

Contrat de Solutions



Une trajectoire de progrès pour la protection des plantes



Contrat de solutions : une trajectoire de progrès pour la protection des plantes

Au travers du contrat de solutions, **40 partenaires du secteur agricole s'engagent**. Notre ambition collective est de construire une trajectoire de progrès pour la protection des plantes basée sur **des solutions concrètes**, efficaces, durables et acceptées de tous, pour la protection de toutes les cultures et sur l'ensemble du territoire français.

Nous souhaitons être force de propositions pour **répondre de la meilleure façon possible aux attentes des citoyens et des consommateurs** en matière d'alimentation saine, sûre et durable. Dans ce cadre, nous voulons identifier et déployer les solutions vertueuses de protection des cultures qui garantissent tant la productivité, la compétitivité et la **pérennité des exploitations agricoles**, que le respect de l'environnement et de la santé. Les actions menées depuis de nombreuses années par les agriculteurs, les filières et les acteurs de la recherche et du développement ont déjà contribué à des améliorations sensibles de l'usage des produits phytosanitaires. Nous voulons **amplifier et accélérer ces actions** et **intégrer les innovations combinées** proposées par la recherche et le développement, la technologie, l'agronomie, les démarches de filière, le conseil et la formation, tout en continuant à assurer un haut niveau de sécurité alimentaire pour nos concitoyens.

La démarche

Le contrat de solutions porte sur **l'ensemble des leviers** qui permettront de réduire l'utilisation et l'impact des produits phytosanitaires :

- Pratiques agronomiques
- Amélioration des plantes
- Agriculture numérique
- Robotique et agroéquipement
- Biocontrôle
- Produits de protection des plantes innovants
- Démarches de filière et de territoire
- Conseil, formation et diffusion

Ensemble, nous avons identifié **plus de 300 solutions durables**, existantes ou d'avenir, ainsi que les freins à lever et les conditions de réussite pour favoriser leur déploiement.

Nous souhaitons également travailler sur la valorisation des productions et sur le développement de nouvelles filières et de nouveaux débouchés en accord avec les marchés qui se déploient.

En cohérence avec nos métiers respectifs, **nous nous engageons à :**

- Nous associer pour favoriser la recherche et l'innovation afin de définir des solutions innovantes.
- Déployer les solutions existantes par l'information, le partage d'expériences, la diffusion d'Outils d'Aide à la Décision, la formation, le conseil de façon à favoriser leur appropriation et leur adoption.
- Valoriser l'engagement des acteurs agricoles dans les nouveaux modèles de production.

Concrètement, nous avons décliné nos engagements pour chacune des solutions retenues, de façon opérationnelle.

Nous attendons des pouvoirs publics qu'ils s'engagent à leur tour à ce que les politiques publiques et la réglementation accompagnent cette démarche, qui s'inscrit en cohérence avec les priorités du plan Ecophyto 2 et les conclusions des Etats Généraux de l'Alimentation. Cet accompagnement des pouvoirs publics doit passer par **un soutien financier à la recherche et la mise en œuvre des solutions dans les exploitations et les filières**, mais aussi par plus de **visibilité réglementaire** aux niveaux national et européen pour permettre aux entreprises du secteur agricole de déployer au mieux l'ensemble des solutions sur l'ensemble du territoire.

Nous sommes persuadés que **l'application combinée de tous les leviers identifiés**, l'optimisation des approches à l'échelle des systèmes de culture et des territoires, ainsi que la **tenue des engagements** par les Partenaires et les Pouvoirs Publics, permettront d'accéder à un **niveau significatif dans la réduction de l'utilisation, des risques et des impacts des produits phytosanitaires**.

Les perspectives

Notre contrat de solutions s'inscrit dans la durée. Nous avons donc décidé de proposer tous les 6 mois :

- Une évaluation des actions identifiées avec un suivi des indicateurs de déploiement des solutions et, le cas échéant, une actualisation des actions à conduire.
- Une présentation des résultats aux Parlementaires et aux ONGE et associations de consommateurs volontaires.
- De nouvelles solutions et de nouvelles priorités de R&D.
- Des approfondissements sur des thèmes prioritaires, en recherchant les combinaisons de solutions pour sortir de la logique « un problème, une solution ».

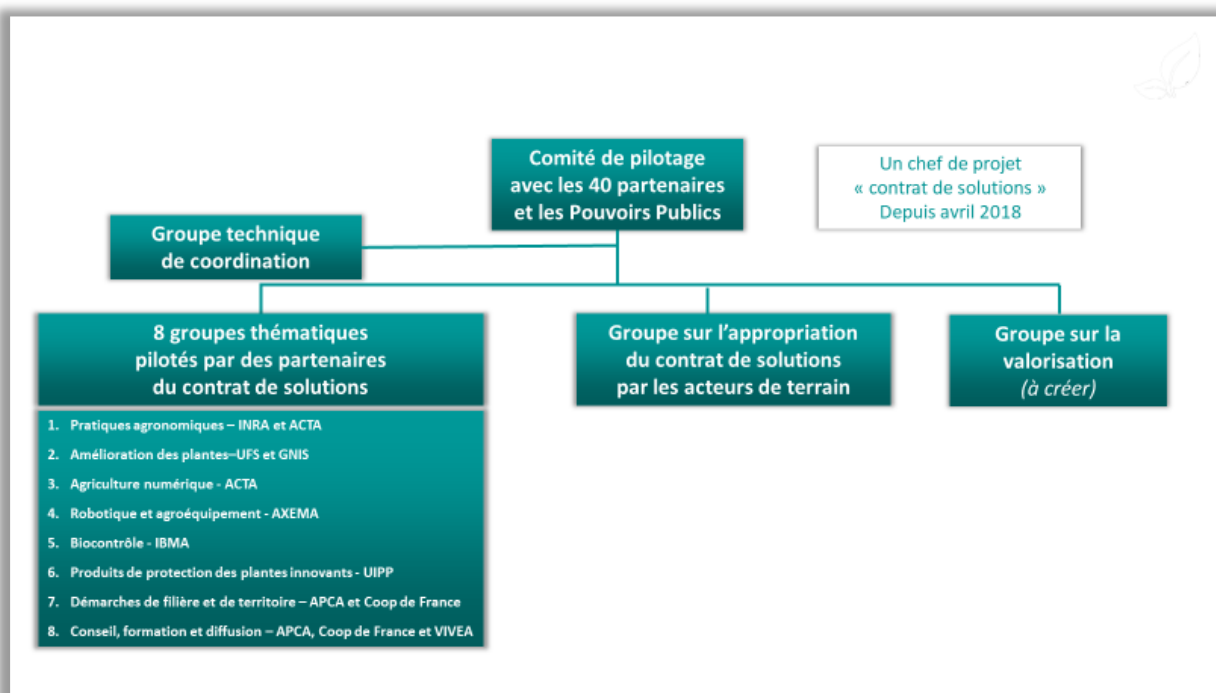
Ce travail collectif viendra alimenter le dispositif des Certificats d'Economie de Produits Phytopharmaceutiques par de nouvelles fiches, qui seront à leur tour des outils d'appropriation des solutions par les agriculteurs.

Les clés du succès

Les clés de succès de notre projet sont :

- D'**associer les acteurs** publics et privés de la Recherche innovation des secteurs de **l'agronomie**, de la génétique, du numérique, de la robotique, de l'agro-équipement, du biocontrôle et des produits conventionnels de protection des cultures pour proposer ensemble des solutions nouvelles et des approches combinées.
- D'**identifier des solutions concrètes** sur lesquelles les acteurs s'engagent, avec un **indicateur de déploiement** mesurable pour chacune.
- D'**initier les réflexions sur la valorisation et sur le développement de nouveaux débouchés** en lien avec les attentes des consommateurs et des citoyens et avec les plans de filières, pour promouvoir une diversification des productions et des modes de conduite.
- De **s'assurer de l'appropriation effective** par les agriculteurs **des solutions identifiées** en activant tous les leviers dont la diffusion, de la formation et du conseil.
- D'**inscrire notre action dans le temps**, avec un dispositif d'évaluation et de suivi.

Pour permettre un bon fonctionnement collectif, la gouvernance suivante a été mise en place :



Notre méthode de travail

En cohérence avec les principes du projet, nous avons défini une méthode de travail collective par étapes.

Un premier recensement de solutions a été réalisé par les organismes partenaires, en valorisant leurs expertises et leurs travaux diversifiés. Il a permis d'identifier plus de 300 solutions.

Ces solutions ont ensuite été classées par thématique pour être approfondies. Pour chaque solution, les partenaires ont commencé à la décrire, préciser les filières concernées et les cibles (adventices, ravageurs ou maladies) et estimer leur niveau de maturité (solutions déjà matures et déployées sur le terrain de façon ancienne ou récente, solutions en phase de recherche appliquée ou plus amont, solution sur laquelle il faudrait initier des recherches pour l'adapter à une filière, ...).

Nous avons ensuite sélectionné **36 solutions porteuses pour le premier contrat**. Pour celles-ci, les partenaires ont estimé le coût ou le gain pour les agriculteurs, évalué la réduction possible d'utilisation et/ou d'impact et apprécié leur déploiement actuel et futur. Ils ont ensuite listé les freins à lever, les conditions de réussite pour le déploiement et les acteurs à mobiliser et un indicateur de déploiement spécifique. Les différents partenaires ont ensuite défini les engagements à tenir et les demandes adressées aux pouvoirs publics pour accélérer le déploiement de ces premières solutions.

Pour garantir le pragmatisme et la faisabilité des engagements pris par les acteurs, nous avons volontairement fait le choix de retenir un **nombre restreint de solutions** pour la première version du « Contrat de solutions pour une trajectoire de progrès pour la protection des plantes ». Ces solutions sont essentiellement des solutions matures et déployables à court et moyen terme, avec des soutiens adaptés.

Un effort collectif doit désormais être fait pour renforcer la pédagogie autour des pratiques agricoles les moins impactantes et plus économes en intrants. Nous pensons que l'outil de formation initiale et continue doit être mis plus que jamais au service de cette ambition.

Ce premier travail n'est évidemment pas exhaustif et nous avons l'ambition de le poursuivre pour couvrir progressivement un champ plus large en termes de solutions apportées pour l'ensemble des filières, **qui pourront se combiner dans des approches « systèmes » et des approches territoires**.

Un accent devra être mis dans les prochaines versions du Contrat de solutions sur l'**identification des besoins de recherche** pour accélérer la mise à disposition de déploiement de solutions d'avenir opérationnelles. Une attention particulière sera également portée sur la question de l'allongement des rotations et de la diversification des productions qui doit être traitée avec une vision territorialisée.

Pour cela, une **priorisation des enjeux** est en cours pour identifier les besoins de recherche et de développement dans le cadre d'impasses techniques. Il conviendra aussi d'anticiper le retrait des molécules les plus dangereuses en priorisant des actions pour rechercher des solutions innovantes. Enfin, il est nécessaire de coordonner la logique du contrat de solutions avec les plans de transformation filière et les politiques publiques d'accompagnement notamment en termes d'investissements.

Un **suit** sera opéré tous les 6 mois au sein du comité de pilotage, avec un engagement de présentation des indicateurs de déploiement par solution et le cas échéant une actualisation des actions à conduire. Ces résultats seront présentés aux Parlementaires et aux ONGE et associations de consommateurs intéressées.



Le biocontrôle regroupe un ensemble d'agents et de produits pouvant être utilisés dans le cadre de la protection des plantes. Son principe est fondé sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication. **Seuls ou associés à d'autres moyens de protection des végétaux, les produits de biocontrôle privilégient l'utilisation de mécanismes et d'interactions naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les bioagresseurs.**

Développés en France depuis les années 70/80, ces produits répondent à des attentes sociétales fortes (réduction de l'utilisation et des impacts des produits phytopharmaceutiques conventionnels) auxquelles le contrat de solutions souhaite à son tour répondre. Il existe un potentiel de développement important puisque l'ensemble des solutions disponibles n'a pas encore atteint son potentiel maximal d'utilisation et que les solutions actuellement disponibles ne permettent pas de lutter contre tous les bioagresseurs rencontrés en France. La disponibilité des solutions de biocontrôle est différente selon les cultures et selon qu'elles sont cultivées en plein champ ou sous serre. Le biocontrôle s'intègre dans le cadre d'une stratégie de protection intégrée des cultures, en combinaison à d'autres techniques (agronomie, sélection variétale, agriculture numérique, robotique et agroéquipements, ...). Les produits de biocontrôle concourent à la réduction de l'emploi des produits phytosanitaires conventionnels.

Le secteur d'innovation du biocontrôle connaît des croissances à deux chiffres (+ 25 % du chiffre d'affaires réalisé en France entre 2015 et 2016) qui restent toutefois insuffisantes par rapport aux ambitions et attentes de la profession et de la société. Il représente environ 5 % du marché de la protection des plantes (110 M€ en 2016) ; l'association française des entreprises de produits de biocontrôle (IBMA France) a l'ambition de tripler cette part en 2025 en s'appuyant notamment sur quatre leviers : accélérer la recherche et l'innovation, faire connaître les solutions de biocontrôle, apprendre à les utiliser, tenir compte des spécificités du biocontrôle dans la réglementation, en France et en Europe. Le contrat de solutions s'appuie sur ces axes et met en exergue de premières actions prioritaires, permettant d'illustrer les conditions de réussite du biocontrôle.

Il est nécessaire de prévoir des mesures pour accompagner le développement et le déploiement de ces produits, optimisés par cette approche de combinaisons des solutions existantes en protection des plantes.

Etat des lieux

Les produits de biocontrôle se classent en quatre catégories :

- les macro-organismes,
- les micro-organismes,
- les médiateurs chimiques,
- les substances naturelles.

Côté réglementation, les produits de biocontrôle se scindent en deux groupes : d'une part, les macro-organismes qui dépendent d'une réglementation nationale particulière (décret n° 2012-140), d'autre part, les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle (contenant des micro-organismes, des médiateurs chimiques ou des substances naturelles) qui relèvent du règlement CE 1107/2009 et doivent avoir une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) délivrée par l'Anses pour être commercialisés, comme tout produit phytosanitaire. Celle-ci tient compte de leur efficacité et de leur sélectivité, mais aussi des impacts sur la santé humaine, la santé animale et sur les milieux naturels.

Il existe aujourd'hui deux listes officielles non exhaustives des produits de biocontrôle :

- La Liste « T0 » des macro-organismes non indigènes (février 2015) : 371 macro-organismes liés chacun à une entreprise les distribuant).
- La liste des produits phytopharmaceutiques de biocontrôle établie par la DGAL (16 mai 2018) : 432 produits répartis entre les produits comprenant des micro-organismes (81), les médiateurs chimiques (45), les substances naturelles (299) et les pièges à insectes (7).

Début 2018, l'ACTA a réalisé une autre répartition des produits existants, en croisant les cultures avec les solutions de biocontrôle existantes agrégées par macro-organismes ou substances actives :

	Macro-organismes	Substances actives ou combinaison de substances actives PPP
Cultures ornementales	69	37
Cultures légumières	59	44
Cultures fruitières	18	50
Viticulture	1	36
Traitements généraux	7	17
Grandes cultures	3	18
Plantes à parfum, aromatiques et médicinales	2	16
Cultures tropicales	1	8
Cultures porte-graine	0	5
Zones non agricoles	7	8

Source : Index acta biocontrôle 2018

Plusieurs de ces produits font l'objet de fiches CEPP.

Dans le cadre du contrat de solutions, il est proposé de travailler sur :

- Les produits homologués en France à T0, en ciblant ceux qui pourraient être mieux déployés.
- Les produits homologués en France et qui pourraient concerner demain d'autres filières grâce à une extension de leurs usages.
- Les produits homologués dans d'autres Etats Membres et qui intéressent les filières, qui pourraient être homologués demain en France.
- Les produits en développement au sein des Entreprises de produits de biocontrôle et qui deviendront des solutions d'avenir.
- Les gisements potentiels importants où il faudrait des solutions de biocontrôle, en soutenant la recherche.

Le niveau de réduction d'utilisation de produits conventionnels dépend du produit mais aussi des conditions de l'année considérée (climatiques, épidémiologiques). En effet, selon l'efficacité du produit de biocontrôle et son insertion dans une stratégie de protection intégrée, il peut permettre de remplacer totalement un produit conventionnel ou d'en réduire la dose.

Actions proposées

■ Aspects réglementaires

- Porter une définition européenne du biocontrôle pour favoriser les investissements des entreprises de produits de biocontrôle (dont les stratégies sont fixées en fonction du contexte international) en s'appuyant sur la définition du L. 253-6 du code rural.
- Adapter la réglementation (aux échelles européenne et nationale) et les méthodes d'évaluation aux spécificités des produits de biocontrôle.
- Réaliser un parangonnage entre réglementation française et réglementation allemande, y compris fiscale, en faveur du développement des produits de biocontrôle et proposer, le cas échéant, des évolutions du cadre national.

■ Soutien aux entreprises de produits de biocontrôle et à l'innovation

- Octroyer un régime exceptionnel de Crédit Impôt Recherche (CIR) à toutes les entreprises de biocontrôle :
 - avec une optimisation du CIR pour les projets de recherche sur le biocontrôle ;
 - une éligibilité au CIR des abondements payés par ces entreprises au Consortium pour le financement d'actions de R&D précompétitive.

