biocontrôle et biostimulation pour l'agroécologie
OAD : Outil d'aide à la décision
VATE : Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale
CTPS : Comité Technique Permanent de la Sélection

Plan d'action de la filière Semences & Plants :
Gérer les adventices pour maîtriser la pureté spécifique
des lots de semences

Instituts techniques et organisations mobilisés pour construire le plan d'action :
FNAMS, LABOSEM, ARVALIS, INOV3PT, TERRES INOVIA, UFS, ANAMSO, SEMAE, HEMP'IT, INRAE, ITB.

Le diagnostic 360° permet de proposer un plan d'action répondant aux 4 axes du PARSADA.

L'**axe 1** sera consacré à améliorer les connaissances sur les adventices. Plusieurs actions sont déjà menées à ce sujet comme la cartographie des graminées et dicotylédones par bassin de production ou encore la détermination des seuils de nuisibilités. Cependant, des actions complémentaires peuvent s'ajouter en s'intéressant spécifiquement à des cultures porte-graine. De plus, une meilleure connaissance des plantes parasites comme la cuscute, insuffisamment étudiée, pourrait permettre de définir ou consolider des stratégies de lutte performantes.

L'**axe 2** traite des alternatives à l'échelle de la plante et de nombreuses actions sont déjà prévues dans les autres projets mais la spécificité des cultures porte-graine justifie de travailler également sur ces techniques « classiques » telles que le désherbage mécanique ou encore la pulvérisation localisée. Une partie de cet axe sera consacrée à l'amélioration du triage et à la qualité des lots de semences.

L'**axe 3** traite des alternatives à l'échelle de la parcelle et du paysage. Ainsi, les plantes de service, associations de couvert, combinaison de leviers seront explorés.

Enfin, l'**axe** 4 traite du déploiement et transfert auprès des professionnels de la filière. Dans cet axe, des actions sont prévues auprès 1) des agriculteurs, 2) des établissements semenciers, 3) des laboratoires d'analyse de semences et 4) de l'enseignement agricole.

Une note de priorité a été attribuée à chaque action selon l'échelle suivante : Très forte (TF), Forte (F) et Modérée (M).

Les actions présentant un astérisque* sont également traitées dans d'autres plan d'actions de la vague 1 et étudiées dans des projets tels que PARAD, GRAMICIBLE ou encore ADHEMAR. Cependant, elles sont maintenues dans le plan d'action de la filière Semences & Plants afin de les étudier plus spécifiquement dans le cas des cultures porte-graine.

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Thème	Action	N°action	Priorité
Axe 1 : Connaissance des adventices	Biologie, développement d'adventices cibles (dont plantes parasites)	Enquêtes sur la répartition géographique des adventices (cartographie)*	1.1.1	M
		Biologie et comportement*	1.1.2	M
		Caractérisation génétique de l'interaction plante parasite/plante cultivée (ex.cuscute)	1.1.3	M
		Cartographie des phénomènes de résistances*	1.1.4	F
	Etude de la nuisibilité d'adventices cibles	Etude de la nuisibilité directe sur la culture*	1.2.1	F
		Etude de la nuisibilité indirecte sur la culture (sur qualité des lots de semences, stock semencier du sol…)	1.2.2	F
	Reconnaissance des adventices	Veille technologique des innovations au champ (géolocalisation parcelle)	1.3.1	F
		Veille technologique des innovations en triage	1.3.2	F
		Alimenter d'images ressources des outils numériques d'identification	1.3.3	M
		Développer des nouvelles méthodes de détection sur semences afin d'identifier très précisément des espèces	1.3.4	F
	Etude des auxiliaires	Veille sur les auxiliaires existants*	1.4.1	M
Axe 2 : les solutions à l'échelle de la plante	Lutte directe physique au champ	Tester des outils de désherbage classique de façon combinée avec d'autres leviers (herse étrille, bineuse, houe..)*	2.1.1	TF
		Réaliser une veille sur les innovations adaptables en cultures porte-graine, les développer et les tester	2.1.2	F
		Tester et évaluer la performance de désherbage mécanique localisé et nouveaux outils de désherbage (roto-étrille, binage de précision type RTK) *	2.1.3	TF
		Tester d'autres méthodes de désherbage physique (laser, thermique, électrique, paillage…)*	2.1.4	F

Axe	Thème	Action	N°action	Priorité
	Lutte par solutions à moindre impact ou produits de biocontrôle	Tester et évaluer des outils de désherbage chimique localisée	2.2.1	TF
		Rechercher des produits de biocontrôle (auxiliaires…)*	2.2.2	F
		Tester et mesurer l'efficacité de désherbants biologiques	2.2.3	F
	Optimisation du triage et de l'analyse des semences	Améliorer la performance d'outils de triage existants (ex : trieur optique)	2.3.1	TF
		Veille et test d'innovations en matériel d'analyse et de triage	2.3.2	F
		Veille et test de matériels de récolte innovants (avec tri)	2.3.3	F
		Analyses pluri-annuelles des données de pureté, dénombrement en fonction de divers critères (lutte au champ, conditions météorologiques, zones géographiques…)	2.3.4	F
		Mise à jour des difficultés de triage dans l'outil Infloweb*	2.3.5	F
	Méthodes génétiques	Identification et sélection de plantes de service et de plantes allélopathiques	2.4.1	F
		Développement de variétés plus couvrantes	2.4.2	M
		Effet variétal sur la résistance aux plantes parasites	2.4.3	M
Axe 3 : les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Mesures prophylactiques*	Gestion spatiale de la parcelle (densité, écartement des rangs..)	3.1.1	F
		Gestion temporelle de la parcelle (date de semis, faux-semis, travail du sol, rotations..)	3.1.2	F
		Gestion des couverts	3.1.3	TF
		Epidémio-surveillance	3.1.4	M
		Limiter le ré-ensemencement de la parcelle (ex.récupérateur de menues pailles, automatisation du nettoyage du matériel...)	3.1.5	F
	Combinaison de leviers	Analyse économique de la viabilité des différents leviers étudiés dans l'axe 2 et 3	3.2.1	F
		Test de combinaison de leviers	3.2.2	TF

Axe	Thème	Action	N°action	Priorité
	Mise en place d'outils (OAD, référentiel)	Développer différentes méthodes (ex: méthode officielle de détection du stock semencier du sol)	3.3.1	M
		Développer des outils d'aide à la décision pour déterminer les étapes d'interventions au champ, anticiper la qualité du lot de semence pour le triage…etc	3.3.2	F
	Aspects économiques*	Evaluer la performance technique et économique dans différents contextes agronomiques (accessibilité matériel, coût à l'achat…)	3.4.1	F
Axe 4 : transfert et déploiement	Identification des freins au transfert et déploiement	Evaluer l'équipement des exploitations, identifier les freins au déploiement d'outils de désherbage et proposer des solutions adaptées (réduction des coûts pour faciliter l'investissement, etc…)*	4.1.1	TF
		Evaluer l'équipement des usines de triage, des laboratoires d'analyse de semences et identifier les freins au déploiement d'outils innovants et proposer des solutions adaptées	4.1.2	F
		Analyse du contexte règlementaire et technique en lien avec l'ensemble des solutions potentielles.	4.1.3	F
	Plateforme de démonstration participatives	Mettre en place des plateformes de démonstration des outils performants en désherbage en parcelles d'agriculteurs-multiplicateurs (avec techniciens des établissements semenciers) *	4.2.1	TF
		Mettre en place des plateformes de démonstration des outils innovants dans le tri et l'analyse des semences	4.2.2	F
	Création de différents outils de transfert*	Identifier les outils de transfert les plus adaptés en fonction de l'objectif et du public cible	4.3.1	F
		Supports écrits (articles, fiches pratiques, fiches techniques…)	4.3.2	TF
		Communication orale (webinaire, salons, vidéos pédagogiques)	4.3.3	F

Axe	Thème	Action	N°action	Priorité
		Création d'outils de communication innovants	4.3.4	F
		Déploiement des outils d'aide à la décision mis en place dans l'axe 3	4.3.5	F
	Formation	Former les techniciens et agriculteurs à la biologie des adventices (périodes de levées…) *	4.4.1	F
		Former les utilisateurs aux résultats d'analyse issus des laboratoires d'agréage (pureté, résultats de triage…)	4.4.2	F
		Former les techniciens, agriculteurs, semenciers à l'utilisation de matériels innovants au champ*	4.4.3	F
		Former les établissements et laboratoires semenciers à différentes méthodes d'analyse, à l'utilisation d'outils innovants	4.4.4	F
		Former et sensibiliser les futurs techniciens, agriculteurs et salariés des établissements semenciers sur les problématiques et les avancées de la filière Semences & Plants*	4.4.5	F

Plan Action de la filière Vigne :
Flavescence dorée et Ravageurs émergents

En 2024, la Task Force Vigne a réalisé un travail d'identification des usages critiques qui a permis de hiérarchiser les usages prioritaires à travailler pour la filière. Les premiers à être ressortis ont été le Mildiou et le Black rot qui ont fait l'objet du plan d'action de la vague 1. Le deuxième concernait à l'origine la Flavescence dorée uniquement. Mais au vu des dégâts importants causés par des ravageurs émergents en 2024, celui-ci a été étendu avec 5 groupes supplémentaires : *Xyllela fastidiosa fastidiosa, Popilla japonica, Jacobiasca lybica, Cryptoblabes gnidiella et Aleurochantus spiniferus.* Le dernier usage identifié concerne les herbicides.

Etats des lieux :

Bien que moins marquants que les maladies fongiques, ces ravageurs sont chaque année à l'origine, non seulement de perte de récolte importante, mais également d'une diminution de la pérennité de nos vignobles ainsi que d'une baisse de leur qualité organoleptique. Leur gestion est d'autant plus compliquée qu'il est possible de retrouver dans une même parcelle des pieds symptomatiques et asymptomatiques côte à côte. Ainsi, il a été estimé en 2024 que près de 44% du vignoble français était contaminé par le phytoplasme de la Flavescence dorée.

Or, comme dit précédemment, il ne s'agit plus aujourd'hui du seul ravageur présent. En effet, depuis le début des années 2000, les vignobles du bassin méditerranéen doivent également faire face aux attaques de *Cryptoblabes gnidiella.* Ce lépidoptère, longtemps considéré comme secondaire, a causé en 2024 des pertes de rendement estimées allant de 5 à 20% dans le Gard et le Vaucluse et auxquelles des pertes de typicité des moûts sont à ajouter. Ceci est d'autant plus problématique que les dégâts arrivent généralement dans les 15 jours précédant les récoltes rendant difficile toute intervention. Ce qui inquiète davantage les professionnels aujourd'hui c'est que ce ravageur semble remonter via la vallée du Rhône un peu plus vers le nord chaque année.

A cela s'est rajouté en 2024 des attaques de deux nouveaux ravageurs. En effet, *Aleurochantus spiniferus,* un aleurode provenant du Sud-Est de l'Asie semble s'être implanté dans les vignobles du Gard. Mais ce sont surtout les dégâts liés à la cicadelle africaine, *Jacobiasca lybica,* d'abord en Corse puis dans les PO et le Var en septembre 2024 qui ont alerté sur les risques liés à ces nouveaux ravageurs. Cette cicadelle, ressemblant fortement à celle des grillures, entraine une destruction rapide de la récolte. On considère qu'il suffit de 0,5 à 1 larve par feuille pour observer des symptômes sévères sur feuilles ainsi qu'une diminution significative du taux de sucre et plus généralement de composés solubles dans le moût. Or, en 2024, dans les PO, il a été recensé jusqu'à 500 individus piégés par semaine, entrainant ainsi une destruction rapide de l'intégralité du feuillage de la parcelle.

Enfin, l'année 2024 a également été marquée par l'arrivée de plus en plus proche de notre frontière de deux organismes de quarantaine. Le scarabée japonais, *Popilla japonica*, d'une part, a été observé aux frontières Suisse (aéroport de Bâle) et allemande. Cette espèce, consommatrice du parenchyme des feuilles, affecte fortement la photosynthèse affectant ainsi les processus de biosynthèse et notamment celles des composés phénoliques et aromatiques. D'autre part, la présence de *Xyllella fastidiosa fastidiosa*, en Italie, Portugal et Espagne, inquiète également. Cette bactérie, responsable de la maladie de Pierce sur vigne, génère chaque année aux Etats-Unis des dommages chiffrés à 150 millions de dollars entre le coût de la lutte et des diminutions de rendements. En France, elle est déjà à l'origine de perte économique liée à l'arrêt avec plusieurs pays des échanges de matériel végétal issus de nos pépinières.

Cette augmentation d'affluence de ravageurs dans les vignobles, notamment du sud, fait craindre, sans solution pour y faire face, des pertes économiques importantes dans les années à venir pour l'ensemble du vignoble français.

Situation vis-à-vis des substances actives disponibles actuellement :

Parmi les organismes précédemment décrits, nous retrouvons deux organismes prioritaires (*Xyllela fastidiosa* et *Popilla japonica*) et un organisme de quarantaine. Cela implique donc des plans de surveillance nationaux (PNISU) particulièrement lourds et surtout de potentiel traitement de lutte obligatoire. C'est notamment le cas pour la Flavescence dorée dont la lutte est régie par le nouvel arrêté du 27 avril 2021. Ainsi, le nombre, les conditions de traitement et les communes touchées sont encadrés chaque année par des arrêtés préfectoraux.

Or ces ravageurs sont soit des insectes (*Popilla japonica*, *Jacobiasca lybica*, *Aleurochantus spiniferus*, *Cryptoblabes gnidiella*), soit des organismes (phytoplasme et bactérie) nécessitant l'intervention d'un insecte vecteur pour contaminer la parcelle. Ceci implique donc une lutte insecticide.

Or la législation française interdisant déjà l'usage des substances actives dites néonicotinoïdes (tel que le spinosad à la base de biocontrôle), seules les pyréthrénoïdes de synthèse restaient efficaces en vigne. Cependant, l'ensemble des molécules de cette famille fait partie de la liste des substances actives susceptibles d'être retirées. Le risque de ne laisser comme solution aux viticulteurs que des arracher et de replanter, perdant ainsi au moins 3 ans de récoltes semble donc important.

Des solutions alternatives existent bien telles que la confusion sexuelle, l'usage de toxine de Bacillus, d'huile de paraffine, du kaolin ou encore le traitement à l'eau chaude dans les pépinières mais aucune ne s'est encore montrée suffisamment efficace seule.

Enfin, les essais en cours, tels que l'hybridation avec la variété résistante Vitis arizonica ou encore l'utilisation de parasitoïdes tels que les Trichogrammes restent encore trop peu avancés.

Présentation du plan d'action :

Le plan d'action est structuré en 4 axes

- **Axe 1** : production de connaissances sur les bioagresseurs
- **Axe2** : solutions à l'échelle de la plante
- **Axe 3** : solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage
- **Axe 4** : transfert et déploiement d'alternatives

Au sein de chaque axe, des actions spécifiques à chaque ravageur présenté ont été définies. Ces actions reposent sur des besoins identifiés qui sont, l'amélioration des connaissances, l'expérimentation de nouvelles solutions, l'accompagnement réglementaire et le transfert et déploiement des techniques et connaissances.

De plus, la Flavescence dorée mise à part, ces actions sont associées à des sujets encore peu étudiés.

Principales innovations dans le plan d'action :

Dans **l'axe 1** (production de connaissances sur les bioagresseurs et leur vecteurs) :

- Mettre en place des travaux de recherche pour caractériser les mécanismes d'interaction entre le pathogène et son hôte, qu'il s'agisse du vecteur comme de la plante (cas de la Flavescence dorée et de *Xyllela fastidiosa*). Ces études pourraient d'une part, permettre de mieux comprendre la manière dont le pathogène est ingéré par le vecteur, en identifiant par exemple sa nourriture privilégiée, mais aussi la manière dont il fait face au microbiote ou au système immunitaire du vecteur pour s'y maintenir. Mais elles pourraient également permettre de mieux appréhender les mécanismes moléculaires liés à sa transmission et son adaptation à la plante. Enfin, ces études pourraient aller jusqu'à identifier les facteurs expliquant les différents niveaux de virulence du pathogène. L'objectif à terme serait de mieux cibler les moments où la contamination par le pathogène pourrait être mise en défaut, ce qui ouvrirait la voie à des interventions efficaces au champ pour limiter sa propagation.
- Développer des kits ou applications mobiles permettant une identification rapide et de routine des pathogènes au vignoble. Cette initiative faciliterait la détection précoce des maladies, en permettant aux professionnels de diagnostiquer efficacement les ravageurs directement sur le terrain. Un tel outil offrirait une méthode simple et rapide de surveillance, réduisant ainsi le besoin d'analyses en laboratoire et permettant des interventions ciblées et opportunes. Une telle option serait particulièrement intéressante dans le cas de *Jacobiasca lybica* pour lequel la seule façon actuelle de le distingue de la cicadelle des grillures est l'observations au microscope des parties génitales masculine.

Dans **l'axe 2** (solutions à l'échelle de la plante) :

- Identifier des espèces antagonistes aux ravageurs, telles que des prédateurs, parasitoïdes, mais aussi des microorganismes entomopathogènes (champignons, bactéries, etc.), dans le but de les exploiter pour la lutte biologique. Cette approche pourrait se faire aussi bien par acclimatation que conservation de ces agents de lutte naturelle en fonction des besoins spécifiques du vignoble, offrant ainsi une alternative durable et ciblée aux traitements chimiques.
- Déterminer les marqueurs de sensibilité influençant la réponse des variétés aux insectes et pathogènes. Cela inclurait l'identification de marqueurs moléculaires ou génétiques, ainsi que de facteurs externes tels que la présence d'un microbiote protecteur. Cette approche permettrait de mieux comprendre les mécanismes de défense des différentes variétés et d'orienter la sélection de plantes moins sensible, tout en optimisant les pratiques de gestion au vignoble.
- Tester de nouvelles stratégies de lutte, telles que l'utilisation de technologies de modification du génome (SDN) ou le contrôle des populations de vecteurs par la perturbation de leur reconnaissance de la vigne. Ces approches innovantes offriraient des solutions alternatives pour limiter la propagation des pathogènes, tout en réduisant l'impact environnemental et en améliorant la durabilité des pratiques viticoles.

Dans **l'axe 3** (solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage)

- Évaluer les effets de l'environnement parcellaire, qu'il soit d'origine abiotique (température, stress hydrique) ou humaine (itinéraire technique, implantation de haies, etc.), sur les interactions entre la plante et le ravageur. Cette analyse permettrait de

mieux comprendre comment ces facteurs influencent la dynamique de ces ravageurs, et d'adapter les pratiques de gestion pour limiter les risques d'attaque.

Dans **l'axe 4** (transfert et déploiement d'alternatives),

- Consolider le réseau de surveillance en homogénéisant, à l'échelle régionale voire nationale, les bases de données de prospections grâce au développement d'outils numériques communs. Ce travail pourrait inclure la création d'une OAD permettant la prédiction des risques d'émergence, en étudiant la dynamique spatio-temporelle des ravageurs au sein des vignobles. Cette approche améliorerait la coordination et l'efficacité des mesures de prévention, tout en offrant des informations précises pour une gestion rapide des menaces.
- Favoriser la co-conception de stratégies de gestion prenant en compte les facteurs économiques et sociétaux, grâce à une approche participative (ex : laboratoires d'innovation régionaux).
- Développer des partenariats et des échanges avec les collègues étrangers confrontés aux mêmes ravageurs. Cette collaboration internationale permettrait de partager des connaissances, des retours d'expérience et des stratégies de gestion éprouvées, facilitant ainsi l'adoption de solutions adaptées et l'amélioration continue des pratiques face à ces menaces communes.

Détails du plan d'action de la vague 2 :

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
Axe 1 - la connaissance du ravageur et des auxiliaires	*Scaphoideus titanus*	Caractérisation de l'**insecte vecteur** *Scaphoideus titanus*	Etudier le génome de l'insecte en lien avec les fonctions biologiques	1.01	F
			Caractériser la dispersion à courte et longue distance au sein des paysages viticoles.	1.02	F
			Caractériser le comportement alimentaire de *Scaphoideus titanus*	1.03	TF
			Etudier le microbiote de l'insecte et comprendre sa réponse immunitaire	1.04	TF
			Surveiller l'éventuelle apparition de populations de *Scaphoideus titanus* résistantes aux pyréthrénoïdes. Evaluer des stratégies pour retarder leurs apparitions	1.05	TF
		Connaissance des autres **insectes vecteurs** potentiels.	Maintenir veille et surveillance des vecteurs alternatifs	1.06	F
		Connaissances sur des **agents de lutte biologique** potentiels	Identifier, élever et évaluer des prédateurs (génériques ou spécifiques) et parasitoïdes de *Scaphoideus titanus*	1.07	F
			Rechercher et évaluer l'efficacité de virus, champignons, bactéries entomopathogènes sur *Scaphoideus titanus*	1.08	F
	Phytoplasme	Connaissances sur la biologie et le cycle du **ravageur** dans ses hôtes (vigne et *S. titanus)*	Comprendre les mécanismes moléculaires d'adaptation des phytoplasmes à leurs hôtes. Comprendre les mécanismes de pathogénicité des	1.09	TF

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
			phytoplasmes (facteurs de virulence)		
			Caractériser le potentiel épidémique et la virulence des variants génétiques du phytoplasme	1.10	TF
		Connaissances du microbiote des hôtes vigne et *S. titanus* du **ravageur**	Etudier le microbiote de la plante en lien avec sa sensibilité au phytoplasme et à l'insecte.	1.11	M
	Jacobiasca lybica	Biologie du **ravageur**	Connaitre le cycle biologique de *Jacobiasca lybica*	1.12	TF
			Caractériser le comportement alimentaire de *Jacobiasca lybica*	1.13	M
		Identification du ravageur	Développer des outils d'identification moléculaires (barcoding) sur *Jacobiasca lybica*	1.14	F
			Développer un kit d'identification au vignoble de *Jacobiasca lybica*	1.15	TF
		Connaissances des **auxiliaires** (prédateurs génériques, parasitoïdes)	Identifier, élever et évaluer des prédateurs/parasitoïdes de *Jacobiasca lybica*	1.16	TF
	Aleuro-canthus spiniferus	Impact du **ravageur**	Evaluer l'impact des attaques d'*Aleurocanthus spiniferus* sur la qualité des vins (fumagine, Ochratoxine A ?)	1.17	TF
		Connaissances des **auxiliaires** (prédateurs génériques, parasitoïdes)	Identifier, élever et évaluer des prédateurs/parasitoïdes d'*Aleurocanthus spiniferus*	1.18	M
	Cryptoblabes gnidiella	Biologie du **ravageur**	Connaître la biologie de *Cryptoblabes gnidiella*	1.19	F

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
			Evaluer la pertinence d'un modèle épidémiologique sur *Cryptoblabes gnidiella*	1.20	F
		Connaissances des **auxiliaires** (prédateurs génériques, parasitoïdes)	Identifier, élever et évaluer des prédateurs/parasitoïdes de *Cryptoblabes gnidiella*	1.21	F
	Xylella fastidiosa	**Identification** des insectes vecteurs	Etablir la présence des insectes piqueurs-suceurs potentiellement vecteurs potentiels de *Xylella fastidiosa* dans les vignobles français et leurs environnements immédiats	1.22	TF
			Développer des outils d'identification moléculaires (barcoding) utilisables en routine pour les vecteurs potentiels de *Xylella fastidiosa subsp. fastidiosa* présents dans les vignobles et leurs environnements immédiats	1.23	TF
		Caractérisation des **insectes vecteurs**	Connaître, pour les espèces potentiellement vectrices de *X.fastidiosa* présentes dans les vignobles français et leurs environnements, leur capacité réelle à transmettre la bactérie vers la vigne	1.24	TF
Axe 2 : les solutions à l'échelle de la plante	*Scaphoideus titanus*	Nouvelles méthodes de **lutte**	Tester des prédateurs, parasitoïdes et microorganismes entomopathogènes identifiés dans l'axe 1	2.01	TF
			Tester et accompagner le développement de procédés biologiques	2.02	TF
			Consolider la plateforme EMERGREEN	2.03	TF

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
			Tester et accompagner le développement de procédés physiques telles que les techniques de piégeage massif via un appareil d'aspiration à la parcelle	2.04	F
			Perturber la reconnaissance de la vigne avec des stratégies Push-Pull (Identifier des substances ou plantes pour repousser et/ou attirer sur d'autres plantes)	2.05	TF
	Phytoplasme	Conséquences pour le **végétal**	Etudier en serre confinée et par approches statistiques au terrain la sensibilité variétale et la réponse de la plante à l'infection	2.06	TF
			Identifier et développer des cépages ou des variétés en cours de développement moins sensibles au vecteur Identifier des marqueurs moléculaires de moindre sensibilité	2.07	F
			Evaluer l'effet de contraintes abiotiques (température, stress hydrique…) et de pratiques (rognage…) sur la sensibilité de la vigne et le développement des symptômes	2.08	F
		Nouvelles méthodes de **lutte**	Tester l'efficacité de SDN sur le cycle de la maladie (transmission, multiplication, symptômes et rétablissement)	2.09	M
	Jacobiasca lybica	Conséquences pour le **végétal**	Evaluer l'impact de *Jacobiasca lybica* sur pérennité des ceps (attaques répétées)	2.10	TF

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
			Evaluer l'effet des pratiques sur l'expression des symptômes sur feuille des attaques de *Jacobiasca lybica*	2.11	F
		Nouvelles méthodes de **lutte**	Evaluer des stratégies de contrôle de *Jacobiasca lybica*	2.12	TF
			Tester et valider des stratégies de contrôle de *Jacobiasca lybica* avecdes solutions en dérogation 120 jours	2.13	TF
			Evaluer méthode prophylactique sur *Jacobiasca lybica*	2.14	TF
			Evaluer l'efficacité de solutions de biocontrôle contre *Jacobiasca lybica*	2.15	TF
	Cryptoblabes gnidiella	Nouvelles méthodes de **lutte**	Evaluer des stratégies de contrôle de *Cryptoblabes gnidiella*	2.16	TF
			Evaluer méthode prophylactique sur *Cryptoblabes gnidiella*	2.17	TF
			Evaluer l'efficacité de solutions de biocontrôle contre *Cryptoblabes gnidiella*	2.18	TF
	Popillia japonica	Nouvelles méthodes de **lutte**	Evaluer des stratégies de contrôle de *Popillia japonica*	2.19	F
			Evaluer méthode prophylactique sur *Popillia japonica*	2.20	F
			Evaluer l'efficacité de solutions de biocontrôle contre *Popillia japonica*	2.21	F
	Ravageurs émergents	Benchmark solutions	Etudier les solutions déployées à l'étranger pour	2.22	TF

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
			contrôle *Popilla japonica* et *Jacobiasca lybica*		
		Dérogation	Obtenir une dérogation 120 jours de solution insecticides en cas de nécessité	2.23	TF
Axe 3 : les solutions à l'échelle de parcelle et du paysage	Flavescence dorée	Suivi d'**épidémio-surveillance**	Prédire les risques d'émergence et dynamiques spatio-temporelles de la maladie	3.01	TF
			Evaluer et développer de nouveaux outils de détection précoce et/ou rapide et/ou moins couteux de la maladie et du vecteur au vignoble.	3.02	TF
			Evaluer les capteurs embarqués (multispectral).	3.03	TF
		Environnement parcellaire	Etudier et modéliser les effets des paramètres environnementaux naturels (parcelles ou cultures adjacentes, ...) et humains (haies, filets, ...) sur la dispersion du vecteur	3.04	TF
		Nouvelles méthodes de **contrôle**	Ouvrir la possibilité de réaliser des applications aériennes par drones au plus près de la végétation (notamment pour les vignes mères de porte-greffe)	3.05	M
			Estimer le risque de plant infectés en vignes mères et pépinières en fonction de l'environnement.	3.06	TF
			Tester des stratégies d'arrachage anticipé des ceps.	3.07	TF

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
		Gestion des **friches**	Développer des outils pour la détection des friches et des VNC	3.08	F
			Faire évoluer la réglementation pour la suppression des vignes non gérées (PG, friches…)	3.09	TF
	Jacobiasca lybica	**Environnement** parcellaire	Etudier et modéliser les effets des variables paysagères sur la présence de *Jacobiasca lybica*	3.10	F
		Suivi d'**épidémio-surveillance**	Evaluer les capteurs embarqués pour détecter les dégâts de *Jacobiasca lybica*	3.11	F
			Evaluer la variabilité de réponse des cépages à *Jacobiasca lybica*	3.12	F
			Mettre en place un réseau de suivi de *Jacobiasca lybica* dans les zones où le ravageur a été identifié	3.13	TF
	Aleurocanthus spiniferus		Mettre en place un réseau de suivi de *Aleurocanthus spiniferus* dans les zones où le ravageur a été identifié	3.14	TF
		Environnement parcellaire	Etudier et modéliser les effets des variables paysagères sur la présence d'*Aleurocanthus spiniferus*	3.15	TF
	Cryptoblabes gnidiella		Etudier et modéliser les effets des variables paysagères sur la présence de *Cryptoblabes gnidiella*	3.16	F
			Tester l'efficacité et la faisabilité du déploiement de filets insectproof sur la vigne : cibles visées : *Cryptoblabes gnidiella, Jacobiasca lybica*….	3.17	F

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
	Xylella fastidiosa		Etudier les effets de l'environnement parcellaire sur la présence des vecteurs de *X. fastidiosa* sur vigne et leurs mouvements vers et depuis la vigne	3.18	F
			Tester des itinéraires techniques visant à limiter la présence des vecteurs de *X. fastidiosa* sur vigne	3.19	F
Axe 4 : le transfert et le déploiement auprès des agriculteurs	Flavescence dorée	**Formation** technique	Ajouter un module de formation à la reconnaissance des symptômes	4.01	F
			Créer un module de formation pour les étudiants en viticulture (CFA, BTS, ingénieurs)	4.02	F
			Mettre à disposition des viticulteurs des fiches de reconnaissance détaillant les spécificités des symptômes sur les différents cépages	4.03	F
		Réseau de **surveillance**	Inciter et accompagner la mobilisation des professionnels pour l'épidémiosurveillance et la lutte	4.04	TF
			Développer des outils numériques uniformisés pour le suivi de l'épidémiosurveillance et des traitements	4.05	TF
			Adapter les stratégies de prospection aux spécificités des territoires viticoles. Etablir des OAD et cartes de risque à l'échelle des régions.	4.06	TF

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
			Réaliser une application web permettant de simuler la dynamique d'un foyer de FD	4.07	TF
			Mettre à disposition le modèle ravageur auprès de FREDON	4.08	TF
		Lutte obligatoire	Financer l'application des mesures de lutte obligatoire	4.09	M
			Faire évoluer le code rural et de la pêche maritime et la loi pour intégrer des sanctions proportionnées au non-respect des mesures de lutte	4.10	M
		Identification, évaluation et accompagnement des **stratégies de gestion**	Identifier par des approches qualitatives et quantitatives les stratégies de gestions	4.11	TF
			Co-concevoir et expérimenter localement des stratégies de gestion et des alternatives (approches rassemblant les acteurs selon des modes participatifs)	4.12	TF
			Evaluer et valider des modèles économiques et épidémiologiques des différentes stratégies de lutte.	4.13	TF
			Accompagner les stratégies de gestion	4.14	TF
	Jacobiasca lybica	**Formation** technique	Créer une fiche descriptive sur *Jacobiasca lybica*	4.15	TF
		Réseau **surveillance**	Mettre en place un réseau de surveilance de *Jacobiasca lybica* (national)	4.16	TF
	Cryptoblabes gnidiella	**Formation** technique	Créer une fiche descriptive sur *Cryptoblabes gnidiella*	4.17	F

Axe	Cible	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filières
		Réseau **surveillance**	Mettre en place un réseau de surveillance de *Cryptoblabes gnidiella*	4.18	M
	Xylella fastidiosa	**Formation** technique	Informer les professionnels sur les risques liés à *X. fastidiosa* pour la filière vigne française. Les former sur la symptomatologie (maladie de Pierce)	4.19	TF
	Popillia japonica	**Formation** technique	Informer les professionnels sur les risques liés à *Popillia japonica* pour la filière vigne française. Les former sur la symptomatologie	4.20	TF
		Réseau **surveillance**	Etendre le réseau de surveillance de *Popillia japonica*, en le renforçant dans les zones viticoles	4.21	TF

Plan d'action de la filière Fruits et Légumes frais & filière Cidricole :
Pucerons, autres insectes piqueurs et acariens

Faire émerger des solutions pour une meilleure gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens dans les cultures de fruits et légumes frais & cultures cidricoles

Pourquoi un Plan d'actions de gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens en cultures de fruits et légumes frais & cultures cidricoles ?

Un diagnostic préliminaire des usages sous tensions en fruits et légumes frais a été établi à partir de la méthodologie proposée par la Commission des Usages Orphelins (CUO). Croisé avec la projection de retrait des substances actives, le diagnostic a permis d'en extraire une première liste d'usages particulièrement critiques au regard des enjeux de la souveraineté alimentaire (PSFL).
Devant l'ampleur du problème et le nombre d'usages concernés, la filière Fruits et Légumes et le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire se sont engagés dans une démarche collective et volontariste au moyen du Plan de Souveraineté Fruits et Légumes et du PARSADA pour en ressortir une priorisation de recherche.

Cette démarche s'appuie sur un diagnostic préliminaire des usages sous tensions et des critères supplémentaires pour apprécier les enjeux pour les filières. Cette réflexion a permis de faire émerger pour la vague 2 du PARSADA en lien avec la filière cidricole un Plan d'actions pour « la gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens en cultures de fruits et légumes frais & cultures cidricoles ».

Des problématiques majeures concernant un grand nombre de cultures et occasionnant d'importants dégâts

Les pucerons, insectes piqueurs et acariens constituent pour les cultures de fruits et légumes frais et les productions cidricoles un ensemble de ravageurs particulièrement redoutables. En effet, leur impact peut être très directs avec des piqûres sur les fruits qui sont alors dépréciés (puceron, punaises, thrips…), ou plus indirects avec des conséquences sur la pousse végétative de la culture et donc sur le rendement final voire sur la pérennité de celle-ci (phénomène d'alternance en arboriculture voire mortalité du jeune verger). Ces ravageurs peuvent dans certains cas constituer des vecteurs de maladies (par exemple l'enroulement chlorotique de l'abricotier, ECA transmis par le psylle ou le virus de la Sharka véhiculé par le puceron vert du pêcher) dont l'impact peut entrainer une destruction partielle ou totale de la culture.

La protection contre cette grande famille de ravageurs est donc un enjeu essentiel pour la réussite des cultures de fruits et légumes frais & cultures cidricoles.

Ces dernières années, la disparition accélérée de plusieurs substances actives insecticides et de familles de substances actives (comme les néonicotinoïdes en 2018) a mis en tension la gestion des pucerons, des autres insectes piqueurs et des acariens en cultures de fruits et légumes pour le frais & cultures cidricoles.

Les pucerons constituent une priorité pour l'ensemble des filières de production de fruits et légumes frais & cultures cidricoles.

En cas d'attaque non maîtrisée, les pertes sont importantes (50 à 100 %) en culture sous-abris (fraise, laitues, solanacées). En cultures légumières de plein champ (épinard, choux, cucurbitacées…), les baisses de rendement sont également élevées du fait l'impact sur la croissance végétative. En arboriculture fruitière et cidricole, l'impact sur les jeunes pousses au printemps engendre des pertes de rendement pour l'année en cours, mais peut aussi mettre en

difficulté la mise en réserve de l'arbre et impacter le retour à fleur l'année suivante (et de ce fait la production et la pérennité de la gestion du verger). A titre d'exemple, en vallée du Rhône, des dégâts entre 20 et 30% sont observés sur prunier depuis quelques années malgré une protection chimique. En pêcher et abricotier, les pertes économiques peuvent se situer entre 10 et 30 % de la récolte, et peuvent atteindre les 100 % dans les cas d'infestations très sévères. En pommier, les pertes économiques peuvent se situer entre 10 et 50 % de la récolte selon la pression annuelle, et atteindre 100 %.
Les parcelles en agriculture biologique sont plus impactées par manque de solutions disponibles.

Les **thrips** en s'attaquant aux fleurs et aux fruits en cultures maraichères (fraise, choux, poireaux, oignons…) mais aussi en arboriculture (pêcher), constituent également un ravageur impactant. A titre d'exemple, en l'absence de protection, un poireau avec des symptômes de thrips perd de la valeur à la vente, jusqu'à 20% de baisse du prix au kg ou un refus de lot. Pour une parcelle ayant 30 à 40 tonnes de poireaux commercialisables et 20% qui sont déclassés pour cause de dégâts de thrips. Si les conditions de marché sont trop dures, cela entraine une non-vente des poireaux présentant des dégâts.

Les punaises, les cicadelles, les psylles ou les cochenilles constituent des familles de ravageurs émergente avec notamment des espèces invasives comme *Halyomorpha halys* (la punaise diabolique) extrêmement polyphage et en progression constante sur le territoire français depuis 2012 ou réémergente du fait de la perte de certains usages insecticides efficaces. A titre d'exemple, sur kiwi, les dégâts sur fruits causés par des piqûres de punaises sont compris en moyenne entre 5 et 25 % et peuvent atteindre plus de 35 % sur les parcelles les plus touchées. Les fruits attaqués ne remplissent plus les critères de commercialisation ce qui a une forte incidence économique. En cas de forte infestation, les pertes économiques peuvent être de 30-40 % sur pommier à 60-80 % sur poirier. En noisetier, la perte globale estimée pour la filière serait de l'ordre de 30% de la production due aux punaises. Sur jeune verger de pêcher, de fortes attaques de cicadelles sont allées jusqu'à provoquer des arrachages des jeunes plantations. En verger de poirier, les attaques de psylles peuvent provoquer le déclassement et le retrait de la commercialisation de 30 à 60% des fruits, avec une forte variabilité selon les années et les variétés. En cultures maraichères et de petits fruits, les **acariens** sont une problématique importante en s'attaquant aux feuilles, aux fleurs, aux jeunes fruits, entraînant une perte de photosynthèse, des décolorations et subérisations des fruits qui altèrent le rendement et la qualité des récoltes. Leur forte fécondité et leur cycle de développement rapide leur confèrent une nuisibilité importante, leurs populations devenant très rapidement abondantes, particulièrement sous abri où le climat s'avère souvent favorable (chaud et sec). A titre d'exemple, pour la production de fraises, les pertes dues aux attaques d'acariens représentent entre 50 et 100% du second jet de production. Le second jet de production représentant environ 40% de la production annuelle, les pertes peuvent ainsi atteindre 20-40% de la production totale dans les régions les plus touchées

En arboriculture, le problème est davantage la conséquence d'un changement de pratiques qui, pour gérer d'autres insectes piqueurs comme les punaises, les cicadelles voire les pucerons, impacte les auxiliaires des acariens et fait donc réémerger la problématique avec ici aussi des conséquences importantes pour le rendement et la mise en réserve des arbres.

Une mobilisation forte de tous les acteurs

Ces problématiques multiples mobilisent le CTIFL, l'IFPC et l'ensemble de ses partenaires de la recherche, de l'expérimentation et du développement. La création de Groupes de Travail Nationaux (GTN) a permis de coordonner et partager les résultats des travaux. C'est le cas par exemple du GTN « punaises », transdisciplinaire qui réunit l'ensemble des filières fruits et

légumes frais depuis 2021, mais aussi des groupes thématiques au sein des GIS « fruits » et « PIClèg ».

Des travaux de recherche et d'expérimentation ont aussi été conduits pour explorer et développer les techniques alternatives aux stratégies chimiques existantes et pallier la disparition de substances actives retirées du marché. C'est le cas par exemple du projet SIMPA (CASDAR 2021-2024) qui concerne les pucerons en arboriculture (*Dysaphis plantaginea* et *Myzus persicae*) et qui travaille sur les grands leviers que sont les produits de biocontrôle et Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP), et les plantes de service. Ce projet a permis de faire émerger des pistes d'utilisation de ces produits de biocontrôle et PNPP pour améliorer leur efficacité, il s'est également appuyé sur les travaux réalisés en culture maraichère dans le cadre du projet REPULSE (CASDAR 2020-2023) et concernant les plantes de service. D'autres projet comme IMPuLSE (CASDAR-OFB 2017-2020) se sont intéressés à développer la lutte biologique contre les punaises en cultures maraichères, avec notamment l'utilisation du parasitoïde *Trissolcus basalis* contre *Nezara viridula*. Ces pistes sont également travaillées avec la filière noisette contre *H. halys* et l'introduction des parasitoïdes *Trissolcus japonicus* et *Trissolcus mitsukurii*.

Le levier génétique est également une piste de travail intéressante mais qui a rarement permis d'aboutir à des solutions opérationnelles, la sélection pour la résistance aux insectes étant difficile en raison de l'absence de systèmes génétiques de résistances simples. Néanmoins, des gènes de résistance aux pucerons ont été sélectionnés chez le melon (gène Vat de résistance à la colonisation par *Aphis gossypii*) et la laitue (gène Nr de résistance à *Nasonovia ribisnigri*). Malgré quelques contournements observés, ces deux résistances se sont révélées d'un niveau acceptable et jugées suffisamment stables. En arboriculture, des équipes de recherche INRAE travaillent notamment à Avignon et Angers sur les gènes des résistances et de tolérance face aux pucerons en culture de pêcher et de pommier. Les pucerons et autres insectes piqueurs pouvant être des vecteurs de virus et phytoplasmes, il peut s'avérer essentiel pour certaines espèces de connaître précisément le statut (résistance, tolérance, porteur sain…) des variétés vis-à-vis de ces bioagresseurs pour une gestion globale des risques à l'échelle d'un territoire.

D'autres approches comme l'utilisation de barrières physiques, de nouvelles techniques d'application et des stratégies de perturbation des cycles biologiques des bioagresseurs constituent des pistes prometteuses.

Le PARSADA peut donc constituer un accélérateur important pour l'évaluation, le développement et le déploiement de ces solutions

Ces méthodes ayant souvent des efficacités partielles, leur intégration dans les systèmes de production est un enjeu majeur. L'évaluation des différentes combinaisons de méthodes et la définition de leur application opérationnelle constitue une finalité du Plan d'Action « Pucerons, autres insectes piqueurs et acariens ».