- Prioriser les aides aux entreprises ayant rejoint des dispositifs collectifs tels que le Consortium public-privé de recherche sur le biocontrôle pour le démarrage de nouveaux axes de recherche et les pôles de compétitivité pour l'intégration dans le tissu industriel, le montage du financement des projets et soutenir ces dispositifs collectifs, ainsi que l'animation d'IBMA, dans leurs actions en faveur du soutien à l'innovation et à l'accompagnement des TPE/PME.

■ Une action d'envergure « coup de poing » pour inscrire les activités recherche-développement-innovation dans une stratégie nationale de déploiement du biocontrôle

L'état des lieux effectué par la mission Agriculture & Innovation 2025 révèle une communauté scientifique et technique « biocontrôle » expérimentée mais dispersée sur le territoire. Les modes de financement actuels multiplient les projets non coordonnés entre eux qui génèrent produits et connaissances mais peinent à les convertir en réelles innovations (au sens de produits et méthodes impactant les pratiques des acteurs de terrain). Ainsi, il paraît essentiel de permettre une montée en puissance via une action collective d'envergure. Le fil directeur de cette action, apportant de la cohérence à l'ensemble des activités de recherche-développement-innovation, serait le déploiement de démonstrateurs de systèmes de culture utilisant les produits de biocontrôle. Il sera important de veiller à la disponibilité et au déploiement de solutions de biocontrôle pour l'ensemble des filières de la ferme France.

Ce réseau de démonstrateurs amènera naturellement à :

- la construction d'un savoir-faire d'utilisation des produits de biocontrôle (et des outils l'accompagnant) ;
- de nouvelles pratiques utilisant le biocontrôle, formalisées par exemple sous forme d'actions dans le cadre du dispositif des Certificats d'Economie de produits phytosanitaires (CEPP) ;
- des résultats de terrain apportant des garanties aux filières de production agricole sur la robustesse de systèmes de cultures utilisant des produits de biocontrôle.

Le besoin pour cette action d'envergure « coup de poing » sur le biocontrôle est chiffré à 50 M€ sur 5 ans, auxquels s'ajouteraient des cofinancements des filières agricoles concernées et des industriels du biocontrôle.

■ **Conseil et formation** : pour favoriser le déploiement des produits de biocontrôle sur le terrain, le conseil et la formation sont des leviers essentiels. Il s'agit de lever les appréhensions des agriculteurs sur ces nouvelles méthodes et de les aider à maîtriser les conditions spécifiques d'utilisation des produits et les risques associés.

Indicateur de déploiement (preuve)

- Part biocontrôle dans le marché français de la protection des plantes
- Nombre de fiches CEPP mobilisant le biocontrôle
- Nombre de formations / de stagiaires ayant suivi une formation sur le biocontrôle et indicateurs spécifiques propres à chaque fiche biocontrôle (voir fiches)

Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA-pour les entreprises de produits de biocontrôle : Accélérer la recherche et l'innovation sur les produits de biocontrôle, encourager la réalisation d'essais de positionnement et d'efficacité des produits homologués avec des méthodes adaptées, communiquer pour faire connaître les solutions disponibles et favoriser le développement des formations sur le biocontrôle, pour apprendre à utiliser ces solutions innovantes.

Acta Les Instituts techniques pour la Recherche appliquée : Amplifier les essais agronomiques sur les produits de biocontrôle dans le cadre notamment de démonstrateurs et diffuser les performances dans leurs supports techniques.

APCA, Coop de France et FNA pour le conseil : Accompagner les agriculteurs dans l'utilisation des produits de biocontrôle et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre les bioagresseurs. Au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires les efforts de R&D.

Coop de France et FNA : au travers de la logistique : permettre un approvisionnement optimal via des outils logistiques qui préservent l'efficacité biologique des solutions.

FNSEA, JA et les associations spécialisées de producteurs : communiquer positivement sur ces nouvelles solutions.

Vivea et Fafsea pour la formation : Développer les formations à l'utilisation de produits de biocontrôle, y compris dans le cadre du Certiphyto.

Axema : Diffuser l'existence et les caractéristiques des solutions de biocontrôle pour adapter le matériel à sa pulvérisation.

Demande aux acteurs et pouvoirs publics

Recherche publique : Amplifier les recherches permettant de développer des produits innovants et faciliter leur transfert.

Etat : Porter une définition du biocontrôle au niveau européen, soutenir les entreprises du biocontrôle et des programmes de R&D dédiés.



Pour appuyer les agriculteurs dans leur raisonnement de la protection des cultures, les opérateurs de recherche développement développent des outils d'aide à la décision. Ces OAD permettent d'assurer à l'agriculteur la capacité de prendre des décisions en toute connaissance de cause.

Ces outils peuvent être classés en deux catégories :

- **Les outils tactiques**

Ces outils ont pour objectif d'aider l'agriculteur à maîtriser le risque immédiat et lui permettre de positionner au mieux sa culture ou les traitements phytosanitaires et de réduire les externalités négatives selon différents paramètres comme la météo, la variété, la date de plantation et de levée, la croissance des plantes, l'état sanitaire autour et au sein même de la parcelle, ainsi que les interventions déjà réalisées ...

Ils permettent de guider le producteur dans son raisonnement sans choisir à sa place. Ces outils s'appuient sur des connaissances scientifiques sur les bioagresseurs et sur des modèles mathématiques pour évaluer et prévoir les risques. Rappelons ici qu'environ 4000 couples (plantes d'intérêt- bioagresseurs) sont concernés.

Il existe un grand nombre d'outils destinés à aider l'utilisateur en matière de décision pour la protection des cultures. Certains font l'objet de fiches CEPP.

- **Les outils stratégiques**

Ces outils ont pour objectif d'aider les agriculteurs à raisonner leur stratégie de protection des cultures et leurs pratiques pour assurer la durabilité de leur exploitation dans une vision multicritère. En effet, la protection des cultures doit être réfléchie en cohérence avec l'ensemble du système de production. Plusieurs leviers identifiés comme majeurs pour rendre les systèmes de culture moins vulnérables aux bioagresseurs (assolement et succession culturales, travail du sol ...) ont des répercussions sur différentes performances de l'exploitation (économique, environnementale et sociale). Différents types d'outils sont aujourd'hui proposés. Certains proposent une vision complète de l'exploitation (par exemple d'outil de diagnostic agro-écologique des exploitations Diagagroeco), d'autres sont ciblés sur une question (par exemple OMIMEA, L'Outil de Modélisation des IMpacts des Evolutions d'Assolement ou l'outil OdERA-Systèmes d'Agrotransfert Ressources et territoires pour évaluer le risque adventices, ...).

Le numérique offre des opportunités nouvelles pour agréger différents types de données et proposer des outils ergonomiques aux utilisateurs pour appuyer leurs raisonnements.

L'enjeu pour les agriculteurs sera de savoir mobiliser les bonnes sources d'informations et d'analyses pour son exploitation. Il est évident que ces évolutions technologiques vont avoir un impact conséquent sur le conseil et le développement agricole.

Actions proposées

- **Acquisition des données météo**

La majeure partie des outils d'aide à la décision nécessite des données météo localisées pour fonctionner, données auxquelles tous les agriculteurs n'ont pas encore accès. Météo France développe au titre de sa mission de service public, des informations climatologiques et prévisionnelles pour permettre de sécuriser différents domaines et secteurs d'activités (risques incendie, transports aéroportuaire, routes, crues, etc. ...). Ces prestations ne font l'objet d'aucune facturation auprès des acteurs économiques, pompiers, aviation civile, préfectures, ... qui en sont utilisateurs : elles sont financées sur la base d'accords entre les ministères concernés qui abondent au budget de Météo France au titre de la surveillance et sécurité du territoire.

Une démarche similaire pourrait exister au niveau de l'agriculture, au titre de la sécurisation de la production alimentaire et du respect environnemental.

Actuellement, les données disponibles sont nombreuses et de plus en plus précises (données de stations classiques ou spatialisées, mais aussi radar de pluie au km ou prévisions à échelle fine). Le monde agricole, par nature éclaté (500 000 exploitations), et les structures d'accompagnement qui le sont également pour couvrir

la diversité des territoires et des filières font que l'accès aux données se fait au cas par cas, par ces acteurs, moyennant finance. Ainsi, la même donnée est achetée plusieurs fois, pour un même besoin et au prix fort. Par le passé, différentes demandes et initiatives ont abordé cette problématique, mais les solutions proposées n'ont pas été à la hauteur des enjeux.

Les pouvoirs publics pourraient soutenir un accord global facilitant l'accès aux données météorologiques de Météo France, au titre de la sécurité alimentaire et environnementale.

Parallèlement, des discussions pourront être conduites avec Météo France autour de l'exploitation des données météo acquises par les organismes agricoles ou directement par les agriculteurs par le biais de stations connectées.

■ Appui de la recherche pour le développement de modèles et de nouveaux outils

Les outils d'aide à la décision tactiques actuellement disponibles concernent essentiellement la lutte contre les maladies fongiques ou bactériennes. Très peu d'outils sont disponibles pour prévoir les attaques de ravageurs. En effet, le déplacement des ravageurs est plus difficile à modéliser. Un appui de la recherche sur ce point est souhaitable.

De plus, de nouvelles méthodes de modélisation peuvent être mobilisées pour la mise au point des modèles, en valorisant la masse de données disponibles (données issues du dispositif d'épidémiosurveillance, et dans un futur proche, données issues de capteurs au champ ...). Un appui de la recherche est également attendu sur ces questions méthodologiques (en lien avec l'institut de convergence #Digitag notamment).

Enfin, les outils sont actuellement calibrés pour la mise en œuvre d'une lutte chimique raisonnée et devront, dans le futur, être adaptés à la protection intégrée en prenant en compte la prophylaxie mise en œuvre et l'efficacité des autres méthodes de lutte (biocontrôle, ...). Les outils pourraient aussi couvrir la prévision de présence et d'efficacité des auxiliaires.

Pour les outils stratégiques, un appui de la recherche est attendu sur les questions d'analyse multi-critères, ainsi que sur des questions d'ingénierie de la connaissance (web sémantique, ...).

■ Renforcement de l'utilisation des outils stratégiques

Pour renforcer l'utilisation des outils stratégiques, plusieurs leviers sont identifiés :

- **L'adaptation des outils aux différentes productions et différents contextes de production** : ce point peut limiter l'adoption des outils mais nécessite de disposer d'un nombre important de données pour proposer des références multiples ou permettre à l'utilisateur d'adapter certains paramètres.
- **Ergonomie et intuitivité des outils** : un critère majeur pour l'adoption d'un outil est sa facilité d'utilisation donc son ergonomie et la nature des données nécessaires à son fonctionnement.
- **La précision des objectifs des différents outils et l'articulation entre outils** : chaque outil a été développé avec un ou des objectifs prioritaires. Plutôt que de chercher à utiliser des outils à contre-emploi, il paraît souhaitable de bien définir les objectifs des différents outils disponibles, leurs périmètres (filières, territoires) et préciser l'articulation possible entre les différents outils disponibles. Ainsi certains outils peuvent être adaptés à la sensibilisation des agriculteurs aux enjeux (ex de l'outil de diagnostic agro-écologique des exploitations diagagroeco), alors que d'autres permettent de conduire un diagnostic approfondi et de préparer un plan d'action.

■ Valorisation des OAD par la formation à leur utilisation et par un accompagnement sous forme de conseils

Deux types d'accompagnement peuvent être renforcés pour favoriser le déploiement des OAD et la bonne mise en œuvre des recommandations :

- Une formation à l'utilisation des outils
- Un conseil joint à l'OAD pour analyser les préconisations avec l'agriculteur

Les outils stratégiques sont des supports privilégiés pour le conseil. Il faut donc renforcer la formation des conseillers à l'utilisation de ces outils dans les différentes situations (conseil individuel, animation de groupe, ...).

Indicateurs de déploiement

Nombre de fiches CEPP portant sur un OAD.

Nombre de formations / stagiaires ayant suivi une formation sur les outils d'aide à la décision.

Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques agricoles : Mettre à jour, maintenir et diffuser les OAD existants, développer de nouveaux OAD et faciliter et expliciter l'articulation entre outils. Les ITA pourront également conduire des évaluations comparatives des produits existants en vue d'aider au choix des meilleurs produits disponibles.

APCA, Coop de France et FNA pour le conseil : promouvoir les outils d'aide à la décision, accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de leurs applications au travers du conseil en culture en valorisant les prévisions des OAD et valoriser les outils stratégiques dans l'accompagnement des transitions. Faire apparaître dans les préconisations les sorties des principaux outils mobilisables.

UIPP : Appuyer méthodologiquement le développement de nouveaux outils et favoriser leur déploiement auprès des distributeurs, conseillers et agriculteurs

FNSEA, JA et les associations spécialisées de producteurs : Communiquer auprès des producteurs sur l'intérêt des outils d'aide à la décision. Faire remonter les demandes les plus pressantes ou les plus justifiées.

Demandes adressées aux acteurs et pouvoirs publics

Recherche publique : Appuyer méthodologiquement le développement de nouveaux outils.

Etat : Soutenir l'acquisition mutualisée de données météo localisées et accompagner le financement de la recherche appliquée.



Méthodes alternatives visant une réduction d'usage des herbicides, dont le glyphosate

Dans le cadre du contrat de solutions, nous avons étudié les techniques alternatives aux herbicides, dont le glyphosate, principalement pour les grandes cultures, la viticulture et l'arboriculture, ainsi que les potentiels de réduction sous réserve que les pouvoirs publics s'engagent à la hauteur du surcoût important engendré.

Ce travail a également permis de rappeler les impasses restantes. La recherche devra accélérer l'identification de solutions sur ces questions et bénéficier pour cela des soutiens nécessaires.

Pour relever le défi, il importe que le gouvernement et l'ensemble des acteurs publics mobilisent les différents leviers dont il dispose, notamment le Grand Plan d'investissement, le deuxième pilier de la PAC, et Ecophyto.

Contexte

La gestion des adventices est une nécessité dans toutes les productions, que ce soit en grandes cultures, en viticulture, en arboriculture, en horticulture, en production de légumes ou de semences. Il importe en effet de limiter la concurrence des adventices tant en productions annuelles que pérennes.

Le recours aux herbicides a ainsi permis de réduire fortement le travail du sol et d'augmenter sensiblement les rendements.

Comme souligné dans le rapport de l'INRA sur les « Usages et alternatives au glyphosate dans l'agriculture française », *« l'adaptation à un arrêt du glyphosate passe et passera par des changements profonds. »* *« L'efficacité, les débits de chantiers et la maîtrise de technique constitueront les trois points clés de succès ».*

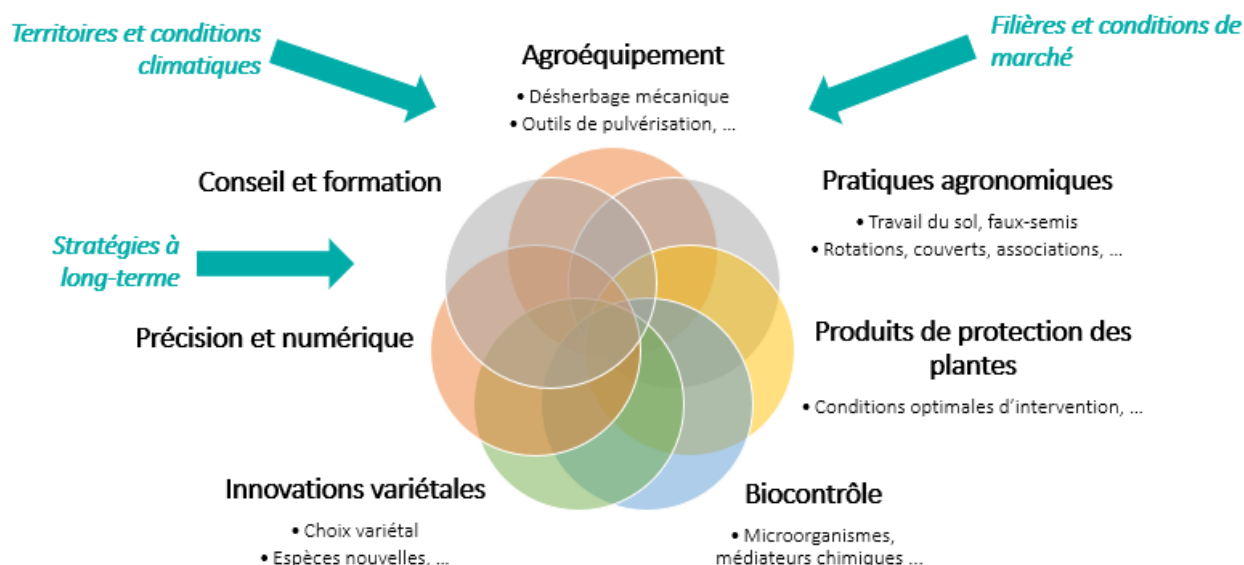
Des impasses au regard des leviers et connaissances disponibles à ce jour subsistent. Toujours selon l'INRA, elles concernent l'agriculture de conservation, les agricultures conduites dans des conditions difficiles (terrasses, zones très caillouteuses, zones très fragiles vis-à-vis du risque d'érosion, dont les vignes et vergers sur des terrains en forte pente), les productions de semences et de légumes frais et de conserve cultivés en plein champ et des situations de niche comme le rouissage du lin fibre et la récolte des fruits à coques. Auxquelles s'ajoutent les difficultés de maîtrise de certaines adventices vivaces et de plantes invasives.