Une concertation de tous les acteurs pour établir les priorités et produire les plans d'actions

Les professionnels des filières Fruits et Légumes se sont engagés dans une démarche collective et volontariste au moyen du Plan de Souveraineté Fruits et Légumes et du PARSADA pour définir les priorités de recherche à partir des travaux déjà réalisés dans le cadre du GT1. Pour aboutir à une priorisation et à un séquencement de plans d'actions par vagues, des critères supplémentaires ont été pris en compte :

1/ L'identification des usages phytosanitaires sous tension actuelle et à venir et les impacts sur la production (critère de vulnérabilité de la production) en prenant en compte les scénarios d'évolution suivants pour ces substances actives insecticides contre les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens :

- Retrait annoncé du spirotétramate et du pyriproxyfène
- Risque de retrait du pirimicarbe
- Restriction des conditions d'application de l'abamectine
- Risque de restriction des conditions d'application de la lambda-cyhalothrine

2/ Le recensement des travaux réalisés sur les stratégies autour des alternatives, en précisant leur niveau de maturité technologique (échelle TRL) et les travaux en cours sur la gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens pour identifier les pistes innovantes et les besoins de recherche et développement.

Le diagnostic de l'axe protection des cultures du Plan national de souveraineté pour la filière fruits et légumes a permis de définir pour la vague 2, la gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens pour plusieurs cultures avec une priorisation de moyenne à très forte selon l'urgence de la situation pour les usages concernés à relier au niveau de maturité technologique des travaux :

Couples prioritaires ravageurs/espèces concernés (**en gras les priorités 1** et en simple les priorités 2)

- **Filières légumes** : pucerons, thrips, punaises, acariens, aleurodes, cicadelles, psylles

Pucerons	**Acariens**	**Cicadelles, Punaises, Psylles**	**Thrips**	**Aleurodes**
Artichaut **Carotte** **Épinard** **Fraisier** **Haricots et Pois écossés** **Laitues** **Navet** **Chicorées** **Choux feuillus** Choux pommés Cucurbitacées à peau non-comestible	**Fraisier** **Tomate – Aubergine** Cucurbitacées à peau non-comestible	**Fraisier** **Tomate - Aubergine**	**Choux pommés** **Oignon** **Poireau**	Tomate - Aubergine

- **Filières fruits** : pucerons, punaises, cicadelles, acariens, psylles, cochenilles

Pucerons	Punaises	Cicadelles	Acariens	Psylles	Cochenilles
Fruits à pépins (dont cidricole) **Fruits à noyau** **Framboisier, Cassissier** Fruits à coque Agrumes	**Fruits à noyau** **Amandier, Noisetier** **Kiwi** **Fruits à pépins (dont cidricole)**	**Pêcher, Abricotier,** Prunier **Amandier** **Framboisier**	**Noisetier** **Framboisier, Cassissier** Fruits à noyau Fruits à pépins (dont cidricole)	**Poirier** **Abricotier, Prunier** Agrumes	**Prunier** **Cassissier** Fruits à noyau Fruits à pépins (dont cidricole) Fruits à coque Kiwi Agrumes

Pour répondre aux besoins des filières sur les couples identifiés comme prioritaires, de nombreux travaux sont nécessaires pour la mise au point de solutions alternatives et leur transfert opérationnel.

Suivant les préconisations pour établir les plans d'actions du PARSADA, le CTIFL et l'IFPC, avec l'appui des services du ministère et d'INRAE, ont établi un ensemble d'actions qu'il serait souhaitable de mettre en œuvre.

Ce plan d'actions pour « Faire émerger des solutions pour une meilleure gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens dans les cultures de fruits et légumes frais & cultures cidricoles » vise à mieux coordonner l'ensemble des moyens mis en œuvre et à amplifier les efforts menés sur cette problématique pour aboutir à des solutions durables, opérationnelles, validées et économiquement viables pour les professionnels.

Les différentes actions identifiées à ce jour portent sur des objectifs de court (3 ans), moyen (4-7 ans), voire de plus long terme.

Le plan ambitionne ainsi de renouveler les approches de gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens dans un contexte évolutif et contraint de retrait de plusieurs substances actives pivots insecticides, pour **aboutir à terme à une gestion basée sur l'optimisation des combinaisons de méthodes disponibles pour maintenir les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens sous des seuils de nuisibilité acceptables**.

Le plan d'actions donne une lecture de l'ensemble des approches et leviers qui seraient à mettre en œuvre de façon globale.

La situation de chaque couple bioagresseur/culture est cependant spécifique.

La construction des projets visera au choix d'actions estimées les plus impactantes, en fonction des couples étudiés, pour la maîtrise des bioagresseurs ciblés par le plan.

Ainsi si des travaux sont proposés sur la biologie d'insectes piqueurs, ils devront permettre la mise en œuvre de leviers d'actions comme des mesures prophylactiques ou des stratégies de lutte nouvelles, évaluées au niveau de leur performance.

Si un levier est suffisamment mature, un accent sera mis sur son intégration dans les stratégies combinatoires et leur déploiement.

La déclinaison du plan dans les projets devra nécessairement prendre en charge la période de transition en veillant à apporter des solutions utilisables à court et moyen terme, afin d'assurer une viabilité aux filières pour s'engager sereinement dans le changement de pratiques.

Ainsi, sans opposer le court et long terme ou les approches incrémentale ou de rupture, le plan vise avant tout à apporter des réponses pragmatiques, opérationnelles et ambitieuses, impliquant l'ensemble des acteurs dans une dynamique commune.

La mise en œuvre du plan se fera en tenant compte des connaissances acquises et des travaux déjà engagés. Elle se fera dans un premier temps via le projet ciblé, et par des projets complémentaires qui seront instruits dans le PARSADA. Elle sera soutenue par les différents partenaires impliqués dans une approche guidée par la finalité de déploiement des solutions par les acteurs des filières. **Aussi si les travaux se concentrent dans un premier temps sur un ensemble de couples ravageur/culture priorisés, une attention particulière sera portée pour que les avancées puissent être transférées sur d'autres productions de fruits et légumes frais & cidricoles au plus vite, les problématiques de pucerons, insectes piqueurs et acariens dans ces filières étant de plus en plus intenses et diversifiées, dans un contexte de changement climatiques de plus en plus favorables à ces bioagresseurs.**

Des échanges avec d'autres filières pour créer des synergies sur des cas similaires seront recherchées, sans toutefois négliger les spécificités des productions et la nécessaire validation dans des conditions représentatives des applications recherchées, garantie d'un transfert facilité vers les opérateurs des filières fruits et légumes & cidricoles et de l'impact réel du plan.

Plan d'actions « Faire émerger des solutions pour une meilleure gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens dans les cultures de fruits et légumes frais & cultures cidricoles »

Un plan d'actions structuré en 4 Axes

- **Axe 1** : Améliorer les connaissances sur les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens, et leurs auxiliaires
- **Axe 2** : Évaluer les solutions à l'échelle de la plante
- **Axe 3** : Évaluer les solutions à l'échelle de parcelle et du paysage
- **Axe 4** : Transférer, diffuser les résultats et accompagner les professionnels

Niveau de priorités des actions d'après le diagnostic 360° : TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

A recroiser plus spécifiquement avec les couples cultures/bioagresseurs prioritaires

Axe	Actions	N° action	Niveau de priorité
Axe 1 : améliorer les connaissances sur les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens, et leurs auxiliaires	Coordonner les connaissances sur les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens, et leurs auxiliaires par la création de réseaux ou de groupes de travaux nationaux	1.01	F
	Renforcer la couverture territoriale de la surveillance biologique du territoire (incluant les problématiques de résistance aux PPP) et faciliter le partage des informations en temps réel	1.02	TF
	Améliorer la connaissance des cycles biologiques et l'épidémiologie des ravageurs pour lesquels les informations sont insuffisantes et évaluer les risques de transmission du ravageur en tant que vecteur de maladies épidémiques,	1.03	M
	Améliorer la connaissance des cycles biologiques des auxiliaires, et les facteurs favorisant leur développement	1.04	F
	Face aux retraits de certains produits et l'utilisation plus massive des familles d'insecticides "restants", surveiller et gérer l'émergence ou la réémergence des ravageurs (punaises, cicadelle, cochenilles…), et en particulier les remontées d'acariens	1.05	F
Axe 2 : Évaluer les solutions à l'échelle de la plante	Identifier les facteurs favorisant les sensibilités variétales, identifier des phénotypes et génotypes de résistance (tolérance), évaluer la sensibilité des variétés, créer de nouvelles variétés résistantes, tolérantes ou de moindre sensibilité	2.01	TF
	Identifier, évaluer et acquérir des références techniques de produits de biocontrôle en conditions contrôlées, semi-contrôlées et au champ afin d'obtenir des alternatives aux stratégies de protection actuelles	2.02	F
	Évaluer et acquérir des références techniques des effets non intentionnels des produits de biocontrôle sur les auxiliaires	2.03	F
	Améliorer l'efficience des produits de biocontrôle en évaluant leurs conditions d'application : positionnement, conditions biotiques et abiotiques, doses …	2.04	TF
	Définir les composés organiques volatils (COV) d'intérêt pour la protection contre les pucerons et insectes piqueurs (répulsifs, attractifs, favorisant la présence des auxiliaires…)	2.05	F

Axe	Actions	N° action	Niveau de priorité
	Évaluer l'efficacité de solutions à base de COV (huiles essentielles, phéromones, bouquets olfactifs...), attract and kill, piégeage massif...	2.06	M
	Travailler et développer les moyens physiques de protection (piégeage, barrière physique, défeuillaison, lutte mécanique, aspiration, etc.)	2.07	M
	Évaluer des solutions permettant de modifier l'appétence de la plante (fertilisation, élicitation, biostimulation, etc.) et/ou le développement du ravageur (installation, fécondité)	2.08	TF
	Travailler sur la lutte biologique inondative / introduction d'auxiliaires	2.09	TF
	Développer la lutte par acclimatation	2.10	M
	Développer les leviers favorisant la lutte biologique par conservation	2.11	F
	Étudier la technique de micro-injection de produits de biocontrôle en cultures fruitières (mécanismes et modélisation des flux de produits dans la sève, efficacités biologiques au regard du positionnement et de la dose)	2.12	TF
	Travailler et évaluer de nouvelles méthodes d'application pour les produits de biocontrôle	2.13	TF
	Développer et évaluer les techniques permettant une meilleure efficience des produits de biocontrôle (micro, macro-organismes, médiateurs chimiques, micro-encapsulation…)	2.14	M
	Acquérir des références pour évaluer les risques toxicologiques et écotoxicologiques des produits de biocontrôle appliqués avec ces nouvelles méthodes	2.15	F
Axe 3 : Évaluer les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Évaluer des designs culturaux multi-variétaux à l'échelle de la parcelle et du bassin	3.01	F
	Déterminer les pratiques de mise en production favorisant une moindre sensibilité et un moindre développement du ravageur : raisonnement de la fertilisation, taille, irrigation, ombrage...	3.02	F
	Évaluer l'impact des changements majeurs du système de production contribuant à la protection des pucerons et autres insectes piqueurs : installation filet, maitrise du climat sous serre, changement de conduite d'un verger, ….	3.03	F
	Juger l'intérêt des plantes de service au sein des systèmes culturaux pour la gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens	3.04	F
	Évaluer des systèmes intégrant des aménagements de type Push-Pull pour maitriser les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens	3.05	M
	Tester des systèmes intégrant de l'agroforesterie ou de l'association de cultures dans le cadre de la gestion des pucerons, autres insectes piqueurs et acariens	3.06	M
	Travailler sur des systèmes multi-leviers : bio solutions (produits de biocontrôle, PNPP...), plante de service, lutte biologique, lutte mécanique et barrières physiques, micro-injection, pulvéfix, etc.	3.07	F
	Évaluer, adapter et diffuser les OAD (existants ou en construction)	3.08	F

Axe	Actions	N° action	Niveau de priorité
	Développer des outils de suivi et de détection pour mieux connaître la pression annuelle des bioagresseurs avec plus de précision dans le temps et l'espace	3.09	F
	Évaluer l'incidence du paysage, à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation et du bassin de production sur la réussite des stratégies de gestion des pucerons, acariens et autres insectes piqueurs	3.10	M
Axe 4 : Transférer, diffuser les résultats et accompagner les professionnels	Construire des stratégies, itinéraires techniques de production moins sensibles aux pucerons, autres insectes piqueurs et acariens et élaboration de règles de décisions en collaboration avec les professionnels	4.01	F
	Réaliser des démonstrations des leviers et solutions testés dans les axes 2 et 3 chez les producteurs et identifier les points de blocage	4.02	F
	Améliorer les compétences dans l'identification et le diagnostic : former les conseillers agricoles et les professionnels	4.03	F
	Formation initiale et continue des salariés et professionnels à l'utilisation des nouvelles méthodes de protection : micro-injection, PBI, plantes de service…	4.04	F
	Apporter des éléments technico-économiques à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation aux professionnels afin d'assurer le transfert des méthodes	4.05	F
	Favoriser l'appropriation des techniques des gestion agroécologiques par les producteurs : sur la notion d'utilité, de tolérance à l'incertitude	4.06	M
	Coconcevoir et mettre en place des systèmes utilisant les leviers et solutions des axes 1, 2 et 3 avec les producteurs par de l'accompagnement et du conseil technique	4.07	F
	Diffuser les résultats obtenus par des supports techniques, par des présentations lors de journées techniques, de séminaires, de colloques, de congrès scientifiques, par des moyens numériques (site web, réseaux sociaux, plateformes), etc.	4.08	F

Plan d'action de la filière Horticulture :

Piqueurs suceurs

Les ravageurs piqueurs suceurs, problématiques pour différentes cultures ornementales

La production horticole représente 2 760 entreprises avec 16 244 emplois directs. Elle s'inscrit dans une filière de 52 000 entreprises qui réalisent un chiffre d'affaires de 15 milliards d'euros.
Les produits horticoles et pépinière sont des produits à valeurs ajoutées importantes qui peuvent vite être impactées en cas de problématique sanitaire en culture. La diversité des cultures et des systèmes de production, sont des facteurs de complexification de la gestion des bio-agresseurs pour ce secteur.

Les piqueurs-suceurs sont une problématique majeure pour plusieurs cultures florales sous serre mais aussi de plantes de pépinière hors sol sous abri. Ils regroupent de nombreuses familles différentes parmi lesquelles quelques espèces sont très problématiques du fait de leur recrudescence actuelle.

L'évolution récente des pratiques phytosanitaires explique en partie ce constat. Baisse du recours systématique aux insecticides à large spectre (dirigés contre les insectes piqueurs-suceurs), retrait ou limitation d'emploi de certaines familles d'insecticides, comme les néonicotinoïdes (qui offrent un niveau de protection et une rémanence élevée, ainsi qu'une couverture complète des organes des plantes), diminution du nombre de produits homologués

Mais le déclin de la lutte chimique n'est sans doute pas l'unique cause de cette réémergence, également liée à l'essor du commerce international. Pour exemple, la recrudescence des cochenilles observée sur des plantes cultivées de plein air n'est pas restreinte au seul secteur de l'horticulture, et toucherait la quasi-totalité des bassins de production, avec des situations toutefois hétérogènes suivant les modes de production, les cultures, la nuisibilité du ravageur, son caractère invasif ou non, et son potentiel d'acclimatation.

Si les solutions alternatives dans le secteur de la production manquent parfois d'efficacité, les mesures prophylactiques qui permettraient de limiter les échecs de contrôle font trop souvent défaut, sont négligées par manque de temps, ou ne sont pas prises en compte dans l'organisation de l'entreprise. Le personnel n'est pas toujours formé, ni sensibilisé à la détection précoce des ravageurs.

Une concertation de tous les acteurs pour établir un diagnostic initial et produire le plan d'actions

Problématique en recrudescence depuis plusieurs années, les piqueurs-suceurs sont redevenus une problématique majeure exprimée par les professionnels, par les conseillers techniques qui suivent ces professionnels et qui s'expriment lors des GTF (groupe technique de filière) en amont du CTOP. Ces consultations, confirmées par une enquête réalisée auprès de ces acteurs fin 2024-début 2025, ont permis de nourrir le diagnostic réalisé pour établir le Plan d'actions. Le diagnostic a été élaboré en supervision par l'animateur horticole PARSADA, par le responsable de la protection des cultures de l'institut ASTREDHOR en collaboration étroite avec le Référent expert national en Surveillance biologique du territoire-Production horticoles-JEVI, de la Sous-direction de la santé et de la protection des végétaux.

Le Plan d'action a été élaboré par un Comité d'experts réunis par l'animateur de la cellule horticole PARSADA et qui a regroupé des directeurs recherche-innovation de l'institut ASTREDHOR, l'Expert Horticole auprès de la CAN DEPHY Ecophyto. Ce Plan s'attache à donner des solutions de différentes natures pour permettre une approche holistique, car ce n'est pas une solution seule qui permettra la réduction de l'utilisation des insecticides conventionnels, mais bien la combinaison de solutions :

Axe 1

Il vise à accroître les connaissances sur la biologie des ravageurs concernés, mais aussi les moyens de détection et de suivi de ces ravageurs, pour mieux anticiper évolutions de populations. Des analyses de risque par rapport à des introductions potentielles sont également prévues pour anticiper encore plus avant leurs proliférations.

Axe 2 et 3

Des solutions à l'échelle de la plante et de la parcelle, du territoire, visent à limiter le développement de ces ravageurs, soit par anticipation (prophylaxie), soit par différentes méthodes (lutte biologique, substances de biocontrôle, lutte physique, plantes de service, écologie chimique…) lorsque les ravageurs sont présents en cultures.

Axe 4

Enfin le plan comprend l'appropriation des solutions alternatives par les cibles, les apprenants, les conseillers techniques, les agriculteurs et la communauté scientifique aussi.

Le plan se concentre sur les problématiques du secteur horticole, mais permettra le développement de solutions qui pourront être utilisées plus largement dans d'autres secteurs agricoles, spécialisés notamment. En effet, les méthodes de détection des ravageurs, l'épidémiosurveillance, les techniques de piégeage de masse, les produits de biocontrôle, la lutte biologique par conservation, sont autant d'approches qui peuvent être partagées entre plusieurs filières agricoles au sein de projets partenariaux interfilières.