En conclusion, l'INRA précise dans son rapport que *« Couvrir un ensemble d'objectifs économiques, sociaux et de préservation de l'environnement et de la biodiversité est un défi technique, c'est pourquoi le rythme de transition à envisager devra donc prendre en compte des difficultés et impasses. En conséquence, le rythme d'adaptation par les agriculteurs sera affecté à la fois par ses productions, sa technicité, les équipements disponibles mais aussi des conditions pédoclimatiques particulières. »*

Actions proposées

Réduire fortement les herbicides et se passer à moyen terme de glyphosate dans une majorité de situation sans perte de revenu pour les exploitations implique une mobilisation combinée de différents leviers par les agriculteurs.

Cette combinaison de leviers peut être illustrée par le schéma suivant :



■ En grandes cultures

Le glyphosate est utilisé en grandes cultures essentiellement pendant l'interculture pour plusieurs usages : destruction des vivaces, destruction des repousses de la culture précédente, destruction des couverts végétaux et régulation des couverts végétaux en techniques sans labour.

A court terme, les seules alternatives crédibles au glyphosate sont un travail du sol profond (labour) et/ou un travail du sol répété en interculture pour lutter contre les adventices, les repousses et détruire ou gérer les couverts :

- En systèmes à base de labour, les repousses peuvent être détruites par un travail du sol superficiel ou un labour. Et les intercultures longues par une destruction mécanique par broyage du végétal ;
- En systèmes à base de non-labour ou semis direct, le travail du sol superficiel permet uniquement la destruction des repousses si l'interculture est très courte (impossible pour les intercultures longues) ;

Enfin, des optimisations des doses en fonction du couvert et des conditions climatiques et des applications localisées par zones permettent de réduire l'usage du glyphosate.

A moyen terme, des approches combinatoires, mêlant les différents leviers identifiés dans le contrat de solutions, permettront d'aller plus loin dans les réductions des herbicides. Ces approches impliquent un programme de R&D ambitieux.

Reste cependant deux types de situations pour lesquelles aucune alternative équivalente n'est possible à court ou moyen terme : la destruction des vivaces (chiendent, chardon, liseron, ...) et la gestion des adventices et des couverts d'interculture en système de culture sans labour.

Enfin, pour réduire sensiblement l'utilisation du glyphosate en grandes cultures, les surcoûts sont compris entre 50 et 210 €/ha pour remplacer l'utilisation de produits phytosanitaires par du labour, des déchaumages supplémentaires ou des broyages, en tenant compte des pertes de rendement sur les cultures de printemps suivantes.

■ En viticulture

L'entretien du sol en viticulture concerne l'inter-rang et le rang (le cavaillon).

Dans l'inter-rang, le remplacement des herbicides implique une gestion mécanique. Les points d'attention concernent le matériel nécessaire, le temps de travail supérieur et sa pénibilité et un risque de favoriser l'érosion. La zone la plus délicate à gérer sans herbicide est le cavaillon. Les alternatives à l'utilisation des désherbants traditionnels sont le désherbage mécanique, le désherbage thermique et le biocontrôle. Les autres solutions, telles l'utilisation de bâches, le désherbage à base d'eau chaude et la tonte de l'enherbement naturel ou d'espèces végétales volontairement implantées sur le cavaillon, ne peuvent, en l'état des connaissances, se

développer largement. Les avantages et inconvénients du désherbage thermique sont connus : pour un usage sur des parcelles pentues avec un sol très superficiel, cela évite les problèmes d'érosion. Mais il n'y a aucune persistance d'action et le nombre d'intervention peut être important (supérieur à 5) avec une consommation de gaz élevée. Le biocontrôle repose aujourd'hui sur l'homologation d'un produit. Les stratégies d'emploi de ce produit sont à envisager en association avec un désherbage mécanique. Aussi la solution la plus performante et rapidement transposable reste le désherbage mécanique sur le rang.

Reste là aussi des impasses dans les vignes à forte pente ou sur sols très caillouteux.

Le désherbage mécanique entraîne un surcoût pour l'exploitant variant de 150 à 600 €/ha en fonction de la densité du vignoble. En outre, la transition vers le désherbage mécanique entraîne une baisse de rendement (pouvant atteindre 25 %) sur les 5 premières années.

■ En arboriculture

L'entretien du sol en arboriculture concerne le rang et l'inter-rang. L'objectif est de limiter la concurrence des adventices pour garantir vigueur, croissance, et production de qualité et ce dans des conditions économiques acceptables pour leur mise en œuvre (investissement, coût d'utilisation. ...) afin de ne pas pénaliser plus encore la compétitivité de l'agriculture française au plan européen.

En inter-rang, la gestion des adventices est réalisée très majoritairement par enherbement ou travail du sol.

Sur le rang, le désherbage chimique est aujourd'hui la pratique la plus répandue en arboriculture fruitière. Elle permet à moindre coût de réduire la concurrence entre l'arbre et l'herbe pour l'eau et les éléments minéraux, d'éviter les problèmes de gêne du matériel d'irrigation (asperseurs, goutte à goutte) et faciliter les récoltes.

Les alternatives actuelles à l'utilisation des désherbants chimiques, avec un niveau d'efficacité variable, sont les suivantes :

- Mécanique : utilisation d'un matériel-agroéquipement,
- Synthétique : pose de bâches en plastique perméable au pied des arbres,
- Organique : apport de copeaux de bois, paille ou herbe sur le rang, avec une couche de 15 cm minimum
- Thermique : ralentissement de la croissance de l'herbe en soumettant les parties aériennes à un choc thermique à l'aide de brûleurs fonctionnant en propane : performance réduite en terme de souplesse d'emploi et de vitesse de chantier,
- L'utilisation des produits de biocontrôle.

L'efficacité des alternatives synthétique, organique, thermique et des produits de biocontrôle étant limitée, la solution la plus performante et rapidement transposable reste le désherbage mécanique.

Les différences de coût entre désherbage chimique et mécanique sont très élevées. Pour un verger de pommiers d'une vingtaine d'hectares planté avec une densité de 4 m x 1,25 m, le coût du désherbage chimique est de l'ordre 300 €/ha alors que celui du désherbage mécanique d'environ 3 000 €/ha, perte de rendement inclus, soit un facteur 10 entre désherbage chimique et désherbage mécanique (références à partir des données de la Station d'Expérimentation Fruitière de La Morinière).

Les freins à lever et conditions de réussite

Hors zones spécifiques (terrasses, zones caillouteuses, fortes pentes. ...), les principaux freins pour réduire fortement les herbicides, dont le glyphosate, sont les suivants :

- Des approches plus complexes, avec une re-réflexion indispensable des systèmes de production et des spécialisations des territoires ;
- Les difficultés accrues de gestion des vivaces et des plantes invasives ;
- Certaines réglementations liées aux couverts végétaux (dates d'implantation, possibilité d'irrigation et de fertilisation. ...) ;
- Des besoins nouveaux en matériel ;
- Des modalités d'implantation différentes des cultures pérennes ;
- Des temps de travail supérieurs avec plus de risque de troubles musculosquelettiques (TMS) et de stress du fait de pointes de travail encore plus importantes ;
- Des pertes de rendement, au moins au début ;
- Les standards de marché et les cahiers des charges des productions.

Pour réussir, des mesures d'accompagnement « classiques » des agriculteurs sont indispensables :

- Aides à l'investissement / Grand Plan d'Investissement
- Mobilisation du 2^e pilier de la PAC
- Conseil, formation et partage d'expériences entre agriculteurs.

En outre, les travaux de recherche innovation doivent être amplifiés tant sur les impasses que pour améliorer l'efficacité, les débits de chantier, la praticité et la maîtrise des techniques combinatoires.

Enfin, les réflexions doivent se poursuivre dans les filières et entre filières et dans les territoires pour travailler à la question des marchés.

Indicateur de déploiement (preuve) avec valeur initiale

- Evolution de l'IFT glyphosate par type d'usage ;
- Inventaire des alternatives pour les situations critiques

Les engagements des acteurs pour le déploiement

Axema : Accélérer la recherche et l'innovation sur les matériels de désherbage mécanique, y compris au travers de la robotisation, communiquer pour faire connaître les solutions disponibles et favoriser le développement des formations sur l'utilisation de ces matériels.

UFS : Par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, proposer aux agriculteurs une gamme élargie d'espèces végétales et de couverts végétaux adaptés à la réduction des herbicides, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur ces espèces pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats publics privés aux niveaux national et européen.

IBMA : accélérer la recherche et l'innovation sur les herbicides innovants de biocontrôle.

Acta Les Instituts techniques pour la Recherche appliquée : Amplifier les expérimentations combinant les différents leviers de maîtrise des adventices et diffuser les performances dans leurs supports techniques.

APCA, Coop de France et FNA pour le conseil : Sensibiliser et inciter les agriculteurs à adapter leur stratégie de désherbage combinant les solutions disponibles (mécaniques, enherbement, chimique, ...) tout en tenant compte de son contexte d'exploitation (topographie, parcellaire...). Accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de ces solutions.

FNCUMA : Poursuivre la promotion auprès de son réseau et la vulgarisation ces solutions dans les CUMA.

SEDIMA : Sensibiliser les distributeurs et réparateurs de matériels agricoles aux techniques de désherbage alternatives lors des salons où le Sedima est présent. Diffuser l'information auprès des adhérents et partenaires via son magazine professionnel et site internet.

MSA : communiquer sur le désherbage mécanique en insistant sur des messages de prévention adaptés à cette technique culturale.

FNSEA, JA et les Associations spécialisées de producteurs : communiquer positivement sur le désherbage mécanique et les approches combinatoires pour la bonne maîtrise des adventices.

VIVEA et FAFSEA pour la formation : Contribuer au financement de formations à la maîtrise des adventices.

Demandes aux acteurs et pouvoirs publics

Recherche publique : s'investir notamment dans la recherche d'alternatives là où des impasses majeures ont été identifiées.

Pouvoirs Publics :

- aide à la recherche de solutions fiables économiquement et environnementalement ;
- aide à l'investissement pour des équipements spécifiques et aux changements de pratiques ;
- évolution de la réglementation, dont les programmes d'action zones vulnérables afin d'assouplir les règles de gestion des couverts végétaux (en vue de concilier couverture des sols et gestion de la flore sans herbicides) ;
- validation de fiches CEPP adaptées ;
- limitation des distorsions de concurrence.

LISTE DES SOLUTIONS

1. Décalage de la date de semis en blé tendre d'hiver
2. Associer au semis un colza avec des légumineuses gélives
3. Filet insect proof en arboriculture (Système mono rang)
4. Bandes fleuries pour optimiser le service de régulation naturelle des bio-agresseurs apporté par la faune auxiliaire
5. Résistance variétale des pommes de terre vis-à-vis du mildiou
6. Lutte contre les maladies du blé tendre par la résistance des variétés
7. Lutte contre la verse physiologique par la résistance des variétés de blé tendre
8. Utilisation de variétés tolérantes aux maladies foliaires de la betterave sucrière
9. Création d'une variété de basilic de type « Grand Vert » tolérante au mildiou du basilic
10. Maîtrise du mildiou du tournesol par la génétique
11. Maîtrise de l'orobanche cumana du tournesol
12. Utilisation de variétés résistantes à la tavelure en production de pomme
13. Utiliser des porte-greffes solanacées et cucurbitacées pour limiter les maladies et ravageurs telluriques
14. Outils d'aide à la décision pour optimiser les traitements anti-mildiou sur pomme-de-terre
15. Outils d'aide à la décision pour optimiser les traitements contre le mildiou et l'oïdium sur vigne
16. Classification des technologies de pulvérisation
17. Développement de formations au réglage et à la bonne utilisation des matériels
18. Equipements de Protection Individuelle (EPI) : systématiser leur utilisation dans le cadre de la prévention du risque chimique
19. Développement du désherbage mécanique
20. Gérer le développement des adventices sans glyphosate en viticulture sur le rang
21. Gérer le développement des adventices sans glyphosate en arboriculture
22. Méthodes alternatives visant une réduction d'usage du glyphosate en grandes cultures
23. Trichogrammes contre la pyrale du maïs
24. Pulvérisation d'argile sur lavandes / lavandins
25. Utilisation de la confusion sexuelle en verger de pommier, poirier, prunier, pêcher, abricotier, noyer et châtaigner
26. Lutte préventive contre les tordeuses de la vigne à l'aide de trichogrammes
27. Lutte contre les limaces avec l'utilisation du phosphate ferrique
28. Utilisation d'insecticides de contact à base de maltodextrine en cultures légumières sous abri
29. Lutte contre la septoriose avec des spécialités à base de soufre
30. Lutte contre le sclérotinia avec *Coniothyrium minitans*
31. Améliorer le profil toxicologique des substances actives (DJA)
32. Améliorer les formulations en réduisant les poudres mouillables (WP)
33. ESTA-PQP – Un engagement des entreprises semencières pour protéger l'environnement, les pollinisateurs et les opérateurs
34. Stockage : action de préservation des récoltes
35. Amélioration de la gestion des déchets pour l'ensemble des moyens de protection des plantes
36. Charte de bon voisinage



■ Contexte

Le blé tendre d'hiver occupe environ 5 millions d'hectares avec un IFT moyen de l'ordre de 4.

D'une part, **cet IFT devrait prochainement augmenter du fait de l'interdiction de l'imidaclopride qui était utilisé en traitement de semences (TS) sur près de 30 % des surfaces.** Ce TS permettait de lutter essentiellement contre les vecteurs de viroses présents à l'automne (pucerons et cicadelles). On estime que la substitution de ce TS par des traitements insecticides des parties aériennes (1 à 2) pourrait augmenter l'IFT moyen de 0.5 point au niveau national. Mais les difficultés de positionnement de l'insecticide pourraient accroître cet écart si les premiers automnes sans imidaclopride s'avèrent très favorables aux pucerons. Par ailleurs les retombées de l'absence de l'effet barrière de l'imidaclopride sur les premiers semis ne sont pas connues.

D'autre part, dans de nombreuses régions, on note l'augmentation des difficultés de gestion des adventices et en particulier des graminées qui lèvent préférentiellement à l'automne (ray grass, vulpin). Dans les situations dégradées et notamment en situations de résistances, les peuplements peuvent atteindre des milliers de pieds de graminées à l'hectare.

Pour atténuer l'impact de ces deux types de bioagresseurs, **l'un des leviers consiste à retarder la date de semis de quelques semaines (de une à trois semaines) dans une logique d'esquive.**

Pucerons et cicadelles vecteurs de viroses : l'objectif est de réduire la concomitance entre les vols des pucerons ou de cicadelles et la période de plus forte sensibilité de la culture (premiers stades).

Adventices graminées : en décalant la date de semis à une période moins favorable à la germination des adventices, on réduit directement le nombre d'adventices présentes dans la culture et on peut aussi caler un faux-semis supplémentaire susceptible de réduire encore la pression. Le passage d'un outil détruit les levées et contribue à épuiser les graines en condition de germer dans l'horizon superficiel. Au moment du semis véritable, ce sera autant d'adventices qui auront été gérées en amont.

Maladies : le retard de la date de semis peut avoir un intérêt également pour réduire le **risque de piétin échaudage**, mais cette maladie ne fait pas l'objet de traitements en végétation et peut être gérée par la rotation.

■ Description de la solution

La mesure consiste à **décaler la date de semis du blé de quelques semaines** (par exemple le 25 octobre au lieu du 5 octobre), tout en restant dans les plages optimales conseillées régionalement par type de variété pour éviter un effet dépressif sur le rendement.

Dans une première approche, la réduction d'usage des produits phytopharmaceutiques sera estimée exclusivement en terme d'insecticides, l'économie potentielle en herbicides étant délicate si on considère que la mesure va surtout être mise en œuvre dans des situations qui ne sont plus gérées correctement et nécessitent une forte couverture herbicide.

■ Filières concernées : Blé tendre d'hiver

■ Type d'action visée : Ravageurs, adventices.

La mesure est surtout intéressante pour lutter contre les vecteurs potentiels de virus à l'automne en l'absence d'autres alternatives que l'application de pyréthrinoides en végétation. Elle sera également utile dans les parcelles les plus infestées en graminées automnales devenues ingérables avec la seule application d'herbicides.

■ Déploiement actuel

Cette donnée n'est actuellement pas disponible faute d'un état des lieux précis des pratiques. Cela nécessite un dépouillement des dernières enquêtes SSP sur variétés et dates de semis avec une comparaison aux plages conseillées.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Sans état des lieux fin des pratiques, il est difficile d'évaluer précisément le niveau de réduction de l'IFT permis par un simple décalage du semis.

En se focalisant uniquement sur la lutte contre les pucerons et cicadelles, et en retenant un IFT insecticide moyen du blé tendre augmenté de 0,5 point dès la récolte 2019 compte tenu de l'interdiction de l'imidaclopride, on estime la réduction d'IFT à 0,3 en années classiques. Cette valeur tient compte de la réduction d'un point permise sur les exploitations qui utilisaient l'imidaclopride (30 %) et qui limiteront l'emploi de pyréthrinoïdes grâce à cette mesure, et de 0,25 point en moyenne sur les autres exploitations (70 %). Les années particulièrement favorables aux pucerons (d'automne doux, favorable à une présence prolongée des ravageurs sur la culture avec de nouvelles arrivées et des conditions favorables à leur multiplication), l'IFT insecticide va croître et on estime que la mesure pourrait faire économiser 0.5 point d'IFT.

■ Freins à lever et conditions de réussite

- Information largement relayée, fourniture de références régionales sur les solutions donnant les meilleurs compromis.
- Choix variétal et progrès génétique susceptible de faciliter le déploiement de la technique.
- Confiance dans les jours disponibles (semis, faux-semis) et le maintien des rendements dans les plages conseillées pour la variété choisie.
- Bonne gestion des concurrences entre chantiers dans les exploitations à ratio UTH/SAU faible (récoltes maïs, betteraves, pommes de terre, destruction des couverts végétaux, surfaces à semer...), amélioration de la productivité des chantiers
- Facteurs climatiques : si on assiste à une succession d'années à automnes doux favorables aux pucerons et cicadelles, la mesure sera jugée inefficace (parce qu'insuffisante) contre ces cibles et son développement largement freiné.
- Caractérisation des risques : meilleure connaissance des effets cumulatifs générés par des successions d'années à automnes doux favorables aux pucerons et cicadelles ou incidence des autres facteurs climatiques sur le niveau de pression, précision sur les sources de virus hors culture, mise au point de tests rapides au champ pour qualifier la présence des virus.
- Evolution de l'agressivité des virus, augmentation des traitements en végétation, apparition possible de résistances aux pyréthrinoïdes.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Surcoût nul en restant dans les plages de semis conseillées. En dehors de ces plages, il y a une prise de risque qui se traduit par des impacts économiques (baisse de rendements, dose semis...).

■ Impact Santé/organisation du travail/pénibilité

Besoin d'une organisation accrue des chantiers de semis liée au resserrement des dates de semis sur une période plus restreinte.

Exposition à des situations de stress face à la crainte de ne plus pouvoir semer (jours disponibles) mais réduction de la pénibilité d'une surveillance attentive et prolongée des ravageurs sur les parcelles.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le déploiement est difficile à estimer en l'absence d'état des lieux des pratiques actuelles. On peut toutefois prévoir qu'il sera fortement poussé par le retrait de l'imidaclopride appliqué sur semences et l'évolution probable de la résistance aux pyréthrinoïdes.

En première approximation :

Pratiques actuelles	Semis 2018	Semis 2019	Semis 2025
Exploitations qui utilisaient des TS avec imidaclopride	20-30 %	50 %	100 %
Exploitations qui n'utilisaient pas de TS avec imidaclopride (pas de JNO ou traitaient déjà avec des pyréthrinoïdes)	/	10 %	25 %

- 2018 et 2019 : nécessite une nouvelle expertise des plages optimales de semis et un diagnostic des pratiques, ainsi qu'une étude sur les jours disponibles et la poursuite des travaux expérimentaux.
- 2025 : il semble possible de déployer largement cette technique en combinaison avec une offre de variétés, des solutions de biocontrôle et de plantes de service étendues et le développement de l'information.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

ACTA- les Instituts techniques agricoles au travers d'Arvalis – Institut du végétal : réaliser l'état des lieux des pratiques, contribuer à la recherche de références et diffuser les plages optimales de semis.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de l'implantation des semis (possibilité de décaler les semis en blé tendre) de sorte à réduire le risque de viroses et la pression adventice automnale. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre les bioagresseurs.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner les efforts de R&D en mettant en œuvre des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

AGPB : Communiquer et valoriser cette solution auprès des producteurs de céréales.

Demande adressée aux pouvoirs publics :

- Soutenir financièrement les expérimentations, l'information (BSV, ...) et la formation.



■ Contexte

Le colza, dans certains milieux de type argilo-calcaire superficiel, est confronté à des conditions limitantes permettant difficilement de créer les conditions d'une croissance suffisante pour l'obtention d'un bon potentiel.

Couplé ou non à d'autres mesures agronomiques comme le semis direct ou le travail simplifié, **associer au semis le colza avec une légumineuse** qui a la capacité à fixer l'azote atmosphérique et un effet structurant sur le sol, est un **levier intéressant**. Il permet d'assurer à la fois une meilleure alimentation azotée du colza tout au long de la phase automno-hivernale notamment par un meilleur enracinement, ainsi qu'une meilleure résilience de la parcelle aux excès d'eau et ainsi préserver la qualité d'enracinement de la culture très sensible à l'asphyxie racinaire.

Par ailleurs, de par la meilleure dynamique de croissance du colza avant l'hiver, et par l'effet du couvert des légumineuses, il est observé des effets indirects : la **capacité du couvert à étouffer les levées secondaires d'adventices, ainsi qu'un moindre impact des insectes d'automne** (altise adultes et larves de charançons du bourgeon terminal) sur les plantes de colza.

Dans les secteurs concernés, l'IFT herbicide est assez élevé en raison de flores difficiles à détruire, et la pression des ravageurs est telle que plusieurs interventions insecticides sont nécessaires pour les contrôler, avec des efficacités parfois faibles en raison de phénomènes de résistance qui sont fréquents.

■ Description de la solution

La technique consiste à **semer en mélange sur la ligne de semis, des graines de colza associées à une ou plusieurs légumineuses spécifiques gélives** en mélange vendues par des semenciers, ou produites par l'exploitant quand il s'agit de féverole, espèce bien adaptée au mélange. Ces légumineuses seront détruites au cours de l'hiver par le gel. Le semis est réalisé soit en une seule fois en mélangeant toutes les graines dans la trémie du semoir, soit en deux passages, avec un semis décalé pour obtenir un rang de colza alterné avec un rang de légumineuses.

■ Filières concernées

Les grandes cultures. Le colza actuellement, avec des possibilités de l'étendre à d'autres cultures à l'avenir si l'intérêt est démontré.

■ Déploiement actuel

Cette technique lancée auprès de producteurs en début des années 2010 est pratiquée sur **environ 3 à 5 % des surfaces de colza en 2016**, voir plus dans certains secteurs. A condition de bien l'intégrer à une démarche agronomique pour l'implantation du colza, cette technique permet de réduire les charges et augmenter le rendement, ce qui permet de couvrir largement les frais engagés dans le mélange de semences à associer au colza au semis. Par ailleurs, la mise en œuvre de cette technique ne nécessite pas d'investissement particulier au semis, le semis en mélange dans la trémie étant possible.

■ Niveau de réduction d'usage permis

Elle permet de réduire en moyenne de **40 % l'IFT désherbage** estimé en moyenne à 1,3 IFT et d'éviter au moins un traitement insecticide à l'automne, soit une **réduction de 1 IFT insecticide**.

Cette technique a fait l'objet d'une fiche CEPP.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Il n'est pas identifié de freins particuliers pour déployer cette technique. Cependant, sa mise en œuvre et son intérêt dépend du milieu où est cultivé le colza. Cette **technique est bien adaptée en petites terres en situation de type argilo-calcaire**. Et, elle demande de la technicité pour la préparation du sol pour assurer la réussite de la levée à la fois du colza et des légumineuses.

Le CEPP est un facteur favorable pour son développement. Reste que pour l'instant, la féverole produite à la ferme associée au colza (pour réduire le coût), qui représente le mélange dominant actuellement car bien adapté à nombre de situations, n'est pas éligible au CEPP (il faut une facture d'achat de la légumineuse, et qu'elle soit inscrite sur une liste officielle).

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le potentiel de développement de la technique est estimé à environ **25 à 30 % des surfaces de colza en France**, qui pourrait être atteint à l'horizon **2025 ou 2030**.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Le pourcentage de parcelles avec colza associé évalué par des enquêtes régulières.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les instituts techniques agricoles au travers de Terres Inovia : diffuser les connaissances acquises sur la technique et former les conseillers et agriculteurs.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : promouvoir la fiche CEPP existante, inciter et accompagner l'exploitant à implanter des cultures associées (légumineuses gélives associées au colza).
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en vue d'adapter la technique aux contextes locaux et vulgariser la démarche en montrant concrètement ses avantages agronomiques, environnementaux et économiques.
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : mettre en avant les mélanges de semences utiles.

FOP : porter à connaissance et à valoriser auprès des producteurs d'oléagineux et de protéagineux cette solution.

VIVEA : accompagner la montée en compétence et la technicité par la formation des agriculteurs sur les cultures associées.

Demande adressée aux Pouvoirs publics

- Modifier le CEPP actuel : une demande de modification a été déposée récemment.



■ Contexte

En arboriculture, les dégâts occasionnés par les insectes ravageurs peuvent menacer jusqu'à 80 % d'une récolte et donc la pérennité des exploitations. Le retrait d'un certain nombre de molécules, l'émergence de ravageurs secondaires pour lesquels il n'y a pas de solutions chimiques autorisées mais aussi la volonté de réduire l'usage des insecticides pour protéger les auxiliaires, ont conduit certains arboriculteurs en Agriculture Biologique ou en Production Fruitière Intégrée à développer des barrières physiques composées de filets épousant des rangs (voire des parcelles complètes). Les mailles de ces filets sont adaptées à la taille du ravageur visé. Ce type de filets est déjà utilisé pour protéger les récoltes de la grêle dans près de 70 % des vergers français. Dans le cas du seul usage anti-grêle, les filets sont tendus au-dessus des arbres et ne jouent pas le rôle de barrière physique contre les insectes.

Cette barrière physique permet d'exclure les insectes pondant sur le végétal et perturbe également le vol d'accouplement des adultes présents sous le filet, notamment pour le carpocapse.

En vergers de pommiers/poiriers, l'installation des filets permet essentiellement de se prémunir contre le carpocapse (*Cydia pomonella* ou vers de la pomme) et de la tordeuse orientale (*Cydia molesta*).

En vergers de cerisiers, la mouche de la cerise (*Rhagoletis cerasi*) est le principal ravageur visé.

■ Description de la solution

- Carpocapse : « Alt'Carpo » dimension de la maille : 2,2 mm x 5,4 mm (blanc ou gris)
- Mouche de la cerise : « Alt'Mouche » dimension de la maille : 2,2 mm x 3,4 mm ou mieux 1,3 mm x 1,3 mm (blanc).

NB : les filets de couleur grise sont plus résistants que les filets de couleur blanche mais interceptent plus de rayonnement lumineux. En pommier, la maturité des fruits est retardée de quelques jours, notamment pour les pommes bicolores estivales. Chaque rangée d'arbres est enveloppée par un filet, la largeur du filet correspond à deux fois la taille de l'arbre plus 1 m (modulation selon frondaison et forme de l'arbre).

Ces solutions font l'objet d'une fiche CEPP

■ Filières concernées : Arboriculture arbres de petits volumes : pommes, poires, cerises

■ Déploiement actuel

3 % du verger de pommiers/poiriers français

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

Selon les régions, les conditions climatiques de l'année et les variétés, l'utilisation des filets insect proof permet de s'affranchir des traitements contre le carpocapse (contre 6 traitements en conventionnel et 2 à 3 avec la confusion sexuelle).

■ Freins à lever et conditions de réussite

- **Surcroît de travail** dû à la manipulation des filets.
- La mise en œuvre de cette technique est **difficile sur des arbres de grand volume**.
- Dans certaines situations, le filet peut modifier l'équilibre du verger (exclusion de certains auxiliaires) et favoriser le développement de prédateurs secondaires (mineuses, puceron lanigère...).
- Impacts environnementaux liés à la fabrication des filets (utilisation de produits pétroliers), à leur transport et à leur recyclage.
- Piégeage sous filet, contrôle visuel de l'étanchéité du système aux ravageurs.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

- Coût à l'installation : 10 000 €/ha environ (durée de vie : 10 – 15 ans)
- Première année (Installation) : 120 h/ha de main-d'œuvre :
- Années suivantes : 70 à 100 h/ha pour plier et déplier les filets lors des différentes opérations manuelles en verger (éclaircissage manuel, récolte...)

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité (si lien direct)

- Technique plus gourmande en main-d'œuvre pour manipuler les filets plusieurs fois en saison
- Eventuel risque d'exposition des salariés avec des résidus de produits phytosanitaires en contact avec les filets
- Eventuel risque de projection dans les yeux de cristaux de calcaire piégés dans le filet lors des manipulations...

■ Déploiement envisagé dans le temps

Déploiement sur 20 % des surfaces d'ici 2025

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Nombre d'hectares équipés

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Partenaires du Contrat : encourager l'agrofourmiture à baisser les coûts et faciliter la manipulation des filets)

ACTA – les instituts techniques agricoles au travers du Ctifl :

- acquérir des références et intégrer ces équipements dans des systèmes de protection intégrée.
- diffuser les résultats dans les supports techniques (notamment EcophytoPIC) et auprès des réseaux DEPHYFermes

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : promouvoir la fiche CEPP existante & accompagner les agriculteurs dans la possibilité de protéger les cultures arboricoles des insectes (carpocapse, tordeuse orientale, mouche de la cerise). Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre les ravageurs.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner les efforts de R&D en mettant en œuvre des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

FNPF : inciter à l'installation de filets « insect proof » en prenant en compte le surcoût engendré par cette solution.

Adivalor : Mettre en place une filière de recyclage des filets.

VIVEA : Contribuer au financement de formation des arboriculteurs.

Demande aux Pouvoirs Publics

- Soutenir financièrement le développement de filets « insect proof ».



■ Contexte

Une lutte efficace contre les ravageurs en système de grandes cultures suppose un large panel de solutions, variable selon les cultures et les prédateurs. Les produits phytosanitaires restent couramment utilisés, mais les agriculteurs s'orientent désormais vers des moyens de lutte alternatifs complémentaires, pour pallier les problématiques de résistance et limiter l'impact de ces traitements sur des espèces non ciblées. **La préservation d'une biodiversité fonctionnelle fait son chemin pour accompagner la performance des exploitations agricoles.** La mise en place de **bandes fleuries** peut être une réponse pour **favoriser l'équilibre naturel proies-prédateurs, et ainsi limiter l'usage des phytosanitaires.** Une réduction de l'usage des insecticides **diminue leur impact sur les pollinisateurs.**

■ Description de la solution

Les auxiliaires de cultures sont des êtres vivants qui régulent les bio-agresseurs ou atténuent leurs effets. Des mesures en faveur du développement de ces **auxiliaires** indigènes, naturellement présents dans l'environnement des cultures, permettent de maintenir ou rétablir un équilibre naturel. La mise en place de bandes fleuries en bordure des parcelles agricoles favorise cette biodiversité fonctionnelle. Des études ont démontré qu'il existe un lien direct entre la disponibilité et la diversité de la ressource, et la survie et la reproduction des auxiliaires. **L'équilibre naturel proies-prédateurs avec des bandes fleuries peut ainsi réduire la pression des ravageurs ciblés dans les cultures voisines,** en évitant les pics de pullulation, et limiter par conséquent les situations où le recours à la lutte chimique s'avère indispensable. Une des difficultés à lever réside dans la nécessité de faire le bilan entre les effets favorables sur les pollinisateurs et auxiliaires, et les effets néfastes via l'entretien de ravageurs et le risque de servir de réservoir à des maladies. **Cette approche mérite donc d'être approfondie et vulgarisée auprès des agriculteurs.** Ces derniers peuvent expérimenter la déclinaison dans leurs conditions propres. **Cette technique prend tout son sens avec la reconnaissance des jachères mellifères dans le cadre des surfaces d'intérêts écologiques.**

■ Filières concernées

Systèmes grandes cultures et cultures maraîchères, voire arboriculture.

■ Déploiement actuel

À ce stade, la technique reste largement à l'échelon expérimental. Des rencontres scientifiques se sont tenues pour faire l'état des connaissances sur la mesure des régulations permises par les bandes fleuries. Le RMT « Biodiversité et Agriculture » et les partenaires du projet CASDAR MUSCARI, ont partagé des expériences quant aux méthodes permettant de mesurer les régulations biologiques et de faire le lien avec les organismes auxiliaires impliqués. L'expérimentation est à approfondir avec les semenciers concernant la composition des mélanges fleuris à semer, d'origine locale si possible, et leur conduite pour limiter les concurrences entre les espèces implantées, voire avec la germination d'espèces non souhaitées. La performance des bandes fleuries pour une régulation naturelle doit être évaluée à partir d'une base commune et d'une boîte à outils à construire. Le protocole de suivi du projet ARENA, appliqué sur un réseau de parcelles agricoles en France, constitue une référence de travail pour mener des observations de terrains des auxiliaires et des ravageurs.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

Le projet « Gargamel – Gestion Agroécologique des Ravageurs de Grandes cultures À l'aide de MÉLanges floraux » piloté par l'Inra et AgroParisTech a montré que les bandes fleuries réduisent les quantités de criocères des céréales et les quantités de pucerons de 30 à 50 % sur orge et pois, mais pas ou peu les pucerons du colza. Les bandes fleuries contribuent à augmenter les taux de parasitisme de nombreux ravageurs (pucerons, méligèthes, altises), mais l'ampleur de cet effet reste encore très modérée. Dans des essais menés en 2013 par le Groupe de Recherche en Agriculture Biologique (GRAB), en partenariat avec l'Inra, il a été démontré que la présence de bandes fleuries augmentait la présence d'auxiliaires spécifiques des pucerons dans la culture de melon. Même si l'effet sur la réduction des populations de pucerons en culture de melon est encore difficile à mettre en évidence, ces travaux ont permis de montrer la faisabilité de ces bandes fleuries, et leur capacité à renforcer la présence d'auxiliaires dans la culture. Des chercheurs suisses de l'Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL) ont également démontré des effets positifs sur le parasitisme de la noctuelle avec l'implantation des bandes fleuries contenant des bleuets au sein et autour des champs de choux.