Les différentes actions du Plan de gestion des Piqueurs-Suceurs

Axe 1 : la connaissance des ravageurs

Axe 2 : les solutions à l'échelle des ravageurs

Axe 3 : les solutions à l'échelle de la parcelle/paysage

Axe 4 : appropriation par les agriculteurs

Axe	Thèmes de travail	Actions	N° action	Niveau de priorité
Axe 1 : améliorer les connaissances sur les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens, et leurs auxiliaires	Connaissance des ravageurs : cycle biologique, plantes hôtes, et autres facteurs	Accroître les connaissances sur la biologie des ravageurs. - Cycle biologique des cochenilles sous serre et de plein air et seuils de nuisibilités - Pour les cicadelles, psylles et punaises : aires de répartition, plantes hôtes sensibles, plantes relais et réservoirs, conditions diapause hivernale (plantes refuges) facteurs favorables - Pour les pucerons et cochenilles racinaires : étude de nuisibilité réelle (incidence économique) et facteurs de dispersion - Pour les pucerons émergents (ex : Phylloxéra du chêne-vert) : précisions sur la biologie - Pour les tigres et punaises, cartographie de la localisation des espèces en France - Acarien galligène, *Nalpella danica,* sur sapin de Noël : éléments pour la détermination et la compréhension de son apparition	1.01	Forte
		Identifier les déterminismes de l'attractivité (variétale, intraspécifique) des cultures vis-à-vis des tigres et punaises mono et polyphages.	1.02	Forte
	Besoins en diagnostic précoce et outils d'identification des ravageurs en routine	Développer un outil ou une méthode sensible, discriminants des différentes espèces et permettant des identifications rapides de contamination de plantes par les cicadelles ou cochenilles aux stades précoces de développement des ravageurs.	1.03	Forte
	Détection précoce et épidémiosur-veillance	Développer des outils de détection automatisés des foyers en production, utilisant l'intelligence artificielle pour l'apprentissage des outils par eux-mêmes	1.04	Très forte
		Développer des moyens de surveillance et de suivi adaptés aux différents ravageurs, aux différents systèmes de production, aux stades de développement des ravageurs : - Cicadelles : Tester les conditions pratiques de différentes techniques de piégeage (monitoring) : plaques engluées, bols pièges, aspirateurs, filets pochoirs, caméras de comptage… - Cochenilles : Identifier / développer des phéromones de monitoring pour certaines espèces (mâle volant) autres que pour *Planococcus* spp. sous serre et pou de San José / Californie en plein air - Punaises : Identifier des outils ou méthodes de détection précoce pour ce ravageur très mobile et difficile à détecter	1.05	Forte

Axe	Thèmes de travail	Actions	N° action	Niveau de priorité
Axe 1 : améliorer les connaissances sur les pucerons, autres insectes piqueurs et acariens, et leurs auxiliaires	Détection précoce et épidémiosur-veillance	Définir pour les cochenilles et cicadelles des protocoles de prélèvement et identifier les laboratoires compétents pour l'identification, notamment pour les espèces émergentes et réglementées	1.06	Forte
	Etude des facteurs favorisant les ravageurs	Identifier les facteurs de cultures favorables aux développement des cochenilles, cicadelles, psylles, punaises et à leur dispersion : (i) les conditions de cultures (fertilisation, mode d'arrosage, climat de serre et facteurs climatiques en extérieur), (ii) les regroupements culturaux les plus sensibles à éviter (ex. aromatiques avec arbustes feuillus)..., (iii) l'environnement des cultures (strates favorables...)	1.07	Forte
	Analyse des facteurs de risques sur la nuisibilité (directe et indirecte)	Evaluer les dynamiques de déplacement des cicadelles, le risque de contamination par déplacement de plantes hôtes cultivées vers d'autres cultures selon les contextes environnants des cultures	1.08	
		Evaluer le risque pour les différents ravageurs selon leurs particularités biologiques et de vection : - Cochenilles : Etudier les types d'échanges de végétaux (flux entrants) susceptibles de vecter des espèces non indigènes avec une capacité d'adaptation (ex. celles colonisatrices dans d'autres pays) - Pucerons et punaises : Evaluer le risque virologique des espèces potentiellement vectrices de virus pour les plantes ornementales ; Etablir un référentiel permettant d'établir une analyse de risques - Cicadelles : Evaluer le risque de transmission de *Xylella* (période de l'année la plus favorable) ; prélever sur bandes herbeuses adjacentes ou interrang enherbé - *Aleurocanthus spiniferus* (Aleurode réglementé de 40aine) : Mieux connaître sa biologie, évaluer le risque épidémiologique pour la France, les territoires qu'elle pourrait envahir, sa prévalence en zones de productions, les stades sensibles aux huiles, l'efficacité des champignons entomopathogènes (produits phytopharmaceutiques de biocontrôle), etc.	1.09	Très forte
Axe 2 : Évaluer les solutions à l'échelle de la plante	Surveillance biologique du territoire - épidémiosurveil lance	Modéliser les développements biologiques des différents groupes dans un objectif de surveillance	2.01	Forte
	Piégeage de masse	Accroître l'efficience du piégeage de masse pour les cicadelles : évaluer les modèles les plus attractifs, les positions et critères d'utilisation, en combinaison avec des phéromones (recherche et test d'efficacité et de stabilité de substances de références).	2.02	Très forte
	Lutte sexuelle			
	Plantes indicatrices et plantes pièges	Identifier des plantes hôtes indicatrices sentinelles les plus appropriées pour les cochenilles et les cicadelles, et définir des valeurs seuils de déclenchement interventions pour différents types de lutte et types de cultures	2.03	Forte

Axe	Thèmes de travail	Actions	N° action	Niveau de priorité
Axe 2 : Évaluer les solutions à l'échelle de la plante	Lutte biologique	Pour tous les groupes, rechercher les auxiliaires naturels à favoriser, et les moyens de les maintenir, de les favoriser. Pour les cochenilles, porter l'attention sur les chrysopes, coccinelles du genre *Cryptolaemus* et *Exochomus* et hyménoptères parasitoïdes (Encyrtidae), sur des populations de lécanines (Coccidae) sous abris et en conditions extérieures.	2.04	Très forte
		Pour tous les groupes, identifier des auxiliaires potentiels qui peuvent être produits en élevage dans le cadre de nouveaux modèles d'affaires alternatifs visant à faciliter la diversification et le déploiement de produits de biocontrôle : - Pour les punaises, favoriser le développement de l'auxiliaire *Nabis* (efficace sur la punaise *Lygus*) - Pour les psylles, étudier la piste du genre *Tamarixia*	2.05	Très forte
		Identifier les prédateurs naturels des cicadelles et tigres, qui pourraient être introduits sur le territoire métropolitain	2.06	Forte
	Lutte physique	Tester l'efficacité de différents modèles de filets insect-proof, tant l'ergonomie que le rapport qualité / prix (investissements, coûts d'entretien…)	2.07	Très forte
		Développer des moyens de lutte par ventilation / aspiration, valider des prototypes développés pour les insectes volants sous serre, évaluer la compatibilité avec les systèmes de culture et les contraintes d'entreprise	2.08	Très forte
	Lutte à l'aide de produits phytopharmaceutiques de biocontrôle	Evaluer, sélectionner, des produits de biocontrôle efficaces, et les intégrer dans des stratégies de protection des cultures : - Pour tous les groupes, tester l'efficacité des « barrières physiques » type poudres minérales Stykal (kaolin) et le talc (substance de base) ou polymères (ex. Nori Pro), des émulsion collantes sur les végétaux ; les substances de base - Pour le pucerons, axer les plantes de plein air en début et fin de culture quand les auxiliaires sont moins actifs ; Procéder à des tests comparatifs d'aphicides de biocontrôle (comme Nori Pro, Stykal, Limocide, acides gras) sur les pucerons affectant les sapins de Noël (*Cinara confinis*, *Mindarus abietinus*, *Elatobium abietinum*, *Dreyfusia nordmannianae*) - Pour les cochenilles, évaluer l'efficacité sur tous les stades les huiles minérales, ainsi que de l'huile essentielle d'orange douce - Pour les cicadelles, psylles et tigres, rechercher de nouvelles souches du champignon entomopathogène *Beauveria bassiana* et évaluer l'efficacité d'autres souches ou champignons autorisés, ou en voie de l'être (souches BOV1 et R444). - Pour le psylles, tester l'emploi de nématodes entomopathogènes selon les mouillants utilisés (ex : amplificateurs de nématodes KC 2203) - Pour les acariens galligènes, évaluer l'efficacité du souffre et des produits de biocontrôle sur les stades sensibles du genre *Nalepella*	2.09	Forte
	Modes d'application innovants	Evaluer le potentiel de substance de biocontrôle systémique en substitution de substances comme l'émamectine benzoate : tests de micro-injection de l'azadirachtine en pépinière d'élevage par exemple	2.10	Moyenne

Axe	Thèmes de travail	Actions	N° action	Niveau de priorité
Axe 3 : Évaluer les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Lutte sémiochimique	Pour tous les groupes, identifier des plantes pièges d'intérêt et des produits répulsifs pour permettre le développement de stratégies « Push & Pull » ou « Attract & Kill ». Au besoin, identifier les déterminismes de l'attractivité / répulsion par les plantes pour en permettre l'application aux cultures et aux plantes pièges.	3.01	Forte
	Prophylaxie	Définir à l'échelle de la parcelle les regroupements ou enchainements culturaux qui permettent de limiter les développements de cochenilles et psylles.	3.02	Forte
		Développer l'utilisation de plantes de services (plantes pièges, plantes relais, plantes nourricières) ; Etudier les associations possibles pour favoriser le maintien des auxiliaires ; Identifier les synergies avec les autres filières ; Evaluer l'apport des infrastructures agroécologiques.	3.03	Forte
		Identifier l'apport des inter-cultures dans l'interruption des dynamiques de populations des ravageurs	3.04	Forte
	Combinaison de leviers et vérification de la viabilité des systèmes	Construire des itinéraires de protection des cultures intégrants les différentes solutions de contrôle des piqueurs-suceurs qui soient viables économiquement ; Développer une méthode d'évaluation de la durabilité de ces itinéraires et notamment de l'impact économique du déploiement de ces alternatives	3.05	Très forte

Axe	Thèmes de travail	Actions	N° action	Niveau de priorité
Axe 4 : Transférer, diffuser les résultats et accompagner les professionnels	Former à la reconnaissance, le suivi et l'utilisation d'alternatives toutes les parties prenantes	Permettre le transfert des connaissances et des savoir-faire par la formation : - Au profit des salariés pour accroître la main d'œuvre qualifiée dans le diagnostic, le suivi des ravageurs et auxiliaires - Pour les apprenants de cycles techniques et ingénieurs avec la contribution de chercheurs aux cycles de formation - Des conseillers des filières spécialisées pour l'identification et le suivi des ravageurs et auxiliaires - Pour les personnels recherche des ITA, pour permettre la montée en compétences pour des travaux sur les alternatives aux produits phytopharmaceutiques	4.01	Forte
	Déploiement large et rapide des solutions alternatives	Accroître les vecteurs de transfert des solutions alternatives par l'accompagnement de collectifs (DEPHY FERME, GIEE, Groupes 30.000), la tenue de journées de démonstrations en collaboration avec l'agrofourniture (outils de détection et de suivi, outils de lutte physique...), de séminaires techniques vers les acteurs économiques, d'outils d'aides à la reconnaissance (fiches ou poster, l'outils Baco avec un module en lien avec des bases de données sur les ravageurs et auxiliaires)...	4.02	Très forte
	Communiquer et informer sur les alternatives pour toucher le maximum de parties prenantes	Informer sur les solutions alternatives, sur les innovations au plus grand nombre : - Par une diversité de vecteurs comme les vidéos, les podcasts, les webinaires, articles, fiches et synthèses techniques, les newletters, les interventions sur les salons professionnels régionaux et nationaux...	4.03	Forte
	Maintenir les connaissances scientifiques, permettre à la recherche de suivre l'évolution des problématiques professionnelles	Accroître les échanges entre recherche académiques, recherche appliquée et le développement agricole par la tenue de séminaires scientifiques et techniques à l'image des Rencontres du Végétal	4.04	Forte

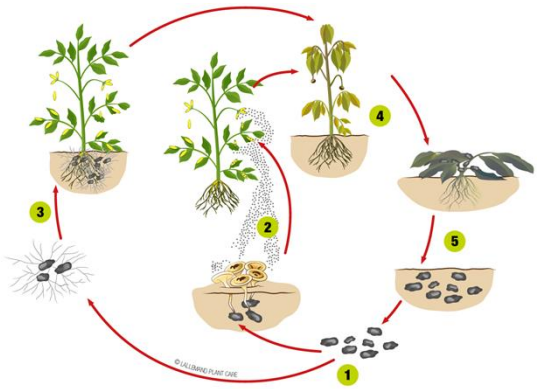
ITA et interprofessions contributeurs de ce plan d'action : UNILET, SONITO

Un hectare de légume sur trois cultivés en France est destiné à la fabrication de produits en conserve et surgelés. Ce segment est représenté par une quinzaine de légumes cultivés en plein champ, récoltés frais à pleine maturité, au premier rang desquels figurent petits pois et haricots verts. La moitié de ces espèces légumières sont sensibles aux sclérotinioses (*Sclerotinia spp*), si bien que 94 % des surfaces des filières représentées par UNILET et SONITO sont susceptibles d'être touchées par ces maladies.

Les dommages aux récoltes impactent directement la production, en quantité et en qualité. En entraînant des récoltes anticipées, voire la destruction pure et simple des parcelles, en ralentissant et renchérissant les cadences de tri, ils désorganisent les programmes d'approvisionnement des outils de transformation qui ne disposent que de quelques semaines de campagne pour constituer leurs stocks annuels.

A côté de *Sclerotinia sclerotiorum*, l'émergence d'autres espèces des genres *Sclerotium* et *Athelia* devient préoccupante (Solanacées, Alliacées,…). C'est pourquoi il convient d'étendre le périmètre d'action sur les « sclérotinioses » à ces deux genres.

Ces maladies, dues à des champignons de la division des ascomycètes et basidiomycètes, sévissent principalement dans les zones à climat tempéré et humide comme la Bretagne, le Centre Val-de-Loire et les Hauts-de-France, qui sont des bassins majeurs de production de légumes. Elles ont en commun des caractéristiques épidémiologiques, comme celle d'alterner une phase de dormance dans le sol sous forme de sclérotes très persistants, et une phase épidémique à contamination extrêmement rapide dès que les conditions climatiques deviennent favorables.



Cycle de S. sclerotiorum

Ces pathogènes peuvent toucher plus de 450 plantes hôtes que l'on retrouve concentrées dans les familles des oléo-protéagineux (colza, pois, tournesol, soja), des fourrages (trèfle, luzerne) et des cultures légumières en plein champ. Au cours des dernières années, la pression exercée par ces maladies n'a cessé de croître, tout comme la quantité d'inoculum présent dans le sol, en lien avec la promotion de la diversification dans les systèmes de cultures. C'est donc à cette échelle qu'il convient d'appliquer les méthodes de prévention et de gestion les plus pertinentes.

Pathogènes responsables des maladies dites « sclérotiniose » ciblées dans ce plan d'action :

Famille	Genre espèce	Cultures hôtes
Sclerotiniaceae	*Sclerotinia sclerotiorum*	Plus de 400 espèces hôtes dont les légumes d'industrie : haricot, flageolet, pois, carotte, céleri rave et céleri branche, oignon, tomate, choux à inflorescence, courgettes, scorsonère
	Sclerotinia minor	Plus de 100 espèces hôtes dont les légumes d'industrie : haricot, flageolet, pois, carotte, céleri rave et céleri branche, oignon, chou à inflorescence
	Sclerotinia trifoliorum	Couvert de légumineuses entrant dans les rotations
	Sclerotium cepivorum	Oignon
Atheliaceae	*Athelia rolfsii* (*Sclerotium rolfsii*)	Plus de 200 espèces hôtes dont la tomate

Grâce aux travaux menés par UNILET et ses partenaires dans les années 2000, l'intérêt des méthodes prophylactiques et prédictives permettant la réduction de l'exposition des haricots verts et flageolets aux pathogènes de *Sclerotinia sclerotiorum* a été démontré. Ces mesures reposent sur le choix raisonné des parcelles de culture en fonction des rotations et de leur historique, la réduction de l'inoculum par le biocontrôle, l'utilisation maîtrisée de la fertilisation et la gestion des résidus de récolte. En outre, la modélisation de la contamination par les spores pour appliquer la juste dose de fongicides au bon moment est largement utilisée.

Néanmoins, au cours des années humides, une protection fongicide reste nécessaire en cours de végétation sur 87% des parcelles de haricots et 97% des flageolets. C'est également le cas sur 68% des parcelles de pois, et 80% des grosses carottes malgré la mise en place de la plupart de ces solutions prophylactiques et agronomiques sur ces cultures. Tous les produits conventionnels actuellement autorisés sont concernés par des menaces de retrait. Dès lors, intensifier le recours à la combinaison des méthodes prophylatiques, prédictives, agronomiques et curatives - alternatives aux PPP actuellement menacés - devient une priorité de filière pour anticiper l'effet de ces retraits.

Un état des pratiques et des connaissances sur les sclérotinioses dans le périmètre des cultures légumières a permis d'établir le « diagnostic 360° » de cette problématique pour les filières légumières porteuses de ce plan d'action. Il en ressort une priorisation des travaux de recherche et de développement à compléter ou à initier afin d'accélérer l'émergence d'une nouvelle approche de gestion combinée, permettant aux productions de s'émanciper des PPP actuellement menacés de retrait au niveau européen, et d'accompagner leur transfert auprès des producteurs pour accélérer l'évolution des pratiques en cultures légumières.

Les actions indispensables pour répondre à ces enjeux, au nombre de 34, s'articulent autour de quatre thématiques de travail, résumées dans les tableaux des pages suivantes.

L'axe 1, portant sur la **connaissance des pathogènes**, vise à approfondir les connaissances épidémiologiques des souches de champignons responsables des sclérotinioses mais également à mieux caractériser les interactions hôtes-pathogènes, ainsi qu'à développer des méthodes pour l'étude de ces paramètres et leur mise en œuvre des axes 2 et 3.
L'axe 2 a pour objectif d'identifier des **solutions à l'échelle de la plante** qui permettent de réguler l'infection par l'agent pathogène via les défenses naturelles ou génétiques, le recours au biocontrôle et à d'autres technologies innovantes, et les itinéraires de culture.

L'axe 3 vise à proposer des solutions pour éviter et maîtriser la contamination **à l'échelle de la parcelle** via la recombinaison de systèmes de cultures légumiers résilients. Ceux-ci reposent sur des principes régis par la prophylaxie et la combinaison de solutions permettant la réduction progressive de l'inoculum du sol au cours de la rotation. L'objectif est de construire des itinéraires techniques combinés capables de gérer les sclérotinioses sans recourir aux substances actives menacées de retrait, tout en limitant plus largement l'usage des fongicides.
L'axe 4 a pour finalité de transférer les solutions identifiées et de déployer massivement les alternances efficaces et économiques viables en impliquant activement tous les acteurs de la filière et des territoires.

La mise en œuvre de ce plan nécessitera de rassembler un consortium de recherche-expérimentation pluridisciplinaire associant des institutions privées comme publiques : INRAE, firmes semencières et de la protection des cultures, universités, instituts et organisations techniques (UNILET, SONITO, CTIFL, Terres Inovia, Iteipmai…), FREDON, Chambres d'agriculture, Organisations de producteurs et services agronomiques des usines.

Détails du plan d'action de la vague 2 :

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filière
Axe 1 : Connaissance des pathogènes et des interactions avec leurs hôtes	**Approfondir les connaissances sur la biologie et l'épidémiologie des pathogènes**	Actualiser les connaissances sur les pathogènes responsables des sclérotinioses sur les cultures ciblées.	1.1.1	TF
		Approfondir les connaissances sur les différences d'agressivité des souches répertoriées sur les cultures ciblées.	1.1.2	M
		Approfondir la compréhension de l'origine et la dynamique des contaminations (mycéliennes/ascospores) des cultures.	1.1.3	F
		Élaborer des méthodes permettant de quantifier l'inoculum du sol.	1.1.4	TF
		Approfondir les connaissances sur les espèces hôtes des pathogènes pouvant jouer un rôle de réservoir (adventices, couverts) et étudier les variations interannuelles de l'inoculum.	1.1.5	F
		Modéliser et hiérarchiser les facteurs de déclenchement et d'aggravation de la maladie sur l'ensemble des cultures cibles du plan d'action	1.1.6	F
	Étudier l'état physiologique de la plante comme facteur de risque	Étudier l'effet des interactions biotiques et abiotiques sur l'état physiologique de la plante et leur incidence sur la manifestation de la maladie.	1.2	F
	Elaborer des méthodologies d'étude et d'évaluation en conditions naturelles	Mettre au point des techniques de contamination artificielle des cultures en champ via mycéliums et ascospores pour permettre des études standardisées.	1.3	F
	Progresser dans le génotypage de la sensibilité des cultures cibles	Identifier les caractères d'intérêt impliqués dans la sensibilité/tolérance (dont génomique, métabolomique,...) des plantes vis-à-vis du développement de la maladie sur les légumes de transformation.	1.4	F

Axe	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filière
Axe 2 : Les solutions à l'échelle de la plante	**Développer les outils d'aide à la décision basés sur la prévision épidémiologique**	Modéliser la prévision du risque agroclimatique de développement de la maladie sur les cultures de légumes destinés à la transformation.	2.1	TF
	Développer des méthodes rapides et fiables de caractérisation du risque infectieux	Explorer et valider de nouvelles approches de diagnostic terrain du risque infectieux du pathogène, permettant une détection précoce, exploitable en routine, et compatible avec les contraintes opérationnelles des cultures .	2.2	TF
	Utiliser le levier génétique pour rendre les cultures moins vulnérables aux infestations	Phénotyper la diversité génétique de sensibilité des cultures aux pathogènes.	2.3.1	TF
		Soutenir le développement et l'enregistrement de nouvelles variétés présentant les caractères d'intérêt identifiés dans la réduction de la sensibilité/tolérance des cultures vis-à-vis du développement de la maladie.	2.3.2	TF
	Développer de nouvelles solutions de biocontrôle utilisables pendant la culture	Alimenter et partager une base de données des produits de biocontrôle existants et innovants ainsi que les résultats obtenus si déjà testés.	2.4.1	F
		Identifier de nouvelles solutions de substitution aux produits actuellement menacés de retrait pour contrôler la pression de la sclérotiniose sur les légumes destinés à la transformation et leurs conditions optimales d'utilisation.	2.4.2	TF
	Renforcer les capacités de défense des plantes	Évaluer l'intérêt d'intégrer des biostimulants, stimulateurs de défense naturels (SDN) et autres éléments minéraux dans la réduction de la sensibilité des cultures à la sclérotiniose dans des itinéraires recomposés, n'ayant pas recours aux substances menacées.	2.5	M
	Identifier et déployer des outils technologiques innovants pour réduire l'utilisation des intrants	Proposer des méthodes d'application innovantes avec un risque maîtrisé pour l'environnement, visant à réduire les quantités de substances actives non menacées appliquées et optimiser l'efficacité des produits de biocontrôle	2.6.1	F
		Identifier des méthodes de lutte physique contre les sclérotinioses (UV, ondes,...) et les évaluer par des analyses multi-critères (efficacité, faisabilité technique et économique, compatibilité filière)	2.6.2	M