Les connaissances restent à acquérir pour préciser les plages de gain de réduction des phytosanitaires. Toutefois, cette

approche ne pourra être purement comptable. Il s'agit d'abord d'inciter à la modification des pratiques des agriculteurs en prenant mieux en compte l'équilibre auxiliaires-prédateurs avant d'utiliser des moyens de lutte conventionnels. Cette démarche pourrait s'intégrer dans le dispositif de Protection intégrée des cultures (PIC).

■ Freins à lever et conditions de réussite

L'effet des bandes fleuries pour une réduction des usages phytosanitaires varie selon les contextes et le climat. La technique engage les agriculteurs dans une démarche plus vertueuse et un usage moins prophylactique des phytosanitaires, sans leur garantir un résultat efficace d'une année sur l'autre. Le ratio surfaces fleuries/surfaces cultivées, ainsi que la configuration d'implantation, restent à évaluer pour offrir aux agriculteurs quelques garanties de l'intérêt de cette technique ; celui-ci ne doit pas remettre en cause la rentabilité des exploitations agricoles. Il convient aussi de **vulgariser les premiers résultats obtenus et d'amplifier les observations sur le terrain avec une méthode standardisée et validée.** Les agriculteurs auront **besoin d'outils de diagnostic** leur permettant d'apprécier, à la parcelle, les seuils d'interventions éventuels lorsque la pression des prédateurs devient trop forte. Le coût des semences florales n'est pas à négliger et une **démarche collective « bandes fleuries » à l'échelon d'un territoire mériterait d'être réfléchie.** Le bénéfice à attendre d'une mise en place à large échelle est de stabiliser les populations d'auxiliaires pour fiabiliser et accélérer leur arrivée dans les nouvelles bandes installées. Les contraintes réglementaires liées à la PAC, peuvent être un frein technique, mais à l'inverse, la reconnaissance des jachères mellifères en SIE est un atout pour inciter les agriculteurs à planter des bandes fleuries. **Enfin, la reconnaissance d'une fiche CEPP « bandes fleuries » favoriserait l'émergence de cette technique.**

■ Surcoût et gain de la solution

S'il est possible d'évaluer le coût d'implantation des bandes fleuries et des surfaces dédiées, il est cependant **difficile d'estimer la baisse de l'utilisation des produits phytosanitaires, variable selon les années,** et donc la charge en moins pour les agriculteurs. La balance surcoût/gain est à évaluer sur plusieurs années et donc être prise en considération dans l'expérimentation à poursuivre.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité

La mise en place de ces bandes fleuries suppose un travail de préparation du sol et de semis qui génère un temps supplémentaire à consacrer lors des périodes de semis de printemps. Ce travail réalisé au printemps devrait réduire celui consacré aux traitements phytosanitaires.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le déploiement pourrait s'envisager **progressivement** et bénéficier de la reconnaissance d'une fiche CEPP spécifique à ces bandes fleuries.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Surfaces en SIE mellifères déclarées dans la PAC : les bandes fleuries sont éligibles à cette catégorie de SIE avec un coefficient d'équivalence incitatif de 1,5.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques agricoles : contribuer aux expérimentations et diffuser les références acquises.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner les efforts de R&D « bandes fleuries » à l'échelon du territoire en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- mettre en réseau des initiatives locales et accompagner, organiser des visites et animer des collectifs pour un partage des connaissances et des ressentis.

FNSEA, JA : faire connaître à leurs réseaux l'intérêt des bandes fleuries et porter ces dispositifs dans le cadre des politiques publiques.

Partenaires du contrat de solutions : encourager les acteurs des infrastructures linéaires de transports (routes, rail, électricité...) à maintenir une biodiversité fonctionnelle à proximité des espaces agricoles.

Demandes adressées aux acteurs et pouvoirs publics :

Pouvoirs publics : maintien des MAEC favorables aux bandes fleuries et des coefficients d'équivalence supérieurs pour les bandes fleuries éligibles aux SIE.



■ Contexte

Le Mildiou est la principale maladie affectant les productions de pommes de terre. Cette maladie peut être à l'origine de pertes de rendement importantes et pouvant même provoquer la destruction totale de la parcelle. Elle est présente dans toutes les régions et sur tous les types de production de pommes de terres (Plants – Consommation – Transformation industrielle pour l'alimentation humaine et pour la production de féculé).

La maîtrise de la maladie nécessite en moyenne par an l'application de 10 à 12 traitements fongicides voire plus les années à forte pression. Dans le cadre d'une protection intégrée vis-à-vis de ce pathogène, l'utilisation de variétés présentant des résistances est un des moyens de lutte pouvant permettre une réduction de cet IFT.

■ Description de la solution

Les sélectionneurs travaillent actuellement sur l'obtention de nouvelles variétés possédant des facteurs de résistance qui permettent soit de limiter ou d'empêcher totalement le développement de la maladie.

Ces facteurs de résistance sont issus des ressources génétiques que les sélectionneurs utilisent dans leur programme de croisements pour la création variétale et notamment les ressources accessibles dans le cadre d'une collaboration avec le Centre de Ressources Biologiques CRB BRACYSOL.

Ce travail de longue haleine qui nécessite des moyens de recherche variétale importants commence à porter ses fruits et des variétés possédant une bonne résistance au mildiou rentrent dans le catalogue français des variétés avec une bonne valeur environnementale et pouvant donc être éligibles à la liste CEPP.

■ **Filières concernées** : toute la filière pommes de terre depuis la production de plants, de pommes de terre de consommation et de transformation industrielle pour l'alimentation humaine et la production de féculé.

■ Déploiement actuel

Les variétés éligibles à la liste CEPP représentent pour la campagne 2017 6,5 % de la production de plants certifiés avec 1354,78 hectares de plants certifiés sur une surface totale française de 20 716 hectares de plants.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le niveau d'impact potentiel est actuellement basé sur les études menées par le CTPS dans le cadre de la VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale) concernant les estimations de réduction d'IFT que permettrait l'utilisation des variétés éligibles à la liste CEPP.

Ainsi **des variétés peu sensibles au mildiou du feuillage (note CTPS 7,8 et 9) permettraient une réduction de 30 % soit 4,4 IFT.**

Des variétés assez peu sensibles au mildiou du feuillage (note CTPS 6) permettraient une réduction de 20 % soit 3,2 IFT.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Pour la sélection variétale, **le challenge est de proposer des résistances durables dans le temps et dans l'espace vis-à-vis des populations de mildiou qui ont une capacité importante d'évolution et de contournement des résistances présentes dans la plante hôte.**

La caractérisation et l'accès aux ressources génétiques possédant ces facteurs de résistance est donc primordiale ainsi que la pérennité de ces collections de ressources génétiques.

Le challenge est également de combiner dans les nouvelles variétés ces résistances avec les autres critères agro-nomiques et d'utilisation alimentaire et technologique, critères primordiaux pour leur développement commercial.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le déploiement de ces variétés dépendra de leur développement commercial auprès des producteurs résultant d'une part de leurs performances agronomiques, de la durabilité des résistances face à l'évolution du mildiou de leur utilisation dans le cadre d'une réelle stratégie de protection intégrée vis-à-vis du mildiou et également des marchés.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Surface d'hectares de plants certifiés des variétés éligibles à la liste CEPP.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

ACVNPT : continuer d'orienter ses travaux pour la recherche de variétés tolérantes au mildiou et s'engage à participer à la conservation et à la caractérisation des ressources génétiques.

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers de la FN3PT : participer aux efforts de conservation et de caractérisation des ressources génétiques et à participer aux efforts de recherche sur le pathogène.

GNIS : Promouvoir le progrès génétique et l'utilisation de variétés résistantes adaptées aux usages souhaités.

FN3PT, en tant qu'AOP : faire connaître auprès de ses adhérents et utilisateurs de plants les variétés concernées.

UNPT : communiquer sur l'intérêt d'utiliser de telles variétés dans une démarche de protection intégrée.

FEDEPOM : faire connaître ces variétés auprès de la GMS et des consommateurs.

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- Au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir les plants de variétés de pomme de terre présentant des résistances. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition de la maladie afin de préserver les résistances présentes dans ces variétés.
- Au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

Demandes adressées aux acteurs et pouvoirs publics

INRA : continuer sa participation à la conservation et à la caractérisation des ressources génétiques et sa participation aux actions de recherche sur le pathogène.

Etat : accompagner les efforts de maintien des ressources phylogénétiques et les efforts de R&D pour les variétés résistantes.



■ Contexte

Les attaques de pathogènes constituent un des principaux facteurs limitants de la production de céréales à paille en France, notamment celle du blé tendre. Les pertes engendrées sur le rendement peuvent aller jusqu'à 35 à 40 % du potentiel en cas d'attaques sévères et combinées de différentes maladies. Selon le pathogène, un impact sur la qualité (technologique et sanitaire) peut aussi devenir significatif dans certaines situations. Le cortège des maladies affectant le blé est constitué par des champignons pathogènes aériens responsables d'attaques sur feuilles (septorioses, rouilles, fusariose à *Microdochium*...) ou sur épis (fusarioses), des champignons pathogènes telluriques (piétin-échaudage, piétin-verse, fusariose du plateau de tallage...) et de virus ou apparentés (jaunisse nanisante de l'orge, mosaïques...). La protection phytosanitaire contre les maladies fongiques représente un poste important dans l'itinéraire technique, avoisinant 1.6 IFT pour le blé en moyenne sur la France. Celle-ci se raisonne au sein de stratégies de protection intégrée incluant des leviers agronomiques, génétiques et l'utilisation d'outils d'aide à la décision. La protection contre la jaunisse nanisante de l'orge repose aussi sur une démarche de protection intégrée multi-leviers dont le volet phytosanitaire implique la lutte insecticide contre le vecteur puceron. Concernant les mosaïques, aucun traitement curatif n'est disponible et la contamination d'une parcelle est souvent définitive. La lutte repose donc uniquement sur la génétique. Au regard de ces éléments et du cadre de production actuel visant à réduire l'usage des produits phytosanitaires, l'obtention, l'emploi et la pleine valorisation des résistances des variétés de blé tendre vis-à-vis du cortège de pathogènes en France sont, et seront encore plus à l'avenir, des leviers majeurs de la protection intégrée des cultures.

■ Description de la solution

La solution est constituée de l'usage généralisé de variétés de blé tendre résistantes aux maladies par les agriculteurs. Le marché des semences de blé tendre propose actuellement des variétés présentant des profils de résistance variés selon les pathogènes. Les informations sur ces variétés sont mises à disposition des agriculteurs par les canaux de conseils techniques classiques. Citons par exemple les résistances à 4 pathogènes majeurs :

Septoriose : des variétés à profils de résistance intéressants sont présentes depuis quelques années. Notons aussi que les progrès de la génétique (identification récente de plusieurs gènes de résistances) laissent encore espérer des progrès en la matière.

Rouille brune : de nombreux gènes de résistances sont connus et identifiés dans les variétés actuellement proposées. Plusieurs présentent des niveaux de résistance très intéressants.

Rouille jaune : la situation est globalement la même que pour la rouille brune, bien que cela ne concerne pas forcément les mêmes variétés.

Fusariose de l'épi : la recherche de variétés résistantes est actuellement un des enjeux de la sélection variétale. Quelques variétés présentent des profils intéressants en la matière.

■ Filières concernées : blé tendre

■ Déploiement actuel

A la fois pour des raisons agronomiques que économiques et environnementales, la résistance aux maladies est un des principaux critères de choix des variétés de blé tendre par les agriculteurs. Il est pris en compte dans le choix nécessairement multicritère que les agriculteurs doivent réaliser en prenant en compte d'autres caractéristiques variétales (critère qualité spécifique au marché visé, productivité, résistance à la verse et à certains ravageurs...). En se basant sur les surfaces de multiplication des variétés de blé tendre de 2011 à 2015, on estime à environ 30 % le taux d'utilisation actuel de variétés de blé tendre assez résistantes aux maladies (source GNIS, reprise par la fiche CEPP « Valoriser les variétés de blé tendre assez résistantes aux bio-agresseurs et à la verse pour réduire le nombre de traitements phytosanitaires »).

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le travail réalisé dans le cadre la fiche CEPP blé tendre a permis d'estimer une baisse d'IFT fongicide d'environ 0.24 (par rapport à un IFT moyen actuel proche de 1.6) dans le cadre d'une valorisation correcte des résistances variétales aux maladies fongiques.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Afin de pleinement mettre en place la solution proposée, il est nécessaire d'augmenter la production et la diffusion des informations nécessaires pour que les agriculteurs puissent valoriser pleinement et durablement les résistances variétales vis-à-vis des pathogènes du blé tendre dans le cadre des choix variétaux adaptés à leurs contextes pédoclimatiques de production. Cela se décline en 3 axes :

1. **Soutenir et développer les dispositifs d'acquisition de références pour caractériser les variétés de céréales à paille vis-à-vis des résistances aux pathogènes.** Ce point concerne à la fois les évaluations à l'inscription et en post-inscription, en utilisant de manière combinée et complémentaire les outils de caractérisation phénotypique et génotypique (présence/absence de gènes de résistance). La caractérisation phénotypique restera néanmoins toujours indispensable car le paysage des gènes de résistance présents dans les variétés et des souches de pathogènes est en constante évolution.
2. **Diffuser l'information via des canaux de diffusion efficaces** incluant des outils d'aide (OAD) aux choix multicritères destinés aux agriculteurs, qui intègrent l'adaptation des variétés aux contextes pédoclimatiques de production (autres facteurs limitants, pression maladies, adéquation aux débouchés...). Ces OAD experts devront être accessibles directement aux agriculteurs via des canaux numériques, quels que soient leur positionnement géographique et leurs fournisseurs de semences.
3. **Développer des actions de gestion de la durabilité des résistances.** L'introduction de gènes de résistances dans les variétés s'accompagne généralement d'une adaptation des populations de pathogènes qui peuvent les « contourner » plus ou moins rapidement selon les maladies. Une gestion durable des résistances présentes dans le matériel végétal proposé aux agriculteurs est donc primordiale. Celle-ci passera nécessairement par des actions coordonnées entre les différents acteurs mettant à disposition les variétés sur le terrain pour intégrer cette notion dans les outils de préconisation (alternance de sources de résistance dans le temps ou dans l'espace sur un même territoire par exemple).

■ Déploiement envisagé dans le temps

A échéance 2021, l'objectif d'un taux d'utilisation de 50 % de variétés assez résistantes aux maladies semble atteignable.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Statistiques de multiplication des variétés assez résistantes aux maladies (reprise de la méthode d'estimation proposée par la fiche CEPP « Valoriser les variétés de blé tendre assez résistantes aux bio-agresseurs et à la verse pour réduire le nombre de traitements phytosanitaires »).

Données d'enquête de pratiques culturales indiquant le taux d'utilisation de variétés résistantes et la prise en compte de ce caractère dans le raisonnement de la protection phytosanitaire par les agriculteurs.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

UFS : par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, inscrire et proposer aux agriculteurs des variétés présentant une tolérance accrue aux stress biotiques et abiotiques avec une qualité et un rendement conservés, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur les variétés pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats public-privés aux niveaux national et européen.

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers d'Arvalis – Institut du végétal : caractériser et diffuser les sensibilités variétales, mettre à jour la fiche CEPP et évaluer le risque maladies intégrant les sensibilités variétales

GNIS : Promouvoir le progrès génétique et soutenir l'innovation variétale, notamment au travers du FSOV

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir les semis de variétés de céréales à paille vis-à-vis de la résistance/tolérance aux pathogènes. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition de la maladie tout en tenant compte de l'adaptation des variétés aux contextes pédoclimatiques de production (autres facteurs limitants, pression maladies, adéquation aux débouchés...).
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- au travers des activités de collecte/commercialisation prendre en compte la sensibilité variétale et l'intérêt technologique.

AGPB : communiquer et valoriser ces solutions auprès des producteurs de céréales.

Demande adressée aux acteurs publics :

INRA : production de connaissance amont sur la génétique et la gestion durable des résistances, participation à des opérations de gestions durables des résistances.



■ Contexte

La **verse physiologique** des céréales à paille, notamment le blé tendre, est un phénomène de chute mécanique des plantes en fin de cycle sous l'effet d'événements climatiques violents (vents, orages, fortes pluies...) subis par une culture dont la structure de tige est fragilisée par différents facteurs (densité de plante trop élevée, nutrition azotée excédentaire, sensibilité variétale...). Un tel phénomène **peut entraîner des pertes de rendements (pouvant aller jusqu'à 10 % de la production en cas de verse précoce et sévère) et une dégradation de la qualité des grains (teneurs en protéines, germination sur pieds...)**. La lutte intégrée contre la verse physiologique repose sur l'emploi de produits phytosanitaires régulateurs de croissance dont l'emploi est raisonné par l'usage d'outils d'aide à la décision incluant une prise en compte des facteurs agro-climatiques favorisant le phénomène et la résistance des variétés. Certains outils peuvent aussi intégrer une évaluation du niveau de développement précoce de la culture comme critère supplémentaire. Au regard de ces éléments et du cadre de production actuel visant à réduire l'usage des produits phytosanitaires, l'obtention, l'emploi et la pleine valorisation des résistances/tolérances des variétés blé tendre vis-à-vis de la verse physiologique sont, et seront encore plus à l'avenir, des leviers majeurs de la protection intégrée des cultures.

■ Description de la solution

La **solution est constituée de l'usage généralisé de variétés de blé tendre résistantes à la verse par les agriculteurs**. Le marché des semences de blé tendre propose actuellement des variétés présentant des profils de résistances variées. Les informations sur ces variétés sont mises à disposition des agriculteurs par les canaux de conseils techniques classiques.

■ Filières concernées : Blé tendre

■ Déploiement actuel

A la fois pour des raisons agronomiques qu'économiques et environnementales, la résistance à la verse est un des critères de choix des variétés de blé tendre par les agriculteurs. Il est pris en compte dans le choix nécessairement multicritère que les agriculteurs doivent réaliser en prenant en compte d'autres caractéristiques variétales (critère qualité spécifique au marché visé, productivité, résistance aux maladies et à certains ravageurs...). En se basant sur les surfaces de multiplication des variétés de blé tendre de 2011 à 2015, **on estime à environ 31 % le taux d'utilisation actuel de variétés de blé tendre assez résistantes à la verse** (source GNIS, reprise par la fiche CEPP « Valoriser les variétés de blé tendre assez résistantes aux bio-agresseurs et à la verse pour réduire le nombre de traitements phytosanitaires »).

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le travail réalisé dans le cadre la fiche CEPP blé tendre a permis d'estimer une **baisse d'IFT régulateur de croissance d'environ 0.26** (par rapport à un IFT moyen actuel proche de 0.6) dans le cadre d'une valorisation correcte des résistances variétales à la verse physiologique.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Afin de pleinement mettre en place la solution proposée, il est nécessaire d'augmenter la production et la diffusion des informations nécessaires pour que les agriculteurs puissent valoriser pleinement les résistances variétales vis-à-vis de la verse du blé tendre dans le cadre des choix variétaux adaptés à leurs contextes pédoclimatiques de production. Cela se décline en 2 axes :

1. Soutenir et développer les dispositifs d'acquisition de références pour caractériser les variétés de céréales à paille vis-à-vis de la résistance à la verse physiologique. Ce point concerne à la fois les évaluations à l'inscription et en post-inscription, en utilisant de manière combinée et complémentaire les outils de caractérisation phénotypique et génotypique. Bien qu'il n'existe pas à proprement parler de « gène de résistance à la verse », des modèles de prédiction génomique pourraient être envisagés (pas encore produits par la recherche) pour compléter efficacement la caractérisation phénotypique qui restera néanmoins toujours le socle de l'évaluation variétale sur ce critère.

2. Diffuser l'information via des canaux de diffusion efficaces incluant des outils d'aide aux choix multicritère (OAD) qui intègrent l'adaptation des variétés aux contextes pédoclimatiques de production (autres facteurs limitants, pression maladies, adéquation aux débouchés...). Ces OAD devront être accessibles directement aux agriculteurs via des canaux numériques, quels que soient leur positionnement géographique et leurs fournisseurs de semences.

■ **Déploiement envisagé dans le temps**

A échéance 2021, l'objectif d'un taux d'utilisation de 50 % de variétés assez résistantes à la verse semble atteignable.

■ **Indicateur de déploiement (preuve)**

Statistiques de multiplication des variétés assez résistantes à la verse (reprise de la méthode d'estimation proposée par la fiche CEPP « Valoriser les variétés de blé tendre assez résistantes aux bio-agresseurs et à la verse pour réduire le nombre de traitements phytosanitaires »).

Données d'enquête de pratiques culturales indiquant le taux d'utilisation de variétés résistantes et la prise en compte de ce caractère dans le raisonnement de la protection phytosanitaire par les agriculteurs.

■ **Engagements des acteurs pour le déploiement**

UFS : Par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, inscrire et proposer aux agriculteurs des variétés présentant une tolérance accrue aux stress biotiques et abiotiques avec une qualité et un rendement conservés, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur les variétés pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats publics privés aux niveaux national et européen.

GNIS : Promouvoir le progrès génétique et soutenir l'innovation variétale, notamment au travers du FSOV

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers d'Arvalis – Institut du végétal : Caractériser et diffuser les sensibilités variétales. Mettre à jour la fiche CEPP

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle

- au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir les semis de variétés de céréales à paille résistantes à la verse. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition de la verse en tenant compte de l'adaptation des variétés aux contextes pédoclimatiques de production (autres facteurs limitants, pression maladies, adéquation aux débouchés...)
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution
- au travers des activités de collecte/commercialisation prendre en compte la sensibilité à la verse et l'intérêt technologique

AGPB : communiquer et valoriser ces solutions auprès des producteurs de céréales

Demande adressée aux acteurs publics :

INRA : production de connaissance amont sur la génétique



■ Contexte

Durant son développement, la betterave sucrière peut être affectée par quatre différentes maladies fongiques se traduisant par des préjudices sur le rendement atteignant jusqu'à 40 % pour la cercosporiose, 20 % pour l'oïdium et 15 % pour la rouille ou la ramulariose. Ces maladies ont une répartition régionale selon les conditions climatiques : la cercosporiose est la maladie dominante au sud et à l'est de la zone de production betteravière, la rouille et l'oïdium sont davantage présentes au nord et à l'ouest, la ramulariose est plus rare. L'IFT fongicide en betterave s'est établi entre 1.4 et 1.9 sur les campagnes agricoles 2008 à 2014, et une moyenne de 1.7 (source : enquête Site ITB).

■ Description de la solution

Cette solution a pour objectif d'utiliser le levier génétique comme mode de lutte complémentaire aux fongicides afin de limiter leur utilisation grâce à la mise en culture de variétés tolérantes garantissant un meilleur contrôle du développement de la maladie qu'une variété sensible ou peu tolérante. Il est alors possible de décaler le début de la protection fongicide et de l'arrêter plus précocement. Selon la gravité de la maladie, l'économie peut aller actuellement jusqu'à un traitement, soit 1 IFT fongicide, par rapport à une variété sensible. Actuellement, les niveaux de résistance génétique ne permettent pas d'envisager une suppression totale des applications fongicides mais de les réduire.

■ Filières concernées : Betterave sucrière.

■ Déploiement actuel

En 2017, **37 % des surfaces betteravières** étaient cultivées avec une variété tolérante (de peu tolérante à tolérante).
Source : Union Française des Semenciers, UFS.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le niveau de réduction dépend de la maladie et du niveau de tolérance des variétés à chacune des quatre maladies.

Variété	Cercosporiose	Oïdium	Rouille	Ramulariose
Peu tolérante	0,4	0,7	0,8	0,1
Tolérante	1	1	1	1

Si plusieurs maladies arrivent simultanément, la réduction du nombre de traitements sera globalement plus faible.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Le déploiement à plus grande échelle de ces variétés est conditionné par :

- La mise en avant de l'intérêt des résistances aux maladies foliaires, techniquement et économiquement, pour les agriculteurs et au sein de la filière.
- L'amélioration de leur productivité dans tous les environnements de croissance afin qu'elles deviennent les variétés de référence pour les agriculteurs. Effectivement en situation de faible présence ou d'absence de maladie, le potentiel de rendement des variétés tolérantes est le plus souvent inférieur à celui des variétés sensibles ou peu tolérantes. Cette problématique est actuellement travaillée avec les obtenteurs.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Déploiement de l'utilisation de variétés peu tolérantes/tolérantes sur **50 % des surfaces** (au lieu de 37 % actuellement) **à horizon 2021 et sur 60 % des surfaces d'ici 7 ans** en amplifiant progressivement sur toute cette période l'utilisation des variétés tolérantes. En 2025 les variétés tolérantes seront ainsi les plus utilisées. L'IFT fongicide moyen betteravier, après une première étape à 1.6 en 2021, atteindra 1.36 en 2025, soit une baisse de 20 % par rapport à 2017. L'ITB suivra la progression de cet IFT sur cette période grâce à son enquête annuelle SITE des pratiques agricoles betteravières et les surfaces de vente de chaque variété.

La situation annuelle de l'IFT fongicide restera soumise aux variations climatiques régionales et parcellaires conditionnant le développement instantané des maladies mais sa courbe tendancielle sera à la baisse sur la période 2017-2025.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Suivi annuel du ratio variétés tolérantes/marché total des semences.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Actions immédiates

L'ACTA – les Instituts techniques agricoles, au travers de l'Institut technique de la betterave (ITB) : déposer une fiche CEPP « Utiliser des variétés tolérantes aux maladies foliaires pour réduire le nombre de traitements fongicides en betterave sucrière » écrite par l'ITB en collaboration avec le GEVES et les services agronomiques des sucreries.

La filière sucrière française, rassemblant ses instances agricoles et industrielles, s'engage à :

- Amplifier et uniformiser sa pédagogie et ses conseils sur les choix des variétés à semer chaque année, variétés répondant aux besoins de résistances de chaque parcelle.
- Promouvoir la réponse qu'apportent ces variétés aux attentes de la filière, notamment pour l'allongement des durées de campagne.
- Promouvoir l'inscription des variétés tolérantes au catalogue officiel français.

Ces actions s'accéléreront dès l'automne 2018 grâce à une amélioration des moyens de communications cumulant intérêts techniques et intérêts économiques (publication annuelle des conseils variétaux par la filière, communications techniques, rencontres avec les agriculteurs, site internet...)

Actions à court et moyen termes - échéance 2025

La filière sucrière française, rassemblant ses instances agricoles et industrielles, s'engage à :

- poursuivre le renouvellement, par l'ITB et les Services Agronomiques des Sucreries, des conseils techniques régionalisés sur les choix variétaux et sur l'adaptation des usages des phytosanitaires aux tolérances des variétés semées.
- travailler en partenariat avec l'ensemble des groupes semenciers pour le développement de nouvelles variétés cumulant multi-résistances et productivité.
- assurer la pérennité des résistances par un réseau de surveillance des risques de contournement et le développement d'itinéraires techniques culturels adéquats.

UFS : par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, inscrire et proposer aux agriculteurs des variétés présentant une tolérance accrue aux stress biotiques et abiotiques avec une qualité et un rendement conservés, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur les variétés pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats public-privé aux niveaux national et européen.

GNIS : promouvoir le progrès génétique et l'utilisation de variétés résistantes adaptées aux usages souhaités.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir les variétés de betteraves sucrières présentant des résistances. Proposer un itinéraire culturel adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition des maladies afin de préserver les résistances présentes dans ces variétés.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.



■ Contexte

En France, le basilic (*Ocimum basilicum*) est une plante aromatique très appréciée par le consommateur. De ce fait, cette espèce occupe une place stratégique dans la production industrielle de plantes aromatiques, mais aussi dans la production maraîchère périurbaine et horticole d'aromates en pots.

La culture du basilic de plein champ ou sous abri, à destination de l'industrie agroalimentaire, représente près de 250 ha en France (600 ha en Europe). Elle est dominée à plus de 95 % par le type variétal « Grand vert » ou « Génois ». Les chiffres d'affaires estimés à la production sont de 10 à 20 millions d'euros pour le basilic à destination de la surgélation et de 7 à 9 millions pour le marché du frais. Les cultures de plein champ représentent donc un chiffre d'affaires total d'au moins 20 millions €. Depuis le début des années 2000, les cultures de basilic en Europe sont attaquées par une maladie d'origine fongique : le mildiou (*Peronospora belbahii*). **Le pathogène responsable de cette maladie provoque des symptômes foliaires qui rendent la plante impropre à la consommation en frais mais aussi à la transformation (surgélation, déshydratation).**

Le cycle du pathogène est fulgurant et peut, en l'espace de 3 à 4 jours, détruire une culture quand les conditions climatiques sont réunies. Il n'existe, à ce jour, aucun moyen efficace de faire diminuer cette pression sanitaire de départ ni aucune variété de type « Grand Vert » tolérante. Enfin, les solutions de protection phytosanitaire applicables en foliaire sont très limitées et ne sont pas suffisamment efficaces pour garantir une protection tout au long de la culture. Pour les productions en Agriculture Biologique (AB), il n'existe à ce jour aucun produit efficace contre cette maladie.

■ Description de la solution

Le programme de création Basimil mené par l'iteipmai vise à introgresser des gènes de tolérance issue de variétés sauvages dans une variété commerciale de type « Grand Vert ». Après screening d'une banque de gènes, une série de croisement, rétrocroisement et fixation des gènes d'intérêt avec validation morphologique, sanitaire et gustative a été réalisée afin d'obtenir les clones parentaux d'une variété synthétique tolérante au mildiou du basilic. Ces clones parentaux sont maintenus par culture in vitro.

■ Filières concernées : PPAM – Plantes aromatiques – basilic

■ Déploiement actuel

Actuellement, le programme de création variétale arrive à son terme, le choix définitif des clones parentaux sur leur tolérance au mildiou, leur morphologie et le goût type « Grand Vert » et leur compatibilité de floraison est prévu pour cette année.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ ou d'impact potentiel

Compte tenu du faible nombre de produit phytosanitaire anti-mildiou homologué sur basilic, l'utilisation d'une variété de basilic tolérante au mildiou permettrait d'allonger le cycle de culture en passant de 1 coupe à 2 ou 3 coupes en production bio et de 2 coupes en production conventionnelle à 3 coupes en plein champ. **En production conventionnelle, cette variété permettra de réduire de 30 à 50 % les interventions fongicides.**

■ Freins à lever et conditions de réussite

Avant tout lancement commercial, la variété doit subir une évaluation comparative vis-à-vis de variétés témoins pour valider son niveau de tolérance, son aspect morphologique et son goût. Cette évaluation sera réalisée par l'iteipmai à la fois en station d'expérimentation et chez des producteurs. Une fois validée, un itinéraire technique adapté devra être mis en place pour la cultiver de manière à retarder au maximum le contournement de cette tolérance.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Déploiement sur 50 % des surfaces des adhérents iteipmai à 10 ans et jusqu'à 90 % au-delà.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Taux d'adoption de la variété, volumes de semences vendus, part de marché et surface semée avec la variété.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques au travers de l'iteipmai : Poursuite du programme de sélection et mise à disposition de la filière des variétés sélectionnées.

PAM de France : communiquer auprès des producteurs sur l'existence de ces variétés et promouvoir leur utilisation.



■ Contexte

Le mildiou du tournesol est une maladie inféodée aux parcelles, causée par un agent pathogène (*Plasmopara halstedii*) capable de se conserver dans le sol plusieurs années. Toutes les parcelles de tournesol en France sont potentiellement concernées par la maladie.

Les dégâts les plus graves, dus à des contaminations précoces « dites primaires », s'expriment par le nanisme des plantes avec une absence totale de production de graines. Les pertes de rendement associées sont évaluées à 1 % de perte pour 1 % de plantes atteintes.

Apparu en 1966 en France, la maladie s'est très vite propagée à tout le territoire, et à presque condamné la culture jusqu'à l'introduction de la résistance génétique qui a permis l'expansion de la culture. L'apparition de deux nouvelles races, probablement introduites en France à la fin des années 80 a nécessité l'introduction de deux sources de résistance génétique. L'utilisation exclusive de ces deux sources de résistance a conduit, à partir des années 2000, à sélectionner de nouvelles races sur le territoire : 16 races de mildiou sont aujourd'hui identifiées en France, dont 9 reconnues officiellement (races fréquemment détectées).

Afin de limiter l'extension de la maladie, le mildiou a été réglementé comme maladie de quarantaine dès le début des années 90. Ainsi, le mildiou ne peut être travaillé qu'en conditions contrôlées, avec un agrément officiel garantissant la non-dissémination des races utilisées, ce qui complexifie considérablement les travaux de sélection et augmente leur coût. Compte-tenu du développement de la maladie, la France a fait une demande de déréglementation du mildiou en ORNQ (organisme réglementé non de quarantaine).

■ Description de la solution

En complément de mesures agronomiques (allongement de la rotation, décalage de la date de semis pour échapper aux épisodes pluvieux favorables aux contaminations), la lutte contre le mildiou mobilise la lutte chimique (traitement de semences) et surtout la lutte génétique. **Tous les semenciers intègrent dans leur programme de sélection la résistance à cette maladie.** Ainsi, il n'y a pas de surcoût pour le producteur à choisir une variété résistante aux principales race présentes.

■ Filières concernées : Oléagineux (tournesol)

■ Déploiement actuel

La résistance génétique du tournesol la plus utilisée est spécifique, de type « gène pour gène ». Plusieurs gènes (dits PI) de résistance ont été identifiés chez le tournesol et sont largement utilisés par les sélectionneurs, qui cumulent, le plus souvent, deux gènes de résistance dans une même variété. Les variétés inscrites au Catalogue français sont évaluées pour leur résistance face à tout ou partie des 9 races de mildiou officiellement reconnues sur le territoire. En 2018, un tiers des variétés commercialisées en France (variétés françaises et variétés issues du catalogue européen) dispose d'une information sur leur comportement face au mildiou ; parmi elles, 44 % sont résistantes à au moins 7 des 9 races officiellement reconnues.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ ou d'impact potentiel

Le traitement de semences à base de méfénoxam, pour lutter préventivement contre les attaques primaires les plus nuisibles, même s'il n'est plus obligatoire, reste très majoritairement utilisé, y/c sur les variétés résistantes à une grande partie des 9 races officiellement reconnues : plus de 80 % des semences vendues en France sont ainsi traitées chaque année. Compte tenu du déploiement actuel des variétés résistantes sur le territoire, il n'est pas envisageable de déposer un CEPP sur le sujet.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Le traitement de semences au méfénoxam est la seule solution disponible actuellement. Et de nombreuses populations de mildiou, appartenant notamment aux races les plus fréquentes sur le territoire, ont développé des résistances au produit. L'efficacité de cette solution reste donc très fragile et l'arrivée sur le marché d'autres solutions (en cours d'homologation) devra être accompagnée de conseils ciblés afin d'en raisonner au mieux l'utilisation.