Axe	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filière
Axe 3 : Les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	**Renforcer la prophylaxie pour réguler la pression à l'échelle de la parcelle**	Améliorer les outils d'aide à la décision permettant une prévision du risque parcellaire. Les déployer à toutes les cultures de légumes destinés à la transformation cibles.	3.1.1	F
		Élaborer une stratégie de gestion de la fertilisation du sol et du pH permettant de limiter le développement de la maladie sur les cultures cibles de ce plan d'action.	3.1.2	F
		Établir des recommandations sur la gestion du peuplement et de la biomasse (densité sur le rang, inter-rangs) dans les cultures cibles, dans le but de limiter le développement de la maladie.	3.1.3	M
		Etablir des recommandations de gestion de l'irrigation afin de prendre en compte le risque de maladie.	3.1.4	F
		Établir des recommandations de schéma de rotation pour minimiser les contaminations dues aux sclérotinioses.	3.1.5	F
		Établir des recommandations sur l'utilisation des plantes de service à action améliorante (biofumigation) dans la rotation	3.1.6	F
		Établir des recommandations sur l'effet du travail du sol et la gestion des résidus de cultures pour réduire le stock de pathogènes contaminants.	3.1.7	F
		Établir des recommandations pour favoriser l'activité biologique du sol afin d'agir sur la réduction de l'inoculum du sol.	3.1.8	F
	Identifier et développer de solutions de biocontrôle pour réduire l'inoculum du sol à l'échelle de la rotation	Identifier et développer des solutions de biocontrôle efficaces dans la réduction du stock de l'inoculum du sol utilisable en dehors de la culture.	3.2	TF
	Recomposer une stratégie multi leviers	Evaluer, selon une approche multicritère, des stratégies combinant plusieurs leviers permettant de se passer des substances actives menacées de retrait et de manière générale de gérer la sclérotiniose avec un recours limité aux fongicides.	3.3	TF

Axe	Thème de travail	Action	N° Action	Priorités filière
Axe 4 : Transfert et déploiement	**Accompagner le déploiement de nouvelles pratiques culturales durables**	Accompagner les agriculteurs via les OP, les distributeurs dans l'adoption des outils d'aide à la décision.	4.1.1	TF
		Réaliser des démonstrations des leviers et solutions combinées issus des axes 2 et 3 chez les producteurs.	4.1.2	TF
		Concevoir et diffuser des fiches d'information sur les itinéraires techniques innovants, raisonnés et économes en intrants, favorables à la réduction des pathogènes établis dans les axes 2 et 3.	4.1.3	F
		Organiser des formations régulières auprès des agriculteurs, techniciens, conseillers, enseignants et étudiants au cours de réunions techniques, de sessions de formation aux méthodes innovantes de gestion des sclérotinioses.	4.1.4	TF
	Valoriser l'adoption des bonnes pratiques à l'échelle de la filière	Communiquer et valoriser la dynamique mise en œuvre par la filière. Défendre, promouvoir la transition des pratiques engagée par et auprès des producteurs et de leur environnement technique.	4.2.1	TF
		Diffuser les indicateurs d'impact des solutions innovantes identifiées.	4.2.2	TF

Plan d'action de la filière Plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM)

« Mildiou des PPAM »

Le mildiou le plus problématique dans la filière des PPAM est le ***mildiou du basilic (*****Peronospora belbahrii).** *Le plan d'action portera donc principalement sur cette espèce. Une partie des solutions envisagées pour le basilic pourront être déclinées sur d'autres espèces de mildiou, notamment le* ***mildiou du persil*** *(*Plasmopara nivea*), pouvant également causer d'importantes pertes de récolte.*
D'autres espèces de mildiou peuvent aussi se rencontrer sur de nombreuses cultures de PPAM : aneth, anis, camomille, matricaire, bleuet, cerfeuil, ciboulette, fenouil, livèche, oseille, pavot, sarriette, sauge officinale, sauge sclarée, valériane, verveine…

Le basilic (*Ocimum basilicum*) est cultivé sur environ 200 ha en France, dont 50 ha en bio : environ 150 ha de plein champ et 50 ha sous abris. Il est principalement destiné au marché du surgelé et du frais. Les zones de production sont situées principalement en Provence (la Drôme représentant 62% des surfaces), dans le Bassin parisien, le Centre et la Bretagne.
Le persil (*Petroselinum crispum*) quant à lui est cultivé sur environ 1400 ha en France, dont 50 ha en bio, principalement en Bretagne, dans le Bassin parisien, la région Centre et en Provence.

Le mildiou du basilic *(Peronospora behlbarii)*

Depuis le début des années 2000, les cultures de basilic en France, en Europe et dans le monde sont attaquées par une maladie d'origine fongique. L'agent responsable du mildiou du basilic est une nouvelle espèce nommée ***Peronospora belbahrii***. Celle-ci est distincte des autres espèces de mildiou identifiées sur des plantes de la famille des Lamiacées jusqu'à présent.

Le pathogène responsable de cette maladie provoque des symptômes foliaires (présence de feuilles jaunes ou nécrosées, non récoltables) qui rendent **la plante impropre à la consommation en frais mais aussi à la transformation** (surgélation, déshydratation). L'inoculum primaire provient de la semence avec des lots de semences commerciales contaminés à 0,017% en moyenne.

La maladie cause d'importants dégâts, avec des **pressions très fortes depuis 2020**, pouvant causer des pertes de récoltes très importantes et mener à des difficultés d'approvisionnement. Par exemple, en 2022 une enquête a fait remonter un abandon de 34% des surfaces cultivées enquêtées.

Les moyens de lutte

Aujourd'hui, les pratiques prophylactiques largement mises en œuvre et l'utilisation des variétés tolérantes qui ont été développées, n'empêchent pas le développement de la maladie dans les différents bassins de production et à ce jour aucune méthode alternative curative n'est disponible.

Ces leviers ne suffisent pas à lutter efficacement contre le mildiou, et sa gestion est basée principalement sur l'utilisation de produits phytosanitaires, dont certains via des dérogations 120 jours.

- *Prophylaxie*

Les mesures prophylactiques mises en œuvre sur basilic et persil par les professionnels lorsque cela est possible, consistent à établir une rotation minimale de 7 ans, choisir des sites bien drainés et orientés en fonction des vents dominants, limiter les trop fortes densités et la fertilisation azotée, irriguer tôt le matin, etc. Sous abris, la climatologie est plus facilement contrôlée et permet de limiter les conditions à risque par le chauffage, la déshumidification ou l'aération.

- *Variétés résistantes*

Dans les dernières années, l'offre variétale de basilic a évolué avec l'introduction sur le marché de **matériel doté d'une résistance intermédiaire au mildiou**. Ces variétés limitent la croissance et le développement de la maladie, mais présentent une plus grande gamme de symptômes ou d'atteintes par rapport aux variétés qui seraient hautement résistantes. Les variétés de plantes résistantes intermédiaires présenteront des symptômes ou des atteintes toutefois moins sévères que les variétés sensibles lorsqu'elles sont cultivées dans des conditions environnementales similaires.
Mais en plein champ, le recours aux variétés dotées d'une résistance intermédiaire au mildiou ne peut pas être déployé sur la totalité des surfaces en France.
En effet, la généralisation de l'apparition de mildiou depuis 2022 dans le Sud-Est sur ces variétés de résistance intermédiaire, tant en plein champ que sous abri, **laisse supposer une évolution de l'agressivité des souches et un contournement des résistances variétales,** et il faut donc considérer que ce levier d'action ne trouve aujourd'hui pas tout le niveau d'efficacité que l'on pouvait attendre.
Il faut également noter l'absence de recul en plein champ sur la performance de ces variétés dans des situations de production grandeur nature et sur la pérennité dans le temps de cette protection apportée par ces variétés dotées d'une résistance intermédiaire.
De plus, le **surcout** de ces variétés dépasse souvent le niveau acceptable par les opérateurs en culture de plein champ d'après ceux-ci : la marge est amputée de manière supplémentaire jusqu'à 20 % du chiffre d'affaires attendu, ce qui est difficilement acceptable au vu du manque de garantie de résultats.

Spécificités des cultures sous abris : Sous abris le nombre de cycles peut atteindre 5 à 8 par an, avec fréquemment des infestations de mildiou significatives rencontrées à partir de la 3ème ou 4ème coupe, même lors de l'utilisation de variétés dotées d'une résistance intermédiaire au mildiou, qui sont plus accessibles au plan économique dans le contexte sous abris. Le recours aux variétés résistantes intermédiaires ne trouve pas nécessairement place dans toutes les exploitations sous abris, notamment quand une production est en place depuis plusieurs dizaines d'années et qu'une sélection maison a été réalisée sur des critères de comportement agronomique (montée à fleurs tardive), opérationnel (facilité de récolte en lien avec la fibrosité de la tige) ou gustatif, auquel le réseau de commercialisation s'est habitué.

- *Protection phytosanitaire et combinatoire*

Une protection fongicide complète reste aujourd'hui incontournable pour la majorité des producteurs afin de protéger le matériel végétal contre les contournements par le bioagresseur tels que constatés depuis 2022.
Aujourd'hui, le mildiou du basilic est géré principalement en combinant l'emploi de variétés tolérantes, avec l'utilisation de 3 à 4 produits phytosanitaires (ORTIVA, REVUS, BION MX retiré en 2025, le PYGMALION en dérogation, parfois AMISTAR TOP, ainsi que du cuivre).
Cependant, depuis quelques années, **l'évolution des souches de mildiou sur le terrain** impacte très fortement l'efficacité des moyens de lutte. Certaines variétés très sensibles dans les années 2000 retrouvent un semblant de tolérance depuis 2022 et a contrario, des variétés récentes (premières générations de la gamme de variété Prospera) qui paraissaient très résistantes sont fortement attaquées depuis 2023. Un phénomène similaire est observé avec l'efficacité des produits phytosanitaires. Le BION MX, par exemple, a été jusqu'en 2013 le seul produit autorisé efficace. Il a ensuite perdu toute efficacité et n'était plus employé par les producteurs. Au début des années 2020, il avait retrouvé un niveau d'efficacité intéressant sur les nouvelles souches de mildiou, avant d'être retiré du marché en 2025.
D'autre part, avec 2 à 3 applications nécessaires par coupes, avec des associations de produits pour limiter l'apparition de résistance, **le nombre de solutions phytosanitaires autorisées ne suffit pas** pour protéger efficacement la production. Depuis 2021, les professionnels ont ainsi fait le choix de passer de 3 cycles de culture à seulement 2 afin de pouvoir mieux maîtriser la maladie avec les solutions disponibles.
De plus, seuls le REVUS et le PYGMALION ne sont pas menacés à ce jour de retrait, la fin d'utilisation autorisée du BION MX étant actée pour 2025.
Un certain nombre de dossiers sont déposés à l'ANSES ou le seront prochainement, et pourraient permettre une amélioration de la couverture de l'usage. Mais la plupart de ces AMM potentielles ne sortiront pas avant 1 à 3 ans minimum et leur efficacité sur le mildiou du basilic n'est pas toujours connue suffisamment pour permettre leur intégration dans des programmes de protection. L'identification et le développement d'autres **solutions prometteuses, conventionnelles ou de biocontrôle** est un enjeu fort pour la filière.
Il est également important de développer **d'autres moyens de lutte (physique, variétale…),** qui peuvent s'intégrer dans des **stratégies combinatoires**, adaptables selon les conditions de production, pour contrôler la maladie à des niveaux économiquement acceptables.
Mettre à disposition de la profession des **OAD fiables** afin de mieux identifier les périodes de risques et de préconiser les solutions adéquates, quelles qu'elles soient, est également primordial.

Les travaux déjà conduits

La problématique mildiou a fait l'objet de deux projets d'envergure au sein de l'iteipmai, à savoir MILAROM (CASDAR / 2014-2018) et BASIMIL (Région PDL / 2017-2020). Dans le premier, ont été explorées les voies prophylactiques par une meilleure connaissance des conditions favorables au développement du pathogène, mais également des tests de produits phytosanitaires de contrôle, ainsi que les premiers travaux de sélection en vue de développer

une variété présentant une bonne tolérance.
Le projet BASIMIL s'est appuyé sur les acquis de MILAROM pour poursuivre les travaux de sélection et la connaissance des conditions favorables au mildiou ont permis la construction d'un modèle par l'iteipmai, en partenariat avec l'ACTA et ARVALIS, afin de servir d'OAD permettant de prédire l'apparition des symptômes du mildiou sur basilic. Des données météorologiques (humidité, température) via les stations Météo France et des stations météorologiques privés (notamment sous abri) ont été intégrées au modèle mathématique afin de générer un niveau de risque.
Ce modèle a été testé par les professionnels mais n'a pas pu être finalisé.
Lien vers le modèle actuel (non finalisé) : *https://appmodel2.acta.asso.fr/basimil/basimil.stations.php*

Par ailleurs, il n'a pas pu être testé depuis l'apparition des nouvelles souches de mildiou, dont le cycle de développement et le comportement face à l'évolution des conditions climatiques n'a pas été étudié.

Cette évolution régulière des souches de *Peronospora behlbarii* sur le terrain suspectée depuis les années 2020 est inquiétante en ce qu'elle n'offre pas de certitude quant à la pérennité des solutions actuelles, tant variétales que phytochimiques. Pour maximiser leurs durées de vie, il serait intéressant de protéger les variétés tolérantes actuelles avec un programme phytosanitaire adapté, combinant conventionnel et biocontrôle, et en ciblant les périodes de risque accru.

Depuis la fin du projet BASIMIL (2020), et face aux incertitudes pesant sur les solutions actuelles, les travaux de la filière en fond propre sur la maladie se sont surtout concentrés sur la lutte phytosanitaire via des tests de produits de biocontrôle ou conventionnels. Des travaux combinatoires de plus grande ampleur sont très attendus par la profession.

PLAN D'ACTION « Mildiou des PPAM »

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Priorités d'actions
AXE 1 La connaissance du ravageur	**Biologie et épidémiologie du mildiou sur basilic**	**Identifier les souches existantes** de mildiou présentes dans les différentes zones de production. **Cartographier les souches** en fonction des zones de production.	1.01	**Très forte**
		Approfondir les connaissances sur la **biologie et l'épidémiologie** du mildiou sur basilic, nécessaires au développement des alternatives et des OAD. Compléter les études sur le **cycle de développement** de la maladie : cycle connu de la 1ère souche, mais pas des nouvelles souches, impact du changement climatique…	1.02	**Forte**
		Améliorer les connaissances sur les **facteurs défavorables** au mildiou et favorables aux antagonistes	1.03	Moyenne
	Evolution de la maladie face aux moyens de lutte	Étudier l'incidence du retrait de certaines substances sur l'évolution de la maladie et sur les **résistances des populations** de mildiou.	1.04	**Forte**

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Priorités d'actions
AXE 2 Les solutions à l'échelle de la plante	**Stimuler les défenses naturelles des plantes**	Identifier et évaluer des **stimulateurs des défenses naturelles** contre le mildiou.	2.01	Moyenne
		Renforcer les défenses contre le mildiou grâce au microbiote des plantes.	2.02	Faible
	Lutter contre l'apparition des résistances, en mettant à disposition et en combinant différents modes d'action.	Travailler les **combinaisons des actuels et nouveaux modes d'actions.**	2.03	**Très forte**
	Identifier, évaluer et développer des solutions phytosanitaires innovantes, à moindre impact : - Produits conventionnels à moindre impacts - Produits de biocontrôle - Produits UAB - Micro-organismes - Préparations naturelles peu préoccupantes PNPP (substances de base, SNUB) - Huiles essentielles	Identifier et **évaluer les nouvelles solutions phytosanitaires** à moindre impact pertinentes. Développer notamment des **préparations naturelles peu préoccupantes.**	2.04	**Très forte**
		Établir les **préconisations** qui pourraient être faites avec les produits effectivement disponibles (suite à l'acquisition de références)	2.05	**Très forte**
		Etudier les possibilités de prioriser des dossiers déposés à l'ANSES	Hors cadre PARSADA	**Très forte**
		Réaliser des demandes d'extensions d'usage pour les nouvelles solutions d'intérêt	Hors cadre PARSADA	**Très forte**
		Définir un cadre d'homologation des bio-solutions moins contraignants en termes de toxicité et d'écotoxicité pour faciliter les délais et l'emploi de ces substances. **Améliorer les processus d'homologation des solutions de biocontrôle** et autres solutions à moindre impact au niveau national.	Hors cadre PARSADA	**Très forte**
	Développer l'innovation technologique en termes d'application des produits	Développer, évaluer et favoriser les innovations permettant une application optimisée des solutions phytopharmaceutiques à la parcelle (notamment de biocontrôle) : adaptation de dose, de la répartition, répétition dans le temps…	2.06	Faible

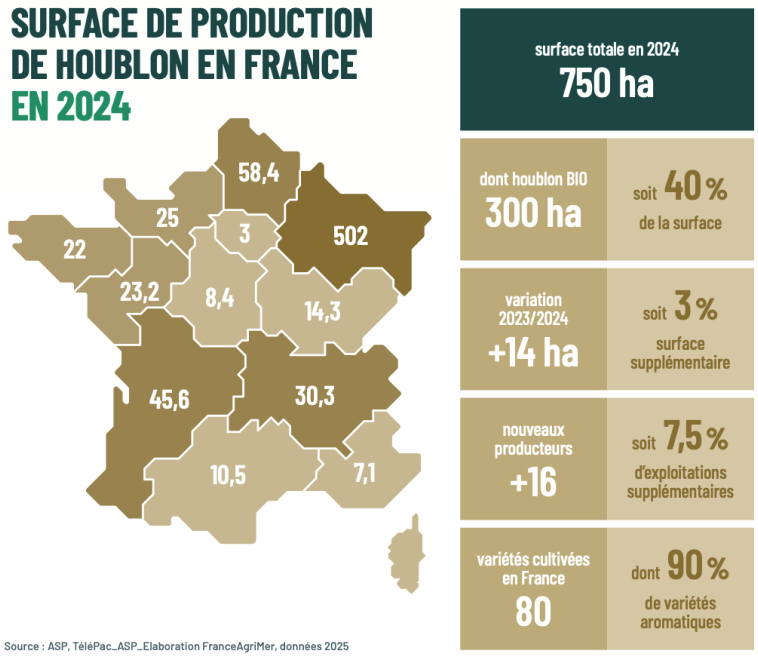
Axe	Thème de travail	Action	N° action	Priorités d'actions
AXE 2 Les solutions à l'échelle de la plante	Identifier et tester des **méthodes de lutte physique**	Développer et tester des **méthodes de lutte physique** en jouant sur la lumière, la chaleur, l'humidité, ou autres facteurs pouvant influer sur la maladie.	2.07	**Très forte**
	Exploiter et développer la tolérance du basilic au mildiou	Rendre plus précis le choix variétal en **évaluant l'intérêt des variétés disponibles.**	2.08	**Très forte**
		Créer de nouvelles variétés de basilic tolérantes ou résistantes au mildiou, après avoir identifié les caractères à sélectionner. Mener un programme de développement variétal.	2.09	**Très forte**
	Qualité sanitaire des semences	Contrôler l'**inoculum** présent sur les semences	2.10	**Forte**

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Priorités d'actions
AXE 3 Les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	**Rendre la parcelle et son environnement défavorables au mildiou et favorable aux antagonistes**	Produire des références sur l'**entretien des parcelles** pour les rendre moins favorables au mildiou : travail sur l'**irrigation et la fertilisation** (surtout azotée)	3.01	**Forte**
		Établir des préconisations pour rendre les futures **plantations moins favorables au mildiou.**	3.02	**Forte**
		Réorganiser la mosaïque paysagère pour réduire la pression parasitaire	3.03	Faible
	Reconcevoir les systèmes de culture pour intégrer des méthodes alternatives	**Expérimenter et évaluer différentes combinaisons de leviers.** **Evaluation multicritères** des solutions testées (individuellement ou en combinaison) : technique, économique, environnementale... Réaliser des **essais de combinaison de leviers** (phytos conventionnel, phytos biocontrôle, variétés, conditions de culture : densité, irrigation…)	3.04	**Très forte**
		Définir des **stratégies de lutte** combinant les différentes alternatives (chimique, biocontrôle, biostimulation, …), en fonction des contraintes de production.	3.05	**Très forte**
	Développer des outils d'aide à la décision	**Modéliser les risques de contamination en mildiou.** Reprendre, mettre à jour, adapter et finaliser le modèle prédictif construit dans le cadre du projet BASIMIL (2017-2020), devant servir d'OAD.	3.06	**Forte**
		Optimiser l'OAD par l'**utilisation de capteurs** permettant l'acquisition de données complémentaires à implémenter dans le modèle (humectation, sporulation, météorologie …).	3.07	**Forte**
		Développer des outils d'aide à la décision, en particulier pour les produits de biocontrôle, permettant de mieux positionner les applications, de choisir différents leviers d'action en préventif ou en curatif, etc. Définir des **règles de pilotage** des combinaisons de leviers.	3.08	**Très forte**

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Priorités d'actions
AXE 4 Transfert et déploiement auprès des agriculteurs	**Freins et leviers du transfert et du déploiement**	Pour chaque solution ou combinaison de solution travaillée, **identifier les obstacles** techniques, réglementaires et économiques au transfert et au déploiement et proposer des solutions.	4.01	**Forte**
	Déploiement dans le réseau d'acteurs	Identifier et mobiliser les **acteurs du déploiement.**	4.02	**Forte**
	Encourager l'usages des OAD et du biocontrôle	Développer des systèmes d'incitation à l'usage d'OAD et du biocontrôle	4.03	**Forte**
	Formation	**Former** des salariés et des exploitants à **l'utilisation de produits** innovants ou à la mise en œuvre d'itinéraires techniques de rupture. **Former** les agriculteurs et techniciens **au diagnostic :** reconnaissance de la maladie, cycles, etc. Former les agriculteurs et techniciens à l'**utilisation d'OAD.**	4.04	**Forte**
	Transfert	Rédiger et diffuser des **fiches pratiques ou autres supports** sur les techniques à déployer (conseils pratiques, résultats, informations de coûts, avantages/inconvénients, …)	4.05	**Forte**
		Organiser des **journées techniques de déploiement** dans différentes zones de production en France. Organiser des **visites d'échanges techniques inter-filières** (notamment légumes). Créer une dynamique d'échanges entre producteurs.	4.06	**Forte**
	Modernisation des exploitations	Accompagner l'évolution des besoins matériels liés à la gestion du mildiou (stations météorologiques, capteurs, systèmes d'irrigation).	4.07	Moyenne
	Valorisation des productions	Identifier, avec les filières, les possibilités de **valoriser les productions à faible niveau de produits** phytosanitaires, quand c'est possible.	4.08	Faible
	Gestion du risque	Évaluer et **atténuer le risque financier** induit par l'adoption de nouvelles techniques : - mesures incitatives ; - dispositions assurantielles.	4.09	Moyenne

Plan d'action de la filière Plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) – Houblon : Mildiou du Houblon Pseudoperonospora humuli

La filière houblon représente aujourd'hui près de 750 ha, dont 300 ha en AB. Les bassins historiques sont bien entendu l'Alsace et les Hauts de France qui représentent à eux deux 75% des surfaces. Néanmoins, des houblonnières ont essaimé sur l'ensemble du territoire ces dernières années pour représenter aujourd'hui près de 200 ha, répartis sur l'ensemble des régions métropolitaines.