La lutte génétique est le pilier incontournable de la lutte contre le mildiou. Il s'agit de promouvoir une diversité de solutions génétiques pour assurer la durabilité de ces solutions dans le temps. En effet, le mildiou est capable de contourner une résistance spécifique en 3 à 5 ans. Deux options complémentaires doivent être travaillées : i) l'identification de nouveaux gènes *PI* de résistance, permettant de diversifier les sources de résistance aujourd'hui disponibles et ii) développer les travaux de recherche permettant d'associer à la résistance spécifique une résistance de type quantitatif, gouvernée par de nombreux gènes, plus difficilement contournable par le mildiou et donc plus durable.

Une variabilité relativement importante existe sur ce caractère dans la génétique disponible, qui reste à exploiter, afin de fournir à la sélection les moyens de la manipuler pour l'introduire dans les variétés commercialisées. **Ces travaux de longue haleine ont débuté sous l'impulsion de la filière depuis environ 10 ans, qu'il serait souhaitable de poursuivre, voire d'amplifier.**

■ **Déploiement envisagé dans le temps**

Une mise en marché de variétés exploitant de nouvelles solutions de résistance génétique à partir de 2025.

■ **Indicateur de déploiement (preuve)**

Nombre de variétés intégrant de nouvelles sources de résistances disponible

Pourcentage des semences non traitées avec un anti mildiou utilisées sur le marché français

■ **Engagements des acteurs pour le déploiement**

UFS : par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, inscrire et proposer aux agriculteurs des variétés présentant une tolérance accrue aux stress biotiques et abiotiques avec une qualité et un rendement conservés, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur les variétés pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats publics privés aux niveaux national et européen.

GNIS : promouvoir le progrès génétique et l'utilisation de variétés résistantes adaptées aux usages souhaités.

Acta – les instituts techniques agricoles au travers de Terres Inovia avec l'appui de la filière Terres Univia : fédérer les acteurs concernés sur la problématique, afin de définir les conseils à diffuser aux producteurs, orienter la sélection vers de la résistance ou tolérance génétique plus durable et participer au suivi des nouvelles races

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir le semis de variétés résistantes et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre le mildiou
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

FOP : porter à connaissance et à valoriser auprès des producteurs d'oléagineux et de protéagineux cette solution

Demandes adressées aux acteurs et pouvoirs publics

INRA : fournir le matériel génétique aux sélectionneurs et les marqueurs de sélection pour les nouvelles sources de résistance spécifique et la résistance quantitative

GEVES : disposer d'un test opérationnel permettant de reconnaître la résistance quantitative.

Pouvoirs publics : apporter un appui financier aux travaux de recherche,

Etat : obtenir la levée de statut de quarantaine de la maladie qui n'est plus justifié (en cours) et financer et organiser le suivi des nouvelles races



■ Contexte

L'orobanche cumana est une adventice parasite obligatoire spécifique du tournesol, qui est très répandue dans de nombreux pays producteurs de tournesol en Europe depuis de très nombreuses années.

Dans les pays d'Europe concernés par le parasite, sans mesure prophylactiques particulières, sa généralisation à toutes parcelles a été très rapide en quelques années.

Le parasite produit un nombre très important de graines (plus de 500 000) par pied de tournesol parasité, qui se conservent très longtemps dans le sol (plus de 10 ans). Produire du tournesol dans une parcelle très infestée sans solution de lutte n'est pas possible en raison de la très forte nuisibilité du parasite. Pour ces pays, les sélectionneurs ont identifié et introduit des gènes de résistances spécifiques dans les variétés cultivées. Cependant, rapidement de nouvelles races d'orobanche ont été sélectionnées en culture qui contournent les résistances introduites, ce qui nécessite la recherche permanente de nouvelles sources de résistances spécifiques à introduire dans les hybrides de tournesol. Dans ces pays, également, pour compléter la résistance génétique, un désherbage chimique à base d'imidazolinones est utilisable sur les variétés résistantes à ces molécules, dites Variétés Tolérantes aux Herbicides (VTH), notamment dans les pays de l'Est.

L'orobanche cumana a été introduite en France il y a maintenant près de 10 ans, à partir de deux points, d'où elle s'est développée en parcelles agricoles, de manière visible il y a plusieurs années.

■ Description de la solution

Dès le début du phénomène en 2009, **un plan de prophylaxie** a été proposé par Terres Inovia pour réduire fortement la progression du parasite (moins de 1 000 ha de tournesol touchés fortement par le parasite en 2018).

Ce plan est toujours en vigueur. Pour les secteurs touchés : il est basé sur des mesures préventives à la récolte pour limiter la dissémination des graines d'orobanche hors des parcelles concernées, sur des mesures agronomiques de réduction de la fréquence du retour du tournesol sur les parcelles, et surtout sur **la mise en culture de variétés résistantes, adaptées aux races d'orobanche présentes**. Les variétés intégrant cette résistance, ne présentent pas de surcoût pour le producteur.

■ Filières concernées : Oléagineux (tournesol)

■ Déploiement actuel

A ce jour deux régions agricoles sont concernées par ce parasite : le Sud-Ouest et le Poitou-Charentes. L'utilisation de variétés tolérantes au moins à la race dite E, est préconisée, afin de limiter le développement du parasite dans les parcelles apparemment indemnes, et d'éviter la multiplication du parasite sur les parcelles potentiellement porteuses.

Par ailleurs, sur les parcelles où le parasite est fortement présent, il est préconisé en alternance avec des variétés classique de cultiver des variétés tolérantes au moins à la race E et tolérante herbicide (VTH), permettant de désherber chimiquement en complément, afin d'éviter toute nouvelle production de graines (<http://www.terresinovia.fr/tournesol/cultiver-du-tournesol/orobanche-cumana/>).

En dehors des secteurs où le risque orobanche est présent, il n'est actuellement pas préconisé d'utiliser des variétés intégrant de la résistance à l'orobanche, même si préventivement, il serait utile de ne plus cultiver les variétés très sensibles au parasite n'intégrant aucune résistance génétique.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ ou d'impact potentiel

L'utilisation de la résistance génétique permet de s'affranchir d'un désherbage complémentaire spécifique orienté contre l'orobanche, et donc éviter de l'ordre de 1 IFT de désherbage pour les parcelles à risque. Par ailleurs, l'introduction précoce de cette génétique en France a permis de contenir fortement la progression du parasite jusqu'à présent. La lutte chimique étant à ce jour pratiquement absente en France, il n'est pas envisageable de déposer un CEPP pour accompagner la diffusion des variétés résistantes.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Sur une même parcelle coexistent plusieurs races d'orobanche, avec une certaine variabilité d'une parcelle à une autre. Ce qui signifie qu'une variété à bon comportement peut parfois être mise en défaut dans certaines situations. La connaissance des races présentes nécessiterait un approfondissement, même si c'est un travail lourd et coûteux à réaliser.

Pour réduire le risque de propagation à toutes les zones de production, il est important de poursuivre l'introduction de variétés tolérantes rapidement sur tout le territoire et de bien diffuser les mesures visant à limiter le transport des graines hors des parcelles et d'une région à l'autre.

A ce jour, une gamme d'une vingtaine de variété adaptées (résistantes au moins à la race E) est utilisée dans les secteurs à risque, mais sur les autres secteurs, des variétés sensibles sont encore cultivées. Seule une **action concertée** des acteurs représentés au sein des instances du CTPS peut permettre d'accélérer l'introduction de ce caractère dans les variétés proposées au catalogue afin de ne plus cultiver de variétés sensibles sur le territoire.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Une quasi généralisation d'utilisation de variétés résistantes à l'orobanche sur toute la sole tournesol pour 2025.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

La superficie relative de variétés à bon comportement mises en culture.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

UFS : par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, inscrire et proposer aux agriculteurs des variétés présentant une tolérance accrue aux stress biotiques et abiotiques avec une qualité et un rendement conservés, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur les variétés pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats publics privés aux niveaux national et européen.

GNIS : promouvoir le progrès génétique et l'utilisation de variétés résistantes adaptées aux usages souhaités

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers de Terres Inovia : diffuser aux acteurs des conseils permettant de limiter le plus longtemps possible l'extension du parasite sur le territoire

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir le semis de variétés résistantes VTH couplé à une application herbicide. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter contre l'apparition et la dissémination du parasite. Rappeler les mesures préventives à la récolte pour limiter la dissémination des graines d'orobanche.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

FOP : porter à connaissance et à valoriser auprès des producteurs d'oléagineux et de protéagineux cette solution.

Demandes aux acteurs et pouvoirs publics

GEVES : animer les discussions sur le sujet de l'intégration de la résistance au CTPS et pour la mise au point de protocoles de caractérisation des variétés et des populations d'orobanches.

Pouvoirs publics :

Préserver l'accès aux variétés VTH, seule voie disponible pour accéder à la lutte chimique contre ce parasite.



■ Contexte

La tavelure est la principale maladie rencontrée sur le pommier en raison de son incidence sur le rendement et surtout sur la qualité des fruits. Dans la bibliographie, les niveaux d'attaques peuvent aller de 15 à 98 % sur fruits en verger non traité avec une variété sensible (Fiche Ecophyto, projet Expé pomme).

La protection raisonnée vise à protéger le végétal lors de la période de contaminations primaires (du stade C-C3 jusqu'à fin mai). En cas de tache, cette protection est prolongée pendant la période de contamination secondaire l'été lorsque les conditions sont favorables (pluie). La stratégie de protection repose sur la prévision du risque d'infection pour intervenir lorsqu'il est atteint. En complément, la prophylaxie par le broyage des feuilles hébergeant les ascospores à l'automne après leur chute permet de réduire le risque de contamination.

L'IFT fongicide chimique varie de 11 à 25 selon les années et les zones de production. **L'IFT pour la contamination primaire de tavelure est proche de 6 à 15.** En cas de contamination primaire constatée, il est alors nécessaire de poursuivre par 3 à 5 traitements en été. Il existe des modèles « tavelure » corrélés aux stades phénologiques et aux prévisions climatiques. Ces modèles éprouvés permettent aujourd'hui de raisonner les traitements.

■ Description de la solution

Avec la plantation de variétés résistantes aux souches communes de tavelure (race 1 à 5) porteuses du gène de résistance vf, il est possible de réduire les applications phytosanitaires contre la tavelure aux seules périodes à forts risques d'infection. Cette solution doit être accompagnée de pratiques pour réduire le risque de contournement par les races 6 et 7 actuellement présentes dans certaines régions et pour lesquelles le gène vf ne protège pas. Il existe aussi des variétés tolérantes porteuses de caractères conférant une résistance partielle quantitative, entraînant une résistance plus durable mais peu de variétés commercialisées sont actuellement disponibles sur le marché.

Une trentaine de variétés résistantes aux souches communes de tavelure ou tolérantes à la tavelure sont inscrites au catalogue du CTPS avec un niveau de diffusion variable.

■ Filières concernées : Arboriculture - espèce pommier

■ Déploiement actuel

Actuellement les variétés portant cette résistance monogénique représentent de l'ordre de 3 % du verger (source enquête verger 2013).

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

Selon les régions, les conditions climatiques de l'année et les variétés, la plantation de variétés résistantes permet d'économiser 10 à 16 IFT fongicide en l'absence de souches de contournement.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Ces variétés avec le gène vf doivent être considérées comme sensibles voire très sensibles à la tavelure en présence de races de contournement (races 6 et 7). Pour réduire ce risque, il est nécessaire d'appliquer une protection lors de périodes à fort risque d'infection ainsi que d'assurer une prophylaxie par le broyage des feuilles à l'automne pour réduire le stock d'ascospores. Il est recommandé d'éviter les plantations en grands blocs mono-variétaux plus sensibles à l'apparition des races de contournement.

Des traitements pour protéger contre l'oïdium, les maladies de la suie et des crottes de mouche ainsi que les maladies de conservation peuvent être requis.

Pour éviter les phénomènes de contournement, l'INRA et les obtenteurs doivent poursuivre les efforts de sélection pour obtenir des variétés à résistance polygénique et/ou des variétés tolérantes à plusieurs bio-agresseurs (tavelure, feu bactérien, oïdium...) avec des résistances quantitatives partielles, et présentant des caractéristiques commerciales adaptées au marché. La prévision du risque nécessite aussi de s'appuyer sur un logiciel de prévision adossée à une station climatique et accompagnée d'un abonnement à des prévisions météorologiques.

Le développement d'une nouvelle variété nécessite de construire le marché afin de développer la demande.

■ Déploiement envisagé dans le temps

La **progression des variétés résistantes** aux souches communes de tavelure est **importante** (+ 68 % en 6 ans en région Centre Val de Loire) (Agreste, 2015). Cependant, avec un **taux de renouvellement du verger de pommier faible de l'ordre de 3 à 8 % par an selon les régions, et des surfaces initiales faibles, le déploiement est à envisager sur un long terme.**

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Surface plantée avec des variétés possédant des gènes de résistances ou des variétés tolérantes.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers du Ctifi : Acquérir des références et intégrer ces variétés dans des systèmes de protection intégrée. Diffuser les résultats dans les supports techniques (notamment EcophytoPIC) et auprès des réseaux Dephy ferme.

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- Au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir les plantations de variétés résistantes à la tavelure & proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition de la maladie. Raisonner l'implantation des variétés à l'échelle intra parcellaire
- Au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir des outils de prévisions climatiques météorologiques

Partenaires du contrat de solutions : demander aux obtenteurs de proposer des variétés à résistance polygénique ou tolérantes.

FNPF : Communiquer auprès des producteurs sur les variétés résistantes à la tavelure

Demandes adressées aux acteurs et pouvoirs publics

Inra : proposer des variétés à résistance polygénique ou tolérantes.

Pouvoirs publics : aides à la replantation



■ Contexte

Les solanacées (tomates, aubergines) et cucurbitacées (melon, concombre, courgette), sont des cultures d'importance en France, présentes dans tous les bassins de production. **Ces cultures cultivées en sol ou en hors sol généralement sous abris sont particulièrement sujettes aux maladies et ravageurs telluriques. Parmi ceux-là, on note particulièrement les nématodes et taupins, verticillium sp., fusarium sp. Pythium, Phomopsis, phytophthora etc...**

Les dégâts causés par ces pathogènes sont difficilement quantifiables, mais **les dégâts sont certains**. Lorsque ces pathogènes ne détruisent pas la culture, ils impactent nettement le rendement en affaiblissant les plantes.

Depuis l'interdiction du bromure de méthyle, les moyens de contrôle de ces pathogènes telluriques sont limités. En effet, le principal moyen de lutte consiste en la rotation des cultures, difficile à mettre en œuvre par les producteurs et ayant une efficacité curative limitée. Par ailleurs, les désinfectants du sol ne sont pas inscrits à l'annexe I, et les engrais verts et autres techniques alternatives (produits de bio contrôle, solarisation) ont une efficacité limitée et un coût certain.

Ainsi, **le contrôle génétique des maladies et ravageurs incluant la résistance génétique ou le greffage sont des moyens de contrôle certains présentant des efficacités très intéressantes.**

■ Description de la solution

Le greffage est une technique qui consiste à combiner les propriétés agronomiques et la résistance aux maladies d'un porte greffe, aux propriétés agronomiques et organoleptiques d'un greffon.

Cette technique qui permet d'améliorer la plante a également un impact bénéfique sur la qualité du sol et un impact minime sur l'environnement. Elle permet par exemple une diminution des apports de fertilisants et de produits phytopharmaceutiques par rapport à des plants « francs ».

Dès les années 1970, les porte-greffes ont fait l'objet de programmes d'amélioration variétale à partir d'espèces sauvages apparentées ou d'hybrides interspécifiques entre espèces sauvages ou espèces sauvages x espèces cultivées. Depuis 2012, ils sont inscrits au catalogue officiel et les critères de résistance aux pathogènes sont considérés comme des critères distinctifs des variétés de porte-greffes candidates à l'inscription. Des recherches sont toujours conduites en lien avec la station Inra d'amélioration des Plantes maraîchères d'Avignon pour caractériser les espèces sauvages de Solanum, notamment pour les résistances au Verticillium et au nématode.

■ Filières concernées : Tomate, aubergine, melon, concombre

■ Déploiement actuel

Une enquête réalisée en 2014 auprès de pépiniéristes a permis d'évaluer les surfaces actuellement greffées pour les cucurbitacées et solanacées. Pour le melon, cela représente environ 10 % des surfaces. Pour le concombre, on estime que 30 % des surfaces sont greffées. Pour la tomate sous abris, 90 % des cultures en hors sol sont greffées contre 42 % pour les cultures en sol. Pour l'aubergine et le poivron, les pourcentages sont plus faibles et les surfaces greffées sont plus difficiles à estimer.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ ou d'impact potentiel

Cette technique peut limiter complètement ou partiellement les désinfections chimiques (herbicides ou fongicides-némato-cides), mises en œuvre potentiellement chaque année.

La réduction du nombre de traitements du sol envisagée grâce à l'utilisation de porte greffe est de 1 traitement.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Les principaux freins à lever concernent les questions des coûts.

Le prix des cucurbitacées est de deux (à trois) fois plus cher en plant greffé comparé à un plant franc. Le prix des graines explique en partie cette différence de prix. Pour des densités de plantation se situant aux alentours de 10 000 plants/ha, le coût de la technique est élevé.