D'un point de vue sanitaire, la culture de houblon est confrontée à tout un cortège de bioagresseurs dont le plus impactant est le mildiou, à la fois sur les rendements et sur la qualité des cônes, destinés majoritairement à la brasserie.
En tant que culture mineure et orpheline, la filière houblon a des moyens, tant financiers qu'humains, limités ne lui ayant pas permis jusqu'ici de pouvoir mettre en place des essais à grande échelle permettant de répondre à des problématiques agronomiques d'importance ou à des impasses techniques auxquelles sont confrontés les houblonniers. Par ailleurs, les substances actives homologuées disponibles sont peu nombreuses et le recours à ces dernières doit être revu à la baisse. La recherche de solutions alternatives permettant de réguler le mildiou se révèle donc indispensable pour anticiper le retrait de substances actives, pour envisager une baisse d'IFT tout en assurant la pérennité des houblonniers.

Le mildiou du houblon *(Pseudoperonospora humuli)*

Le mildiou du houblon est présent chaque année, avec toutefois des niveaux d'infestations différents en fonction des conditions climatiques et de la situation sanitaire de l'année précédente.

Il existe deux types de contaminations :

- Les **contaminations primaires** qui se développent sur les pousses déjà contaminées au cours des années précédentes. Le champignon survit dans la souche en hiver sous forme de mycélium et accompagne la croissance des jeunes pousses au printemps. L'aspect des pousses est caractéristique et dit "spiciforme". Elles sont rabougries et jaunissent, parfois même les rameaux latéraux sont atteints. Sur les feuilles malades, un mycélium gris se développe et libère des zoospores qui sont disséminées par la pluie et qui infectent les feuilles saines.
- Les **contaminations secondaires** issues des zoospores qui touchent les tiges, les feuilles, les fleurs et les cônes.

Dégâts aux cultures

Les entre-nœuds des pousses ou rameaux latéraux atteints sont réduits et les feuilles brunissent. Les fleurs et les cônes se dessèchent, brunissent et peuvent tomber. Des contaminations sévères peuvent conduire à une perte totale de qualité, voire de rendement des cônes. Cela peut également entraîner un affaiblissement de la souche pouvant aller jusqu'à sa mort.

Les moyens de lutte

Aujourd'hui, les pratiques prophylactiques largement mises en œuvre et l'utilisation des variétés tolérantes qui ont été développées n'empêchent pas le développement de la maladie dans les différents bassins de production et à ce jour aucune méthode alternative curative n'est disponible.
Ces leviers ne suffisent pas à lutter efficacement contre le mildiou, et sa gestion est basée principalement sur l'utilisation de produits phytopharmaceutiques, dont certains via des dérogations 120 jours.

- *Prophylaxie*

Les mesures prophylactiques mises en œuvre sur houblon par les houblonniers lorsque cela est possible, consistent en différentes opérations :

- Réaliser une taille de la souche permettant de limiter l'inoculum primaire suivie d'un traitement phytosanitaire,
- Enlever les pousses spiciformes de la parcelle lors de la mise au fil,
- Réaliser un ébroussage, un buttage et un effeuillage du bas de la liane,
- Supprimer les houblons sauvages et les repousses dans les parcelles arrachées,
- Éviter une vigueur trop importante (liée à la fertilisation azotée principalement),
- Bien nettoyer la houblonnière en post-récolte.

- *Variétés tolérantes/résistantes*

Ces dernières années, l'offre variétale de houblon a évolué avec l'introduction sur le marché de **matériel doté d'une certaine tolérance au mildiou**. Cependant, le houblon étant considéré

comme pérenne (20 ans), l'inoculum reste présent au niveau des parcelles de production et son potentiel de nuisance augmente d'années en années.
On peut **supposer une évolution de l'agressivité des souches et un contournement des résistances variétales,** et il faut donc considérer que ce levier d'action ne trouve aujourd'hui pas tout le niveau d'efficacité que l'on pouvait attendre.
Tant le programme privé de sélection du Comptoir Agricole que les travaux de SECOBRA Recherches (financés par des fonds interprofessionnels) s'attachent aujourd'hui à développer des nouvelles variétés résistances/tolérantes via la sélection assistée par marqueurs (développement d'une puce à ADN) permettant à terme de diminuer le temps de sélection.

- *Protection phytosanitaire et combinatoire*

Une protection fongicide complète reste aujourd'hui indispensable pour les houblonniers afin de protéger la culture de houblon et pérenniser l'activité.
Aujourd'hui, le mildiou du houblon est géré principalement en combinant l'emploi de variétés tolérantes, avec l'utilisation de 4 substances actives pour les conventionnels et seulement deux pour la production biologique, dont le cuivre.

Ainsi, l'identification et le développement d'autres **solutions prometteuses, conventionnelles ou de biocontrôle** est un enjeu fort pour la filière.
Il est également important de développer **d'autres moyens de lutte (physique, variétale…),** qui peuvent s'intégrer dans des **stratégies combinatoires**, adaptables selon les conditions de production, pour contrôler la maladie à des niveaux économiquement acceptables.
Mettre à disposition de la profession des **OAD fiables** afin de mieux identifier les périodes de risques et de préconiser les solutions adéquates, quelles qu'elles soient, est également primordial.

Les travaux déjà conduits

La gestion du risque mildiou est aujourd'hui réalisée via l'utilisation d'un modèle basé sur des travaux allemands, mais uniquement validé pour le bassin de production historique qu'est l'Alsace. Par ailleurs, il n'est valable qu'en l'absence de mildiou primaire ce qui est plus que limitant.
Par ailleurs, la coopérative Comptoir Agricole intervient historiquement, et depuis 2023 en tant que co-acteur de la R&D houblon aux côtés de l'Iteipmai, dans le montage et l'accompagnement de dossiers d'homologation de produits phytopharmaceutiques. Ainsi, les travaux de la filière vis-à-vis du mildiou se sont surtout concentrés sur la lutte phytosanitaire via l'évaluation de produits phytopharmaceutiques (conventionnels ou de biocontrôle/UAB) mais face aux incertitudes pesant sur les solutions actuelles, des travaux combinatoires dans le cadre d'un programme de plus grande envergure privilégiant une approche systémique sont très attendus par la profession.

PLAN D'ACTION « Mildiou du Houblon »

Axe	Thèmes de travail	Actions à mener	N° action	Priorités d'actions
AXE 1 - CONNAISSANCE DU BIOAGRESSEUR	**Biologie et épidémiologie du mildiou *Pseudoperonospora humuli***	**Identifier les souches** existantes de mildiou présentes dans les différentes zones de production. **Cartographier les souches** en fonction des zones de productions.	**1.01**	**Forte**
		Approfondir les **connaissances sur la biologie** et l'épidémiologie du mildiou sur houblon, nécessaires au développement des alternatives et des OAD. Compléter les études sur le **cycle de développement** de la maladie et des facteurs agronomiques pouvant la favoriser.	**1.02**	**Très Forte**
		Améliorer les connaissances sur les **facteurs défavorables au mildiou et favorables aux antagonistes**	**1.03**	**Moyenne**
	Evolution de la maladie face aux moyens de lutte	Étudier l'incidence du retrait de certaines substances sur l'évolution de la maladie et sur les **résistances** des populations de mildiou.	**1.04**	**Forte**

Axe	Thèmes de travail	Actions	N° action	Niveau de priorité
AXE 2 - LES SOLUTIONS A L'ECHELLE DE LA PLANTE	**Approfondir les connaissances du microbiote du houblon**	Renforcer les défenses contre le mildiou grâce au **microbiote** du houblon.	**2.01**	**Forte**
	Stimuler les défenses naturelles des plantes	Identifier et évaluer des **stimulateurs des défenses naturelles** du houblon.	**2.02**	**Forte**
	Exploiter et développer la tolérance du houblon au mildiou	Rendre plus précis le **choix variétal** en évaluant l'intérêt des variétés disponibles	**2.03**	**Très Forte**
		Mener un programme de **création variétale** : variétés tolérantes au mildiou, après avoir identifié les caractères à sélectionner.	**2.04**	**Très forte**
	Identifier et tester des méthodes de lutte physique	Développer et tester des méthodes de **lutte physique**.	**2.05**	**Moyenne**
	Développer l'innovation technologique en termes d'application des produits	Favoriser les **innovations** permettant de gérer la dose appliquée à la parcelle, d'adapter la pulvérisation (répartition) aux caractéristiques des solutions de biocontrôle, de développer des solutions d'application permettant de réaliser des applications répétées dans le temps.	**2.06**	**Moyenne**
	Lutter contre l'apparition des résistances, en mettant à disposition et en combinant différents modes d'action.	Identifier et travailler de nouveaux modes d'action et travailler les combinaisons de modes d'action.	**2.07**	**Très forte**
	Identifier, évaluer et développer des solutions phytosanitaires innovantes, à moindre impact : - Produits de biocontrôle - Produits UAB - SDP - Préparations naturelles peu préoccupantes (Substances de Base, SNUB) - Biostimulant	- Déterminer les meilleures conditions de traitements pour **optimiser leur efficacité**. - Établir les **préconisations** qui pourraient être faites avec les produits effectivement disponibles (suite à acquisition de références)	**2.08**	**Forte**
		Développer un **plan d'action "Cuivre"**	**2.09**	**Forte**

Axe	Thèmes de travail	Actions à mener	N° action	Niveau de priorité
AXE 3 - LES SOLUTIONS A L'ECHELLE DE LA PARCELLE ET DU PAYSAGE	**Rendre la parcelle et son environnement défavorables au mildiou et favorable aux antagonistes**	Produire des références sur l'**entretien des parcelles** pour les rendre moins favorables au mildiou. Travail sur l'**irrigation et la fertilisation** (surtout azotée). Établir des préconisations pour rendre les **futures plantations moins favorables au mildiou.**	**3.01**	**Forte**
		Réorganiser la mosaïque paysagère pour réduire la pression parasitaire. Mosaïques de variétés en intra-parcellaire (déjà le cas en bio).	**3.02**	**Faible**
	Reconcevoir les systèmes de culture pour intégrer des méthodes alternatives	Expérimenter et évaluer différentes **combinaisons de leviers**. **Evaluation multicritères** des solutions testées (individuellement ou en combinaison) : technique, économique, environnementale… Réaliser des essais de combinaison de leviers (produits phytopharmaceutiques conventionnels, de biocontrôle, variétés, conditions de culture : densité, irrigation…) Disposer de **règles de pilotage** des combinaisons, d'OAD adaptés.	**3.03**	**Très forte**
		Définir des stratégies de lutte combinant les différentes alternatives (chimique, biocontrôle, biostimulation…), en fonction des contraintes de production.	**3.04**	**Très forte**
	Développer des outils d'aide à la décision	**Modéliser les risques de contamination en mildiou**. Reprendre, mettre à jour, adapter et finaliser le modèle prédictif construit sur la base de travaux allemands et servant notamment au BSV Alsace Houblon.	**3.05**	**Très forte**
		Développer des **outils d'aide à la décision** pour les produits de biocontrôle et de biostimulation permettant de mieux positionner les applications, de choisir différents leviers d'action en préventif ou en curatif, etc. Définir des **règles de pilotage** des combinaisons de leviers.	**3.06**	**Forte**

Axe	Thèmes de travail	Actions à mener	N° action	Niveau de priorité
AXE 4 - TRANSFERT ET DEPLOIEMENT AUPRES DES AGRICULTEURS	**Freins et leviers du transfert et du déploiement**	Pour chaque solution ou combinaison de solution travaillée, **identifier les obstacles** techniques, réglementaires et économiques au transfert et au déploiement et proposer des solutions.	**4.01**	**Forte**
	Transfert	Rédiger et diffuser des **fiches pratiques ou autres supports** sur les techniques à déployer (conseils pratiques, résultats, informations de coûts, avantages/inconvénients, …)	**4.02**	**Forte**
		Organiser des **journées techniques de déploiement** dans différentes zones de production en France. Organiser des **visites d'échanges techniques interfilières** (notamment arbo). Créer une dynamique d'échanges entre producteurs.	**4.03**	**Forte**
	Déploiement : Identifier et mobiliser les acteurs	Impliquer l'**ensemble des acteurs de la filière brassicole** pour une meilleure compréhension mutuelle et des enjeux.	**4.04**	**Forte**
	Formation	**Former** les houblonniers, salariés et techniciens à la mise en œuvre d**'itinéraires techniques de rupture, au bon emploi de produits innovants, au diagnostic** (reconnaissance de la maladie, cycles, etc.) **et à l'utilisation d'OAD.**	**4.05**	**Très forte**
	Modernisation des exploitations Encourager le renouvellement et la modernisation du parc de matériel (aides agroéquipement)	**Accompagner l'évolution des besoins matériels** liés à la gestion du mildiou (stations météorologiques, capteurs, pièges à spores, etc.)	**4.06**	**Moyenne**
	Valorisation des productions	Identifier, avec la filière, les possibilités de **valoriser les productions à faible niveau de produits** phytopharmaceutiques, quand c'est possible.	**4.07**	**Faible**
	Gestion du risque	Évaluer et **atténuer le risque financier** induit par l'adoption de nouvelles techniques : - mesures incitatives ; - dispositions assurantielles.	**4.08**	**Très forte**

Plan d'action de la filière Canne à sucre de La Réunion, de Guadeloupe et de Martinique :

Bioagresseurs de la canne à sucre

La canne à sucre française est cultivée principalement à La Réunion, aux Antilles, et de manière plus modeste en Guyane. D'un territoire à un autre l'importance de la sole cannière et les conditions de culture sont différentes.

À La Réunion, les plantations s'étendent sur un peu plus de 20 000 ha et représente un peu plus de la moitié de la surface cultivée de l'île. En Guadeloupe les 12 400 ha de canne à sucre sont le fait d'un peu plus de 3 000 exploitations : les petites, voire très petites exploitations dominent. En Martinique la surface est plus réduite (3 800 ha environ) et se concentre sur un faible nombre d'exploitations : 75% des exploitations cannières plantent des surfaces supérieures à 50 ha. Par ailleurs une partie significative des surfaces est difficilement mécanisable du fait de la pente et/ou de la présence de blocs rocheux de grande taille.

Les bioagresseurs (virus, bactéries, champignons, insectes, rongeurs) causent de nombreuses pertes dans la canne à sucre à La Réunion, Martinique et Guadeloupe. Ces pertes peuvent varier de 15 à 35% (Voir plus) en fonction de l'agent causal.

Face à ces pertes, la culture de variétés améliorées pour leur résistance à un certain nombre de bioagresseurs majeurs de la canne à sucre, constitue une composante clé d'une stratégie de lutte durable d'un point environnemental (absence de recours à des moyens de lutte chimique) et économique (pas d'accroissement de charge d'exploitation).

La lutte contre ces bioagresseurs est de plus en plus difficile à cause du changement climatique (températures élevées, stress hydrique plus prononcé) et de certaines pratiques culturales favorables à ces bioagresseurs. Par exemple des doses d'azote trop fortes appliquées au champ peuvent engendrer plus d'attaques de foreurs de tige. L'impact du contrôle des adventices par des herbicides sur le développement des ravageurs et la présence de leurs ennemis naturels n'est pas connu.
Aujourd'hui, on constate un manque de connaissances sur la bioécologie et le comportement de certains bioagresseurs et leurs impacts sur la canne à sucre.

Détails du plan d'action de la vague 2 :

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
AXE 1 - La connaissance des bioagresseurs et auxiliaires	Approfondissement des connaissances sur la biologie et l'épidémiologie du charançon *Metamasius* hemipterus	Etudier le cycle de *Metamasius hemipterus* dans la canne	**1.01**	**F**	Suivre le charançon dans le sol, puis dans la canne et sa dynamique Identifier et évaluer des méthodes pour contrôler son développement Développer des solutions de biocontrôles efficaces	Améliorer les connaissances sur ce bioagresseur pour mieux le contrôler	
	Lutter efficacement connaitre les rongeurs	Approfondir les connaissances sur la biologie, l'écologie et la dynamique des populations de *Rattus rattus* et *Rattus norvegicus* et leur régulation.	**1.02**	**F**	Mettre en place un groupe de travail avec des acteurs de la recherche qui mènent des travaux sur la gestion des rongeurs	Mieux contrôler ce ravageur et améliorer le conseil	En Guadeloupe : Travaux FREDON + INRAE A la Réunion : Essais avec RATRON
		Etudier les connexions inter-cultures et habitations-cultures	**1.03**	**F**	Travailler avec les autres filières concernées par la problématique Mettre en place des "barrières" inter-cultures	Limiter les transferts	
		Réévaluer les pertes économiques des parcelles en fonction des cycles de la culture pour améliorer les décisions.	**1.04**	**F**	Affiner les coûts des pertes sur un réseau de parcelles d'observation. Voir si le réseau d'observation épidémiosurveillance peut être utilisé.	Mieux prendre en considération de la lutte contre ce ravageur - Mesurer l'impact sur les variétés	

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
AXE 1 - La connaissance des bioagresseurs et auxiliaires	Surveillance du territoire face à l'arrivée de nouveaux ravageurs	Assurer une veille à l'échelle régionale	**1.05**	**M**	Intégrer la surveillance au réseau d'épidémiosurveillance ou mettre en place un nouveau réseau de surveillance inter-régional	Anticiper l'arrivée de nouvelles maladies ou bioagresseurs,	
	Evaluation de l'impact de *Metamasius hemipterus* à l'échelle des territoires	Evaluer les impacts des populations de *Metamasius hemipterus sur la canne à sucre*.	**1.06**	**M**	Suivi par piègeage phéromones pour les adultes. Evaluer l'impact du charançon sur les composantes de rendement (comparaison cannes saines avec cannes attaquées suivant différents niveaux d'attaque). Utilisation de mesures au champ suivant le degré d'attaque sur différentes variétés en Martinique et en Guadeloupe.	Mesures de l'incidence économique de ce ravageur	En Martinique : travaux de diagnostic par décorticage en cours au champ et dans les distilleries / sucrerie afin d'évaluer l'impact du ravageur sur le rendement ð A approfondir : à plus grande échelle et sur les 3 territoires producteurs de canne. En Martinique : travaux d'étude du cycle du ravageur, en fonction du stade de la canne et des variétés, par piégeage à phéromone ð Objectifs : Acquisition de connaissances : § identifier les stades de la canne les plus sensibles aux attaques. § Identifier les variétés les plus sensibles aux attaques Travaux menés par PRESTAGRI, en partenariat avec le CTCS et le CIRAD

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
AXE 1 - La connaissance des bioagresseurs et auxiliaires	Mise au point des outils de détection de la maladie du rabougrissement des repousses (RSD) causée par *Leifsonia xyli* subsp. xyli	Mettre au point une méthode de diagnostic et quantification moléculaires de utilisant la technique LAMP, Digital PCR	**1.07**	**F**	Mettre au point une méthode de diagnostic et quantification moléculaires de utilisant la technique LAMP, Digital PCR et comparer avec les méthodes actuelles	Mise au point des outils qui permettront d'évaluer l'importance du RSD sur la sole cannière réunionnaises, au sein des variétés commerciales et pré-commerciales et permettant d'évaluer la sensibilité des variétés en cours de sélection	Travaux dans le cadre de la programmation en cours au CIRAD – Pôle de Protection des Plantes de La Réunion
	Evaluation actualisée du parasitisme de *Diatraea saccharalis*	Identifier le ou les parasitoïdes dominants	**1.08**	**M**	Prélèvement sur une période d'une année d'œufs, de larves et chrysalides de *D.saccharalis* dans des différentes zones de production en Martinique et Guadeloupe. Evaluation du taux de parasitisme actuel qui servira de base pour l'élaboration d'un plan de contrôle biologique.	Identifier et cibler les agents de lutte biologique (parasitoïdes) pour l'application d'un programme de lâchers	Travaux de réévaluation de la lutte biologique contre le foreur aux Antilles en vue d'un renforcement par des nouveaux lâchers de parasitoïdes. Des travaux d'introduction et de lâchers avaient été conduits dans les années 70-80 avec de bons résultats.

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
AXE 2 - les solutions à l'échelle de la plante	Développement de variétés résistantes aux maladies de la rouille orangée (*Puccinia kuehnii*) et de la feuille jaune (SCYLV)	Développer des marqueurs diagnostic d'allèles de résistance aux maladies de la rouille orangée (Puccinia kuehnii) et de la feuille jaune (SCYLV)	**2.01**	**F**	Exploiter en création variétale les allèles de résistance récemment identifiées vis-à-vis de ces deux maladies. Mise au point de marqueurs diagnostics simples d'usages (KASP), puis criblage en routine de matériel résistant Déployer la sélection assistée par marqueur dans les programmes d'amélioration et de validation variétale pour développer et identifier des variétés résistantes aux deux maladies	Développement et mise à disposition de la profession de variétés résistantes aux maladies de la rouille orangée et de la feuille jaune	Jusqu'à présent, aucune stratégie de sélection pour la résistance variétale à ces deux maladies n'a pu être conçue et déployée. Des avancées scientifiques récentes (collaborations eRcane - Cirad) ont permis d'identifier des allèles de résistance à ces deux maladies (thèse Jordan Dijoux 2021-2024 et autres travaux). La disponibilité récente d'une séquence complète du génome de la canne (travaux publiés dans Nature en 2024) facilitera le développement rapide de marqueurs diagnostics de ces sources de résistance pour créer et sélectionner des variétés résistantes.
		Déployer la sélection assistée par marqueurs dans le programme d'amélioration variétale d'eRcane pour développer des variétés résistantes aux deux maladies	**2.02**	**F**			
	Amélioration de la résistance variétale en canne à sucre pour la maladie du charbon (*Sporisorium scitamineum*)	Détecter dans les variétés contemporaines des allèles de résistance à la maladie	**2.03**	**F**	Allèles de résistance putatifs identifées dans une première étude. A confirmer grâce à l'étude d'une nouvelle population variétale devant être évaluée dans un essai inoculé.	Acquisition de connaissances sur l'architecture génétique de la résistance au charbon. Identification d'allèles de résistance dans le programme d'amélioration.	Le criblage variétal de la résistance au charbon dans des essais inoculés (Action 2.6) ne peut pas être mené sur de nombreuses variétés (Expérimentations laborieuses à conduire). L'identification d'allèles de résistance et la disponibilité de marqueurs diagnostics sur ces allèles cibles permettrait des approches novatrices de sélection (rapide screening moléculaire d'un très grand nombre de variétés).

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
AXE 2 - les solutions à l'échelle de la plante	Amélioration de la résistance variétale en canne à sucre au puceron jaune de la canne à sucre (*Sipha flava*)	Cribler les variétés pré-commerciales obtenues chaque année à eRcane pour la résistance au puceron jaune	**2.04**	**M**	Dispositif de sélection expérimental d'eRcane Dispositif à étendre pour les Antilles	Limiter le risque de proposer de nouvelles variétés commerciales sensibles au puceron jaune	Les variétés susceptibles au puceron jaune sont affectées par des retards de développement. Des travaux récents nous ont permis de mettre en évidence une variabilité génétique de la résistance au ravageur dans le matériel de sélection de La Réunion [Dumont et al. (2023) Proc ISSCT 31: 628-636)]. Chaque année les nouvelles variétés pré-commerciales seront évaluées pour leur niveau de résistance (essais au champ en conditions d'infestations naturelles)
	Développement de variétés résistantes aux maladies de l'échaudure des feuilles (*Xanthomonas albilineans*) de la gommose (*Xanthomonas axonopodis pv. vasculorum*) et du charbon (*Sporisorium scitamineum*)	Mettre en place des essais de criblage annuel sur les nouvelles variétés pré-commerciales prometteuses dans des essais inoculés	**2.05**	**F**	Dispositif de sélection expérimental d'eRcane	Développement et mise à disposition de la profession de variétés résistantes aux maladies de l'échaudure des feuilles, de la gommose et du charbon	Ces trois maladies pénalisent fortement le rendement des variétés sensibles, en raison d'une infection systémique de la tige. Chaque année il est donc indispensable de cribler les nouvelles variétés prometteuses obtenues dans le programme d'amélioration variétal dans des essais inoculés, pour pouvoir proposer à la diffusion les plus résistantes et performantes.

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
AXE 2 - les solutions à l'échelle de la plante	Evaluation de la résistance des variétés élites au RSD basées sur la quantification des populations bactériennes dans la plante	Utiliser la lamp et la digital PCR	**2.06**	**F**	Dispositif de sélection expérimental d'eRcane	Connaissances de l'importance du RSD au sein des variétés commerciales et pré-commerciales permettant des stratégies lutte efficaces (promotion auprès de la profession du meilleur porte-feuille variétal possible, …)	Actuellement on ne dispose d'aucune connaissance sur le niveau de résistance au RSD : (i) dans les variétés commerciales actuellement cultivées, (ii) parmi les variétés pré-commerciales susceptibles d'être libérées (iii) ni au sein de populations d'amélioration représentatives. Cette absence complète de connaissance empêche toute conception de stratégie de lutte
	Evaluation de variétés résistantes et sensibles au foreur *Ditraea saccharalis*	Identification des niveaux de dégâts sur les variétés utilisées et classifier les dégâts	**2.07**	**M**	Effectuer des comptages au champ sur différentes variétés commerciales et évaluer les niveaux d'attaque (classe de dégâts et degré de résistance). Enquêtes à réaliser au niveau des planteurs sur différentes zones de productions (Martinique/Guadeloupe)/	Classification des variétés en fonction de sensibilité/résistance à Diatraea	Réduire les infestations par utilisation de variétés plus résistantes

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
Axe 3 - les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Mise en place des solutions de lutte contre *Sipha flava*	Procéder à l'introduction et à l'acclimatation d'un parasitoïde	**3.01**	**F**	Suivis pré et post lâchers, évaluation de l'efficacité de la lutte à La Réunion	Evaluation de l'impact de l'introduction du parasitoide sur les populations de *Sipha flava*	Arrivé en 2017 à la Réunion, *Sipha flava* est un ravageur majeur de la canne à sucre mais aussi de nombreuses poacées et notamment des prairies réunionnaises
	Lutte contre *Metamasius Hemipterus* à l'aide de champignons entomopathogènes	Evaluer la stratégie de lutte à base de champignons entomopathogènes avec des souches homologuées	**3.02**	**M**	Piégeage par attrack and contaminate Monitoring		SI efficace demander extension d'usage
		Travailler sur les moyens de luttes ð Par monotoring / piégeage de masse ð Par Attrack & Contaminate (*Beauvaria bassiana*)	**3.03**	**M**	Réseau de piégeage en cours, essais à mettre en place		Travaux en cours en Martinique sur le piégeage. Travaux menés par PRESTAGRI, en partenariat avec le CTCS et le CIRAD (. Travaux à approfondir (piégeage à phéromone) + Travaux à mener (Attrack & Contaminate)
	Lutte biologique contre *Diatraea saccharalis*	Développer une biofabrique afin de produire des auxiliaires et effectuer des lâchers augmentatifs	**3.04**	**F**	Construction ou identification d'un laboratoire/unité pour la production de parasitoïdes (Cotesia, Trichogrammes, autres). Programmation des lâchers et zones d'intervention) à identifier. Utilisation de drones pour les lâchers de parasitoïdes	Contrôle des foreurs par les parasitoïdes, pérennisation de la méthode de lâchers	Travaux de renforcement des introductions et lâchers de masse faites par le passé. Systématiser ces lâchers et évaluer leur efficacité par la présence d'un laboratoire de production d'auxiliaire (Biofabrique) aux Antilles

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
Axe 3 - les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Développement de solutions innovantes de contrôle des rongeurs *Rattus rattus* et *Rattus norvegicus*	Tester des solutions de biocontrôle	**3.05**	**F**	Travailler avec des firmes afin de tester et de proposer des solutions de lutte efficace	Faire autoriser des solutions de lutte utilisables par les producteurs	
		Tester des méthodes de régulations naturelles	**3.06**	**F**	Organiser une traque à l'innovation sur les régulations naturelles potentielles	Diversifier les moyens de lutte	
		Organiser un réseau de suivi et de lutte dans les principaux bassins de production	**3.07**	**M**	Mettre en place un réseau de surveillance à l'échelle des bassins de production Surveillance en inter-filières	Améliorer le déclenchement de la lutte collective	
	Adaptation des systèmes de production pour mieux lutter contre les principaux bioagresseurs	Développer des plantes de service, haies, barrières écologiques	**3.08**	**F**	Caractériser les plantes d'intérêts - statuts - mode de fonctionnement Sélectionner introduire des plantes de service, approvisionnement en graines et essais en bordure des champs ou inter-rang Travailler avec les espèces locales	Réduire les infestations de bioagresseurs	
		Créer des zones de refuge pour maintenir et renforcer les auxiliaires à proximité des parcelles	**3.09**	**F**	Mettre en place des essais de PDS dans des parcelles de canne à sucre en zone contrôlée en partenariat avec des producteurs, puis transfère des espèces "favorables" aux auxiliaires en zones sensibles chez las agriculteurs. Identification des auxiliaires - type d'habitats Identifier et sélectionner des espèces florales favorables aux auxiliaires aux abords des champs de canne pour renforcer les sources de pollen afin d'alimenter les auxiliaires	Augmenter la présence et le contrôle des bioagresseurs par les auxiliaires par la lutte biologique par conservation	L'idée ici serait de renforcer la régulation naturelle des ravageurs grâce à l'introduction de plantes à fleurs autour des champs de canne pour attirer les auxiliaires et ensuite les conserver dans l'environnement proche. C'est une stratégie qui est de plus en plus utilisée en Europe et dans les pays producteurs de canne, en particulier en Asie (Inde, Vietnam, Thaïlande, Indonésie...)

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
Axe 3 - les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Adaptation des systèmes de production pour mieux lutter contre les principaux bioagresseurs	Evaluer les stratégies systémiques et la combinaison de levier (plantes de service, plantes pièges, etc.)	**3.10**	**F**	Mettre en place d'essais systèmes Disposer de leviers fonctionnels et éprouvés Production de graines de plantes de service, tests de système push-pull, évaluation des effets de ces plantes	Réduire les infestations de bioagresseurs	Un exemple de plante piège qui a été testé avec *Erianthus arundinaceus* à la Réunion sur *C. sacchariphagus* avec succès. Mériterait d'être repris et testé avec les planteurs à une plus large échelle.
	Diagnostic de l'état de santé des parcelles de canne à sucre (maladies, ravageurs, enherbement, carences nutritionnelles, stress hydrique...)	Mise en place d'une chaine de traitement de l'information captée par des capteurs embarqués sur des drones	**3.11**	**F**	Drone équipé de caméra RGB, multispectrale et thermique GPS GNSS Logiciel de traitement d'images numériques pour la génération d'orthomosaiques géoréférencées Equipement informatique adapté au stockage et à la manipulation d'images de haute résolution Couplage avec images satellites	Mise en œuvre précoce, rapide et ciblée de stratégies de gestion des bioagresseurs Appui eRcane pour la sélection génétique de la canne par mise en place de procédures de phénotypage haut débit	>compétences existantes au CIRAD Réunion sur le traitement d'images issues de la télédétection. >Réseau d'expérimentation d'eRcane atout très important pour la classification des images par apprentissage automatique ou la calibration des modèles de prédiction pour la détection et l'évaluation des impacts des maladies et ravageurs

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
Axe 4 Transfert et déploiement auprès des agriculteurs	Assurer le transfert et le déploiement de solutions de lutte contre les bioagresseurs prioritaires	Mettre en place auprès des producteurs des ateliers favorisant l'appropriation de variétés résistantes ou tolérantes	**4.01**	**F**	Ateliers à programmer, écoles-champs, parcelle de démonstration	Adoption par les producteurs de variétés résistantes. Choix d'un portefeuille variétal approprié qui préserve les zones de production d'infestations soudaines	Protéger ces cultures de canne commence par un choix variétal judicieux, fruit d'une interaction constante entre la recherche & Développement et les planteurs
		Former les producteurs à la reconnaissance des bioagresseurs prioritaires et leurs ennemis naturels	**4.02**	**F**	Ateliers à programmer, écoles-champs, parcelle de démonstration	Renforcer la connaissance des producteurs sur les bioagresseurs et l'intérêt de préserver les auxiliaires par les interventions au champ	Fiches à éditer ou élaboration d'une application dédiée aux bioagresseurs et auxiliaires de la canne. Un guide est déjà disponible depuis 2023
		Former les producteurs à la mise en place de haies/plantes compagnes en bordure des champs afin d'augmenter la présence d'auxiliaires (prédateurs/parasitoïdes) et réduire l'impact des bioagresseurs	**4.03**	**M**	Ateliers à programmer, écoles-champs, parcelle de démonstration	Renforcer la biodiversité fonctionnelle (auxiliaires) dans et autour des champs de canne pour un contrôle naturel des bioagresseurs	Choix des plantes compagnes, importance et rôle de la végétation naturelle et/ou spontanée autour des champs de canne à évaluer

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
Axe 4 Transfert et déploiement auprès des agriculteurs	Assurer le transfert et le déploiement de solutions de lutte contre les bioagresseurs prioritaires	Former les techniciens et apprenants aux différentes techniques de luttes innovantes mises au point et validées	**4.04**	**F**	Appui des centres de formations agréés Ateliers à programmer, démonstration	Adoption rapide des principes de la lutte intégrée et des moyens à mettre en œuvre	Base de la lutte intégrée en privilégiant des approches agroécologiques ou même biologique (sans pesticides)
		Acquérir des références sur les coûts des solutions de contrôle biologique	**4.05**	**M**	Mise en relation et collaboration avec les organismes spécialisés en lutte biologique (ex: Invivo en métropole, Coccinelle à la Réunion)	Acquérir des données sur les coûts en lutte biologique (ratio coût/bénéfice) par le biais des expérimentations au champ et en comparant avec d'autres organismes qui l'utilisent déjà	L'intérêt est la rationalisation des coûts de production des auxiliaires et des lâchers dans les zones de production par des drones ou autre moyen économique
		Mobiliser les réseaux d'acteurs	**4.06**	**M**	Coordination et co-conception des solutions avec les producteurs	Optimisation, dissémination et appropriation des solutions de lutte agroécologique prioritaires dans le réseau d'acteurs	L'ensemble des acteurs (chercheurs, développeurs, producteurs/planteurs, etc.) sont tous au même niveau d'information facilitant le transfert optimale des stratégies de lutte
		Accompagner les producteurs à l'installation de dispositifs de protection des parcelles par des mesures incitatives	**4.07**	**F**	Ateliers à programmer, écoles-champs, parcelle de démonstration	Dispositifs de protection des cultures mis en place grâce aux mesures incitatives et encadrement technique assuré	Les mesures d'accompagnement seront prioritaires pour faciliter l'adoption des dispositifs de protection contre les bioagresseurs, si possible sans l'intervention de pesticides.

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière	Leviers et moyens nécessaires	Effets attendus	Commentaires
Axe 4 Transfert et déploiement auprès des agriculteurs	Evaluer la présence de la maladie du rabougrissement des repousses (RSD) sur la sole cannière de La Réunion et des Antilles françaises	Utiliser la technique diagnostic LAMP	**4.08**	**F**	Dès que méthode de diagnostic sera mise au point (Cirad Réunion), formation des acteurs du transfert et utilisation en routine	Formation eRcane et FDGDON à la lamp et Digital PCR qui permettront d'évaluer l'importance l'importance du RSD sur la sole cannière réunionnaises, au sein des variétés commerciales et pré-commerciales et permettant d'évaluer la sensibilité des variétés en cours de sélection	
	Renforcer la surveillance épidémiologique des territoires	Développer des outils numériques permettant d'alerter en temps réel les producteurs sur les risques de bioagresseurs invasifs	**4.09**	**F**	Tester des outils numériques innovants (capteurs, drones, logiciels, etc.) Utiliser les réseaux sociaux pour densifier et rapidifier l'alerte	Améliorer l'efficience des BSV	Outil déjà développé pour charançons de la banane par PRESTAGRI

Plan d'action de la filière cultures ultramarines - Banane :
Gestion de l'enherbement et de fin de cycles en bananeraies

I. Introduction : recherche d'alternatives aux herbicides, une volonté de la filière autour de multiples enjeux

En Martinique et en Guadeloupe, la culture bananière représente environ 7000 ha plantées en 2022[1] , dont environ 5000 ha en Martinique et 2000 ha en Guadeloupe. La majorité de ces surfaces sont dédiées à la banane dessert pour l'export, la Cavendish. La filière a produit autour de 210 000t (145 000t en Martinique et 56 000t en Guadeloupe) en 2022, chiffre **en baisse progressive depuis 10 ans** malgré un maintien des surfaces plantées pour la même période : diminution du nombre d'exploitations, impact de la cercosporiose noire et de sa gestion, diminution du rendement, diminution du volume commercialisable, manque de main d'oeuvre et difficultés de renouvellement de générations, retrait des substances actives, augmentation des coûts des intrants, dérèglement climatique marqué [1] .

Le climat tropical favorise le **développement permanent de l'enherbement** dans les bananeraies, et induit des **nuisibilités directes** sur les bananiers (compétition, entremêlement de lianes sur les régimes), et des **nuisibilités indirectes** à l'échelle de l'exploitation (pénibilité des travaux et progression en herbe haute pour les salariés, coûts de gestion).

Lors de la consultation des acteurs pour ce diagnostic, la priorité phytosanitaire n°2 – derrière la cercosporiose noire - remontée unanimement par les groupements de producteurs, Guadeloupe et Martinique, a été celle des **herbicides**, et ce, pour différents enjeux. Ce besoin fort a été formulé notamment et surtout autour des enjeux économiques, sociaux et environnementaux sous-jacents urgents localement. La recherche d'alternatives n'est pas uniquement un besoin technique, mais une **volonté** de s'orienter progressivement vers la sortie de la dépendance à cet intrant.

D'un point de vue économique : si l'utilisation d'herbicides a été divisée par trois ces 10 dernières années, cela représente seulement un succès si nous regardons uniquement par le prisme de quantité de substance active par hectare. Néanmoins, la réalité des filières est que, à mesure de la réduction, la production atteint un plateau également en termes de coûts de gestion, mettant en jeu l'avenir de la filière. Une étude réalisée par la filière estime les coûts de gestion annuel des couverts spontanés en bananeraie se situent entre 3 000 et 7 000 €/ha ; soit **environ 5 fois plus que le coût** par l'usage de chimie conventionnelle. Les recherches d'alternatives, adaptées et optimisées en termes de coûts, sont fortement attendues : matériel adapté à la culture et à la topographie, animaux de services, aménagement optimisé des parcelles, combinaison de leviers, alternative mécanique au piquage des bananiers au glyphosate pour la gestion de fin de cycles, etc.

D'un point de vue environnemental : l'usage d'herbicides fragilise la fertilité et la structure des sols. Tout d'abord, le rendement peut en être impacté (mais nécessite d'être objectivé), et les producteurs constatent effectivement la **baisse de vigueur** sur les cycles de production suivant lorsqu'un herbicide a été épandu. D'autre part, la **déstructuration des sols** est également un enjeu fort formulé car un sol couvert, fertile, structuré est beaucoup plus **résistant et résilient**

[1] Agreste DAAF, 2022

face et après des tempêtes et pluies diluviennes pendant nos périodes cycloniques sur toute une moitié de l'année ; donc plus à même de se relever.

Par ailleurs, de par les orientations nationales ou européennes (SDAGE[2], territorialisation Ecophyto..) telles que l'accent qui sera mis sur la qualité des eaux de surface, la biodiversité, la santé, et de par l'historique autour de la chlordécone aux Antilles, la problématique devient donc à la fois un enjeu **environnemental et social,** pour lesquelles la filière souhaite s'engager dans une démarche anticipative et active.

Enfin, **d'un point de vue social,** certes malgré l'existence des leviers, l'adoption reste encore problématique. Certains producteurs ont mis en place des systèmes de cultures innovants, pendant que d'autres dépendent toujours de l'agrochimie. La part de chacun d'entre eux n'a pas été objectivée ce jour, et surtout, le **mécanisme d'adoption** est peu connu. Une enquête de fond est fortement attendue par la filière, afin de dresser des typologies de producteurs, dont les besoins et préoccupations peuvent différer grandement. En effet, des préconisations réalisées chez un profil peut ne pas être adapté chez un autre profil (mécanisation, forte pente, main d'œuvre, non accès à l'information, trésorerie…) ; il est ainsi primordial d'analyser finement ces typologies afin de **formuler des préconisations adaptées.**

C'est la raison pour laquelle ce plan d'action a été établi : les actions ont été co-construites par les acteurs de recherche et transfert (IT2, CIRAD) ont été priorisées par la filière.

[2] Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

II. Détails du plan d'action de la vague 2

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Thème de travail	Action	N°action	Niveau de priorité
AXE 1 - La connaissance de la cible	Caractérisation de la flore spontanée	Identification des espèces principales représentées en conditions contrastées	1.01	MOYENNE A FAIBLE
	Caractérisation de la flore spontanée	Description de la dynamique d'apparition des adventices, et de la composition au sein d'une bananeraies	1.02	MOYENNE
	Caractérisation de la flore spontannée	Classement des espèces par niveaux de nuisibilité/ services rendus (sur culture principale, début chantier, pénibilité, environnement, biodiversité, .) par analyse muticritère : économique sociale technique	1.03	FORTE
	Pratiques	Etat des lieux sur les pratiques actuelles sur l'usage du glyphosate et de ses alternatives et de leurs coûts : enquête et capitalisation des productions scientifiques, techniques et innovations auprès des producteurs. Identification de typologies de producteurs, et actions à mettre en place	1.04	TRES FORTE
	Pratiques	Lien composition x pratiques : orienter la flore vers un meilleur ratio espèce utile/ espèce nuisible par la sélection de pratiques	1.05	FORTE

Axe	Thème de travail	Action	N°action	Niveau de priorité
AXE 1 - La connaissance de la cible	Veille technologique	Veille technique et co-construction en living lab de nouveaux leviers à intégrer dans les exploitations pilotes du WP3 : gestion par l'ombrage, variété, compétition, organisation spatiale autres	1.06	MOYENNE
	Matériel gestion enherbement	Veille technologique et innovante autres pays et autres fabricants : cahier des charges pour la conception de nouveaux agroéquipements adaptés à la topographie des territoires (machine)	1.07	FORTE
	Plantes de services	Bilan sur l'usage de PDS et veille sur flore locale en utilisation pour plantes de services (autres que celles déjà évaluées) : en jachère, en bananeraies qui durent dans le temps. Selon critères à définir avec GT producteurs (stockage, germination, appro...)	1.08	MOYENNE

Axe	Thème de travail	Action	N°action	Niveau de priorité
Axe 3 - les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Destruction bananeraies	Evaluer les performances technnico économiques de nouveaux matériels et méthodes de destruction de bananeraies (animaux, agroéquipements..) en conditions peu ou pas mécanisables	3.01	FORTE
	Matériel gestion enherbement	Evaluer les performances de nouveaux matériels de gestion mécanique de l'enherbement et actualisation du catalogue et OAD matériel pour l'agriculteur	3.02	FORTE
	Animaux de services	Intégration d'animaux de services dans la gestion de l'enherbement en lien avec les éleveurs et interprofessions, toxicologie, production viande et filière, stratégie protection des rejets, cadre réglementaire	3.03	FORTE
	Systèmes de culture	Evaluer l'impact de nouveaux systèmes de mise en culture en plein champ : densité, schémas de plantations (rangs, mosaique, planches, haies, drains, ombrage) sur la nuisibilité/ rendement commercialisable	3.04	FORTE A MOYENNE
	Combinaisons de leviers	Evaluer la combinaison de leviers dans le cadre d'essais systèmes à partir de leviers identifiés en axe 1 et 2 en conditions de production chez les fermes pilotes	3.05	TRES FORTE A FORTE
	Plantes de service	Evaluation de nouvelles semences seules ou en mélange en PDS au champ	3.06	MOYENNE
	Multicritère	Synthèse et actualisation sur les coûts/bénéfices des alternatives (multicritères : économiques, environnementaux, sociaux) au glyphosate en vue d'argumentations	3.07	TRES FORTE

Axe	Thème de travail	Action	N°action	Niveau de priorité
Axe 4 Transfert et déploiement auprès des agriculteurs	Déploiement	Organiser des ateliers techniques de transfert et de diffusion des résultats sur le terrain pour les producteurs et étudiants des lycées agricoles	4.01	TRES FORTE A FORTE
	Déploiement	Organiser un Salon de l'agroéquipement (salon zero glyphosate) Antilles avec la présence de fabricants, démonstration, agriculteurs, chercheurs, distributeurs, bailleurs, autres filières (canne, élevage)	4.02	TRES FORTE
	Déploiement	Pilotages et inter-services : Co construire les protocoles d'essais, prioriser, former les techniciens des coopératives et aider au pilotage technique des groupements	4.03	TRES FORTE
	Déploiement	Diffuser les informations, actualités réglementaires, résultats d'essais à travers des vidéos, réseaux sociaux, fiches techniques, bilan d'activités, newsletter	4.04	FORTE

Plan d'action de la filière cultures ultramarines – Cultures de diversification : Maladies

I. Introduction

Aux Antilles et à La Réunion, les filières légumières et fruitières jouent un rôle central dans la sécurité alimentaire, la structuration des territoires agricoles et le dynamisme économique local. Pourtant, elles font face à des défis majeurs, en particulier sur le plan phytosanitaire.

Aux Antilles, la production végétale s'étend sur environ 7 200 hectares, principalement en plein champ, dont 3 900 ha en Guadeloupe et 3 300 ha[3] en Martinique. Les cultures dominantes en volume sont les cucurbitacées (melons, pastèques), les solanacées (tomates), les tubercules (notamment ignames), les laitues et les fruits comme l'ananas, les agrumes ou les goyaves. Pourtant, on observe une érosion inquiétante des surfaces fruitières, avec une baisse de 23 % en dix ans, principalement due à la chute de la production d'agrumes, impactés par la maladie du citrus greening (HLB), entraînant une perte de compétitivité et un déficit de couverture des besoins locaux.

À La Réunion, les cultures fruitières occupent 3 102 ha (8,5 % de la SAU), générant 38 230 tonnes de fruits par an, dont près de 9 % à l'export. Les légumes, répartis sur 1 744 ha, produisent quant à eux 61 000 tonnes[4]. Les principales productions incluent l'ananas, la tomate, les agrumes, la mangue et le chou.

Ces cultures sont soumises à une pression parasitaire importante, accrue par les conditions climatiques tropicales favorisant le développement continu de pathogènes. Si les ravageurs ont fait l'objet d'un premier plan d'action dans le cadre du PARSADA vague 1, plusieurs maladies fongiques, bactériennes ou virales affectant ces cultures ont été identifiées comme prioritaires lors des comités techniques de façon commune aux territoires : le HLB sur agrumes, le phytophtora et le Wilt sur ananas, le flétrissement bactérien sur solanacées.

Par ailleurs, le retrait progressif de nombreuses substances actives, jusque-là indispensables au maintien des rendements, complexifie davantage la gestion phytosanitaire et appelle à une transition accélérée vers des solutions alternatives efficaces, durables et adaptées aux réalités locales. Il s'agit à la fois de répondre à un impératif économique (maintenir les niveaux de production et de revenu), environnemental (réduction de l'usage des intrants et préservation des sols et de la biodiversité) et social (accompagner l'adoption différenciée selon les profils d'agriculteurs).

Dans ce contexte, le plan d'action du PARSADA vague 2 a été conçu pour apporter des réponses concrètes, hiérarchisées et opérationnelles aux problématiques sanitaires les plus prioritaires des cultures fruitières et légumières aux Antilles et à La Réunion (Voir Annexe 1 pour la priorisation des problématiques phytosanitaires). Co-construit avec les acteurs de la recherche et de transfert et priorisé par les interprofessions et organisation de producteurs, ce plan s'appuie sur un diagnostic 360° mobilisant à la fois les données de production, les relevés de terrain, les essais locaux, la bibliographie scientifique et les échanges directs avec les acteurs agricoles.

[3] Agreste 2024, données 2023
[4] Agreste 2023, données 2022

II. Détails du plan d'action de la vague 2

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Niveau de priorité Antilles	Niveau de priorité Réunion	Culture concernée (Ag= Agrumes, An = Ananas, Sol= solanacées)
AXE 1 - La connaissance de la maladie	Epidémio surveillance	Renforcer le réseau d'épidémiosurveillance des cultures touchées avec une meilleure connaissance des caractéristiques et de l'environnement des parcelles afin d'anticiper les pics de maladie	**1.1**	**F**	**F**	**Ag An**
	Epidémio surveillance	Identifier et évaluer les périodes de sensibilité (dates et durées de plantations, pratiques) sur l'expression de la maladie et le rendement commercialisable pour adapter les itinéraires	**1.2**	**F**	**M**	**Ag An**
	Epidémio surveillance	Affiner les diagnostics terrains par des diagnostics au laboratoire pour éviter les faux positifs. Actualisation des maladies présentes ou émergentes, sensibilisation des acteurs	**1.3**	**TF**	**F**	**Ag An Sol**
	Biologie	Mieux comprendre la biologie et la dynamique spatiale et saisonnière des agents pathogènes responsables des maladies afin de mieux positionner les leviers à activer à différentes échelles.	**1.4**	**M**	**F**	**Ag An**
	Enquête	Réaliser un état de l'art des pratiques, benchmark des méthodes, leviers et produits en zone tropicale et européenne et les relier aux niveaux de pression, permettant d'identifier de nouvelles pratiques à intégrer dans le WP2 et 3	**1.5**	**F**	**F**	**Ag An Sol**

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Niveau de priorité Antilles	Niveau de priorité Réunion	Culture concernée (Ag= Agrumes, An = Ananas, Sol= solanacées)
AXE 1 - La connaissance de la maladie	Biologie	Caractériser le microbiote foliaire et du sol des parcelles contrastées (action précédente) : identifier des complexes microbiens impliqués dans la non expression / meilleure tolérance à la maladie. (Isoler et les développer en produits de lutte biologique en WP2 et 3)	**1.6**	**M**	**F**	**Ag An Sol**
	Biologie	Mieux comprendre l'interaction plante-agent pathogène (+ vecteur) en conditions de production et stress contrastées	**1.7**	**M**	**M**	**Ag An Sol**
	Biologie - Epidémiologie	Améliorer la connaissance du cycle et de la dynamique de développement des pathogènes fongiques en fonction des situations des espèces et des variétés	**1.8**	**Faible**	**TF**	**Ag An Sol**

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Niveau de priorité Antilles	Niveau de priorité Réunion	Culture concernée (Ag= Agrumes, An = Ananas, Sol= solanacées)
AXE 2 - les solutions à l'échelle de la plante	Non PPP: biostimulants, PNPP	Identifier et tester l'efficacité des intrants alternatifs non PPP (PNPP, substance de base, biostimulants, mycorhizes, bactériophages) pouvant renforcer indirectement la physiologie des plantes contre la maladie et maintenir le rendement et compréhension du mode d'action	**2.1**	**TF**	**F**	**Ag An Sol**
	Stimulateurs de défense des plantes	Expérimenter et évaluer des produits stimulateurs des défenses naturelles existants	**2.2**	**M**	**M**	**Ag An Sol**
	Qualité d'application	Améliorer la qualité de pulvérisation au regard des modes d'actions des produits de biocontrôle déjà autorisés et des cibles en culture plein champ : matériel, adjuvants, litrage, couverture, timing /stades d'application, …	**2.4**	**TF**	**M**	**Ag An Sol**
	Lutte génétique	Evaluer les niveaux de tolérance et résistance des variétés autorisés ou non autorisées, adaptées au territoire et à bon rendement	**2.5**	**F**	**F**	**Ag An Sol**
	Lutte génétique	Création de variétés tolérantes ou résistantes aux maladies	**2.6**	**M**	**F**	**Ag An Sol**
	Fertilisation	Evaluer l'impact de la fertilité du sol et des niveaux de fertilisation au sol ou foliaire dans la tolérance à la maladie et le rendement	**2.7**	**M**	**M**	**Ag An Sol**
	Prophylaxie, ITK	Evaluer et quantifier et sensibiliser à l'impact de pratiques de prophylaxie au plein champ visant la réduction de l'inoculum (effeuillage, taille, enfouissement débris, outils propres, cicatrisation des plaies de taille, ..) et des populations de vecteurs dans l'expression de la maladie et le rendement commercialisable	**2.9**	**F**	**F**	**Ag An Sol**

Axe	Thème de travail	Action	N° Action	Niveau de priorité Antilles	Niveau de priorité Réunion	Culture concernée (Ag= Agrumes, An = Ananas, Sol= solanacées)
Axe 3 - les solutions à l'échelle de la parcelle et du paysage	Lutte physique	Développement et évaluation d'un nouveau système de production par la mise en place de serres de production innovantes et de cultures sous abris, production d'un cahier des charges et ITK adaptés	**3.1**	**TF**	**M**	**An Sol**
	Prophylaxie , ITK	Mise au point process et cahier des charges d'assainissement des plants pour la production de plants sains à plus grand échelle (vers Axe 3 et 4).	**3.2**	**TF**	**M**	**An Sol**
	Biocontrôle	Evaluer l'efficacité des produits de biocontrôle déjà autorisés dans des essais de valeur pratique et de stratégie de programme	**3.3**	**TF**	**M**	**Ag An Sol**
	Systèmes de culture	Expérimenter des systèmes de culture multi-espèces au sein d'un même cycle qui permettent de réduire l'expression de la maladie et maintenir le rendement : en culture associée	**3.4**	**F**	**M**	**Ag An Sol**
	Systèmes de culture	Evaluer les itinéraires rotations/ précédents culturaux avec préparation du sol qui permettent de réduire l'expression de la maladie et maintenir le rendement	**3.5**	**M**	**Faible**	**An Sol**
	Systèmes de culture	Identifier et évaluer les périodes de sensibilité (dates et durées de plantations, pratiques) sur l'expression de la maladie et le rendement commercialisable pour adapter les itinéraires	**3.6**	**Faible**	**F**	**Ag An Sol**
	Systèmes de culture	Evaluer l'impact de nouveaux systèmes de mise en culture en plein champ : densité, schémas de plantations (rangs, mosaïque, palissages, planches, haies, drains...) sur l'expression de la maladie et le rendement commercialisable	**3.7**	**F**	**F**	**Ag An Sol**
	Combinaisons de leviers	Evaluer la combinaison de leviers dans le cadre d'essais systèmes à partir de leviers identifiés en axe 1 et 2 en conditions de production chez les fermes pilotes	**3.9**	**F**	**F**	**Ag An Sol**
	Pratiques	Adapter les stratégies de gestion de la parcelle pour contrer la résistance de l'agent pathogène aux intrants alternatifs non PPP testés dans l'action 1 de l'axe 2	**3.10**	**M**	**M**	**Ag An Sol**

Axe	Thème de travail	Action	N° action	Niveau de priorité Antilles	Niveau de priorité Réunion	Culture concernée (Ag= Agrumes, An = Ananas, Sol= solanacées)
Axe 4 -Transfert et déploiement auprès des agriculteurs	Déploiement	Organiser des ateliers techniques de transfert et de diffusion des résultats sur le terrain pour les producteurs	**4.1**	**F**	**F**	**Ag An Sol**
	Déploiement	Pilotages et inter-services : Co construire les protocoles d'essais, prioriser, former les techniciens des coopératives et aider au pilotage technique des groupements	**4.2**	**F**	**F**	**Ag An Sol**
	Déploiement	Diffuser les informations, actualités réglementaires, résultats d'essais à travers vidéos, réseaux sociaux, fiches techniques, bilan d'activités, newsletter	**4.3**	**TF**	**F**	**Ag An Sol**
	Gestion du risque	Évaluer et gérer le risque induit par l'expérimentation et l'adoption de nouvelles techniques : capitaliser les données économiques en vue de mesures incitatives et dispositions assurantielles	**4.4**	**F**	**F**	**Ag An Sol**
	Valorisation des produits	Valoriser les productions à faible niveau de produits phytosanitaires et d'intrants en collaboration avec les associations de consommateurs par des campagne de sensibilisation grand public et scolaire	**4.6**	**F**	**M**	**Ag An Sol**
	Structuration	Développement d'une structure de production de plants sains (suite ITK de WP3)	**4.7**	**TF**	**M**	**An Sol**

Plan Action de la filière de production Agriculture biologique :
Ravageurs

Instituts techniques et organisations mobilisés pour construire le plan d'action : ITAB, Itab-LAB (GRAB, Bio CIVAM 66, FRAB Bretagne, Bio Haut de France), Sud Vin Bio

L'azadirachtine, le spinosad et, dans une moindre mesure, la lambda cyhalothrine sous forme de pièges, sont des substances insecticides aujourd'hui utilisés en agriculture biologique. Pour certains usages, ils représentant la seule solution facilement disponible à ce jour.

Au-delà de la simple recherche d'autres substances d'origine naturelle pour remplacer ces 3 insecticides, il est indispensable d'envisager tous les aspects et tous les modes de lutte contre les ravageurs.

C'est pour cette raison que le plan d'action envisagé dans le cadre du PARSADA propose une approche globale à différentes échelles, depuis la plante jusqu'au paysage, en passant par l'unité parcellaire. Il s'appuie sur une meilleure connaissance des ravageurs mais aussi des auxiliaires associés, ainsi que sur l'exploration de pratiques innovantes chez les producteurs. Il invite à regarder tous les moyens de lutte possibles actuels et à venir, aux différentes échelles de manière à envisager un système où différents leviers pourront être combinés.

Enfin, il consacre un axe spécifique et particulièrement fourni en actions sur le transfert et le déploiement afin que tous les acteurs de la filière puissent à la fois, échanger s'approprier et adhérer à la combinaison de leviers qui sera proposée et ainsi, se l'approprier.

Détails du plan d'action de la vague 2 :

Niveau de priorités des actions TF : Priorité Très Forte – F : Priorité Forte – M : Priorité Moyenne

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière
AXE 1 la connaissance des ravageurs et des auxiliaires	Connaissances sur la biologie des différents insectes ravageurs en lien avec les différentes cultures concernées	Améliorer les connaissances fondamentales dans une optique de régulation biologique	**1.01**	**TF**
	Connaissance des auxiliaires et des ravageurs	Inventorier et améliorer la connaissance des régulateurs naturels	**1.02**	**F**
		Identifier les plantes et les infrastructures agroécologiques hôtes potentielles qui peuvent jouer un rôle de relai ou de réservoir	**1.03**	**F**

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière
AXE 2 Les solutions à l'échelle de la plante	Interactions entre nutrition des plantes et développement des ravageurs.	Identifier les variables de nutrition qui favorisent le développement des insectes piqueurs-suceurs tels que les pucerons par exemple	**2.01**	**F**
	Biocontrôle: Lutte biologique	Evaluer, améliorer et optimiser les conditions de la lutte biologique	**2.02**	**F**
	Biocontrôle : Substances naturelles	Conduire des recherches pour les solutions à bases d'huiles essentielles et/ou de substances naturelles	**2.03**	**F**
	Biocontrôle : Médiateurs chimiques	Expérimenter, évaluer et faire évoluer le matériel de diffusion des phéromones	**2.04**	**F**
	Choix variétal	Évaluer la sensibilité des variétés ou des cultivars aux attaques d'insectes ainsi que l'appétence de ces derniers	**2.05**	**F**
	Gestion de la fertilisation	Intégrer la sensibilité du végétal aux bioagresseurs dans les facteurs de pilotage de la fertilisation.	**2.06**	**F**
	Lutte mécanique	Expérimenter, améliorer et développer les méthodes de protection physique contre les ravageurs (type filet anti-insecte, voile, ...)	**2.07**	**F**
		Inventer et expérimenter des méthodes de lutte mécanique contre les ravageurs	**2.08**	**F**

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière
AXE 3 Les solutions à l'échelle de parcelle et du paysage	Maintien ou mise en place d'un environnement défavorable aux ravageurs et favorable aux auxiliaires	Déterminer les environnements (bandes fleuries, couverts, plantes compagnes, paillages, ...) défavorables aux ravageurs et/ou favorables aux auxiliaires	**3.01**	**F**
		Identifier les substances (substances naturelles, huiles essentielles, ..) qui favorisent l'arrivée des auxiliaires et repoussent les ravageurs	**3.02**	**TF**
		Expérimenter et développer les stratégies de type push-pull et attract and kill	**3.03**	**TF**
		Identifier et caractériser les différents leviers liés au mode de conduite, à l'assolement, à l'agencement spatial des cultures et des infrastructures écologiques	**3.04**	**TF**
	Organisation de la lutte contre certains ravageurs à l'échelle du territoire	Inciter et favoriser la lutte collective	**3.05**	**F**

Axe	Thème de travail	Action	N° d'action	Priorités filière
AXE 4 Le transfert et le déploiement	Conditions de transfert et de déploiement	Mettre en place, avec l'ensemble des acteurs du développement agricole, des plateformes dédiées et des outils chez les agriculteurs	**4.01**	**TF**
		Développer des méthodologies et des cadres conceptuels pour mettre en place et analyser les résultats d'expérimentations participatives	**4.02**	**TF**
		Mettre en place des outils pour favoriser et faciliter la conception de systèmes de cultures innovants (jeux sérieux, simulateurs, …)	**4.03**	**F**
		Favoriser la mise en place d'ateliers de co-conception et d'échange de pratiques en associant producteurs et chercheurs	**4.04**	**F**
	Acteurs du déploiement	Mettre en place une traque à l'innovation chez les producteurs sur les différents points identifiés précédemment et construire des outils d'évaluation complets et pertinents des systèmes identifiés	**4.05**	**TF**
		Mettre en place des lieux d'échange producteurs / chercheurs	**4.06**	**TF**
		Mobiliser les réseaux d'acteurs	**4.07**	**F**
	Mobilisation de l'amont et de l'aval de la production	Travailler avec les IAA et les distributeurs pour valoriser les productions issues des systèmes bio économes ayant des pratiques vertueuses	**4.08**	**F**
		Accompagner les IAA et les distributeurs dans la prise en compte et la gestion de l'hétérogénéités des lots	**4.09**	**F**

SUIVEZ-NOUS

agriculture.gouv.fr