Le ratio pour les solanacées entre le prix des plants greffés et francs est quant à lui plus important, de 2,5 à 3 fois. En effet, le plant greffé nécessite beaucoup plus d'entretien que le plant franc (tuteurage, formation des deux axes.).

Ces prix doivent cependant prendre en compte le fait que les densités de plantation sont moins importantes en culture greffée qu'en culture franche.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Pour la **tomate** cultivée en hors sol, les pourcentages de plants greffés sont très importants, et le déploiement est donc limité. Il reste des **marges de progrès pour les cultures de tomates réalisées en sol sous abris**. La sélection de nouvelles espèces sauvages apparentées ou d'hybrides interspécifiques pouvant servir de porte-greffes doit être poursuivie.

Concernant les **aubergines**, le **potentiel de développement est important** car les problèmes de sol sont en recrudescence et le greffage devient une technique incontournable. En particulier, les études sur l'affinité de greffage entre le porte-greffe et la variété doivent être relancées.

Pour le **melon**, le greffage est déjà largement réalisé sous abris et prend de l'importance en plein champ. Cependant, **le coût reste encore très important et la technique ne devrait concerner que les parcelles à risque** (c'est-à-dire lorsque les producteurs n'ont pas la possibilité de réaliser des rotations culturales).

Pour le **concombre**, il **existe des marges de progrès** puisque seuls 30 % des plants sont greffés.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Nombre de variétés porte-greffes inscrites au catalogue officiel

Nombre de plants greffés commercialisés par les pépiniéristes.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

UFS : par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, inscrire et proposer aux agriculteurs des variétés présentant une tolérance accrue aux stress biotiques et abiotiques avec une qualité et un rendement conservés, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur les variétés pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats publics privés aux niveaux national et européen.

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers du Ctifi : caractériser les portes-greffes sur leur comportement agronomique et leur résilience par rapport aux stress biotiques et abiotiques ainsi que leur incidence qualitative. Diffuser les résultats dans les supports techniques (notamment EcophytoPIC) et auprès des réseaux Dephy ferme.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : évaluer le risque pour l'exploitant puis promouvoir l'usage de porte-greffes solanacées et cucurbitacées pour limiter les maladies et ravageurs telluriques & proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre les maladies et ravageurs telluriques en cultures légumières
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution

Légumes de France : communiquer auprès de ses adhérents sur l'existence de ces portes greffes et promouvoir leur utilisation.



■ Contexte

Le mildiou est la principale maladie rencontrée sur pomme de terre de par son incidence sur le rendement et la qualité. Dans la bibliographie, les chiffres de perte de rendement peuvent aller jusqu'à 50 % en cas d'attaque assez précoce voire 90 à 100 % si l'attaque a lieu avant l'initiation de la tubérisation.

La protection raisonnée repose sur l'adoption de méthodes culturales pour réduire la pression parasitaire (variétés résistantes, travail du sol, choix de successions culturales), mais aussi sur l'optimisation du choix des produits fongicides et des doses apportées en fonction des conditions du milieu. **Le développement explosif du mildiou de la pomme de terre en fait un parasite extrêmement difficile à combattre lorsque l'épidémie est déclarée.** La priorité de la stratégie de lutte est donc d'empêcher ou retarder autant que possible l'implantation du parasite dans la parcelle à protéger.

L'IFT fongicide est en moyenne nationale de 13.9 (source enquêtes SSP 2006/2011/2014). Il y a donc un réel enjeu en termes de réduction d'utilisation de produits.

■ Description de la solution

Les outils d'aide à la décision permettent de positionner au mieux les traitements sans risque pour la production, selon la météo, la variété, la date de plantation et de levée, la croissance des plantes (active, stabilisée), l'état sanitaire autour et au sein même de la parcelle, ainsi que les interventions réalisées (traitements et irrigations). Il permet de guider le producteur dans son raisonnement sans choisir à sa place.

Plusieurs outils d'aide à la décision du même type peuvent être proposés aux producteurs. Dans le cas de l'outil Miléos®, les producteurs peuvent créer et gérer en ligne leurs parcelles, enregistrer leurs observations et visualiser des alertes et des conseils sur le site www.mileos.fr. Le producteur connaît à tout moment le « risque mildiou » grâce à une alerte par SMS en cas de traitement recommandé.

■ Filières concernées : pommes de terre

■ Type d'action visée : maladie (mildiou de la pomme de terre).

■ Déploiement actuel

Les outils d'aide à la décision sont déployés sur environ **50 % des surfaces** de pomme de terre (source plan de filière « pomme de terre »).

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Selon les régions, les conditions climatiques de l'année et les variétés, l'utilisation de l'outil d'aide à la décision permet un **gain estimé à 3 traitements par an en moyenne.**

L'outil Mileos® fait l'objet d'une fiche CEPP (1 IFT par ha) mais cette valorisation est très inférieure à ce qui avait été estimé par les Instituts Techniques Agricoles lors du dépôt de la fiche (3.6 IFT/ha, valeur potentielle du modèle épidémiologique).

■ Freins à lever et conditions de réussite

Pour fonctionner, ces outils d'aide à la décision nécessitent des **données météo horaires locales**, auxquelles tous les agriculteurs n'ont pas encore accès. La récente mise sur le marché de stations météo automatiques à bas prix et de bonne fiabilité (de l'ordre de 400 €) a permis de lever partiellement le frein de disponibilité des données météo.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Cette rubrique est renseignée en se basant sur l'outil Mileos®, qui est accessible en priorité sur abonnement via un groupement et peut être accompagné des conseils du technicien du groupement. Selon les cas, l'abonnement coûte environ 100 à 300 € par exploitation et par an.

Si l'on ajoute le coût actuel des données météo, Mileos® revient de **300 à 500 € par exploitation et par an**.

L'économie moyenne procurée par les traitements non réalisés est de l'ordre de **100 €/ha (3 traitements économisés, coûts produits et passages)**. En moyenne, 3 à 5 ha de pommes de terre suffisent donc à compenser les coûts (variable suivant les années et les régions).

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité

L'organisation du travail est souvent plus compliquée avec l'utilisation d'un outil d'aide à la décision en particulier en présence fréquente de l'irrigation et en comparaison à la pratique habituelle de traitements hebdomadaires (qui permet une bonne anticipation des travaux de traitements).

■ Déploiement envisagé dans le temps

Déploiement sur **90 % des surfaces à 5 ans** (engagement plan de filières « pommes de terre »).

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Nombre d'abonnements souscrits et nombre d'hectares couverts.

Point zéro 2018 pour l'outil Mileos® : 24 groupements distributeurs (coop, négoce, groupements, chambres etc...), près de 5000 parcelles, 1 400 clients actifs pour environ 46 000 ha déclarés (la création des parcelles n'étant pas totalement terminée).

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers d'Arvalis – Institut du végétal : mettre à jour, assurer la maintenance et diffuser l'OAD. Suivre les utilisations.

APCA/CDF/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de leurs applications anti fongique pour positionner au mieux les traitements en fonction de l'ensemble des facteurs de production et du contexte pédoclimatique et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition de la maladie.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir l'OAD adapté et les outils de prévisions climatiques météorologiques

UNPT : communiquer et valoriser cette solution auprès des producteurs de pommes de terre

Demande adressée aux pouvoirs publics

- Soutenir les agriculteurs pour l'acquisition des données météo et/ou pour l'abonnement



■ Contexte

Le **mildiou de la vigne** (*Plasmopora viticola*) et l'**oïdium de la vigne** (*Erysiphe necator*) **sont les principales maladies de la vigne**. Elles peuvent entraîner des pertes importantes de récoltes, ainsi que des problèmes de qualité des vins et d'affaiblissement des ceps. Les **épidémies sont potentiellement fulgurantes** et caractérisées par la présence de foyers primaires dans les parcelles pouvant s'étendre très rapidement.

Pour réduire les risques, des méthodes de lutte prophylactiques peuvent être mises en œuvre :

- Eviter l'accumulation de l'eau dans les creux ou en bout de rang (drainage).
- Supprimer régulièrement les pousses basses et rejets traînant sur le sol ou se développant sur la souche.

Cependant, pendant toute la croissance de la vigne, un certain nombre de traitements sont réalisés, en fonction de la vitesse de croissance des rameaux et des feuilles, de la fréquence des pluies, de la température, de la pression parasitaire. **L'IFT fongicide est parfois supérieur à 12** et 96 % des fongicides sont destinés à la maîtrise du mildiou et de l'oïdium. Il y a donc un réel enjeu en termes de réduction d'utilisation de produits.

Une des voies à explorer pour réduire l'utilisation de produits est l'adaptation de la dose à la situation (biomasse, pression parasitaire...). En effet, en France, l'homologation des fongicides demeure exprimée en unité de produit par unité de surface au sol (L/ha ou kg/ha), quel que soit le stade d'application ou le développement de la végétation. La dose homologuée est déterminée pour rester efficace lorsque les conditions sont favorables au développement de la maladie et pour une végétation pleinement développée, ce qui n'est pas toujours le cas dans la pratique.

La réduction des doses est déjà pratiquée, de manière empirique, par nombre de viticulteurs. Pour généraliser cette pratique, il faut **proposer des règles de décision pour sécuriser l'encadrement de ces pratiques** permettant de limiter les quantités de pesticides sans nuire de manière conséquente à l'efficacité de la protection du vignoble.

■ Description de la solution

L'outil d'aide à la décision permet d'adapter au mieux la dose de produit phytosanitaire selon le cépage et sa sensibilité, le stade phénologique, la végétation et la pression parasitaire.

Le raisonnement des doses proposées résulte des connaissances acquises en termes d'évaluation des risques phytosanitaires, de diagnostic de la performance du réglage des pulvérisateurs, d'appréciation de la biomasse et des conditions de dépôts des produits de traitements.

Plusieurs outils d'aide à la décision du même type peuvent être proposés aux producteurs.

L'outil OPTIDOSE est accessible en ligne www.vignevin-epicure.com

Deux outils sont disponibles : OPTIDOSE (accès gratuit) et OPTIDOSE Pro (accès sous réserve de création de compte).

Les deux outils fournissent des informations sur les risques parasitaires. Toutefois, le choix du niveau de risque retenu reste au niveau de l'utilisateur.

L'utilisateur doit renseigner :

- la sensibilité de la parcelle
- le niveau de risque
- le gabarit de la végétation
- la performance de son pulvérisateur

En fonction de ces critères, l'outil indique la quantité (pourcentage de la dose homologuée) à appliquer.

L'outil OPTIDOSE Pro propose deux modules complémentaires. L'un pour l'évaluation de sa performance pulvérisateur.

L'autre permet d'enregistrer les calculs d'OPTIDOSE par parcelle et les choix de traitement effectués par l'utilisateur.

■ Filières concernées : vigne

■ Déploiement actuel

L'outil est accessible à tous. En 2017, environ 10 000 connexions individuelles ont été enregistrées sur le site. Validé dans le cadre d'une fiche action CEPP, l'outil est utilisable par les coopératives et négociants pour le conseil.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Selon les régions, les conditions climatiques de l'année et les variétés, l'**utilisation d'OPTIDOSE Pro® permet une réduction de 20 % de l'utilisation de produits en moyenne par an.**

■ Freins à lever et conditions de réussite

La performance des programmes associant une réduction de dose dépend très étroitement de la qualité de pulvérisation. Ainsi, OPTIDOSE ne peut être adaptée que dans le cadre d'un traitement face par face. **L'accès à une technologie de pulvérisation adaptable** (face par face, panneaux récupérateurs) est donc une **condition sine qua non du développement de cette solution.**

■ Déploiement envisagé dans le temps

A l'avenir, il est prévu de développer un outil qui sera intégrable dans les différents outils d'accompagnement indépendamment du site EPICURE. Cette approche devrait permettre de rapidement augmenter le nombre de conseils réalisés à partir de l'outil.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Le nombre de consultation sur le site EPICURE.

Le nombre de partenaires développant le service d'accompagnement OPTIDOSE Pro.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers de l'IFV : mettre à jour, assurer la maintenance et la mise à disposition de l'OAD. Suivre les utilisations.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de leurs applications pour positionner au mieux les traitements en fonction de l'ensemble des facteurs de production et du contexte pédoclimatique et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition de la maladie. Le conseil apporté est en relation avec le matériel et la qualité de la pulvérisation.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir l'OAD adapté et les outils de prévisions climatiques météorologiques.

FNSEA/JA : porter à connaissance et valoriser auprès des viticulteurs cet outil.



■ Contexte

Un parc installé ancien et à moderniser

Le **parc actuel** de pulvérisateurs en France peut être estimé à **200 000 matériels** dont le **renouvellement annuel** par les ventes de matériel neuf est d'**environ 3 %**. Selon les chiffres du GIP-Pulvé l'âge moyen du parc serait de 15 ans et la durée de vie pourrait être estimée entre 20 et 25 ans.

Cette situation explique que **les technologies récentes de pulvérisation de précision** (coupure de tronçon, localisation, guidage...) **soient peu représentées sur les parcs actuels** et donc peu utilisés en proportion.

Mais il faut également noter que ces technologies de pulvérisation de précision ne sont pas toujours proposées ou demandées par les clients sur les matériels récents et qu'une partie non négligeable des matériels actuellement vendus en neuf n'en dispose pas pour des raisons de coût plus élevé d'investissement.

Les experts s'accordent sur le fait que **l'utilisation plus répandue de ces technologies pourrait permettre une réduction significative et rapide de l'usage des produits phytopharmaceutiques ainsi qu'une diminution de l'exposition de l'utilisateur et de l'impact environnemental.**

■ Description de la solution

Pour arriver à diminuer significativement les quantités de produits phytopharmaceutiques sans pour autant sacrifier la qualité de la pulvérisation, gage de rentabilité pour les agriculteurs, **la solution proposée consiste à mesurer la performance des technologies afin d'identifier l'accroissement de performance dans chaque renouvellement de machine.** Cette classification intégrera les fiches CEPP déjà existantes et le classement des appareils viticoles entrepris par l'IFV et IRSTEA.

Sur la base des solutions techniques identifiées par les partenaires du contrat de solutions dans le sous-thème « optimisation du matériel de pulvérisation », une qualification des technologies montés sur le matériel et selon un système de notation par point est proposée. Cette évaluation est basée sur les critères suivants :

- Gain en volume de produits phytopharmaceutiques.
- Réduction de l'impact environnemental.
- Réduction de l'exposition de l'utilisateur.

En plus de qualifier les technologies performantes, ce système offrira deux autres avantages majeurs :

- Permettre la combinaison des solutions techniques compatibles pour accroître la performance de pulvérisation et de protection de l'utilisateur/environnement du matériel vendu.
- Valoriser le parc des pulvérisateurs d'occasion disposant déjà d'une certaine technicité.

A titre d'exemple l'outil de classification valorisera des technologies performantes et combinatoires tels que l'intégration de cartographies, la modulation de dose intra-parcellaire, la régulation par buses pulsées, la hauteur de travail asservie, le guidage et le pilotage de trajectoires, le rinçage automatique des bidons...

■ Filières concernées : Toutes

■ Déploiement actuel

Le niveau de déploiement des technologies identifiées qui permettront la réduction d'usage et d'impact sera déterminé par AXEMA.

La solution s'appuie sur des technologies matures et disponibles mais peu utilisées. L'outil qui se base sur ces technologies est à déployer (voir la partie déploiement envisagé dans le temps).

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

L'accélération du renouvellement du parc de matériels actuellement peu performants, par des matériels utilisant des technologies de précision déjà existantes pour la plupart permettrait des gains d'application significatifs avec le pulvérisateur et une réduction significative de l'exposition de l'utilisateur et de l'impact environnemental.

Les technologies existantes permettent pour chacune d'entre elles des gains de produits phytopharmaceutiques variant de 1 % à 12 % avec des réductions d'impacts évaluées jusqu'à 50 % dans les fiches CEPP. La combinaison de ces technologies performantes permettrait une réduction d'usage des produits pharmaceutiques allant jusqu'à 50 % suivant les cultures et le point de départ. Ce potentiel de réduction est fortement lié à l'application de la fiche formation.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Le principal frein est le coût d'investissement plus élevé des technologies récentes de pulvérisation de précisions et de réduction d'impacts :

Sur un pulvérisateur en grandes cultures :

- + 28 000 € pour les options haut de gamme et + 56 000 € avec le système d'assistance d'air.
- + 38 000 € pour les options très haut de gamme et + 69 000 € avec le système d'assistance d'air.

En viticulture :

- Le passage de la catégorie pneumatique au-dessus du rang à un face par face nécessite un surcoût de 3 000 € en prix culture.
- L'ajout des panneaux récupérateur nécessite un surcoût de 8 000 à 15 000 € (ajout des panneaux et du circuit de récupération et adaptation des rampes qui doivent supporter plus de poids).

Une condition de réussite est la mise en place d'une incitation financière liée au nombre de points (Achat-Vente) issus de la classification.

Ce système privilégie l'amélioration du parc installé et accélère le taux de renouvellement naturel.

Nécessité d'avoir un organisme centralisateur type GIP Pulvé.

■ CEPP

Des fiches existent (validées) sur le guidage GPS et la pulvérisation confinée. Les fiches sur les autres technologies sont dans le process de validation ou à écrire. Une fiche fondée sur le système de classification sera à proposer.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Feuille de route visant à permettre le déploiement des technologies performantes :

- Fin décembre 2018 : proposition du système de classification pour les grandes cultures et le maraîchage, la viticulture et l'arboriculture (délai à voir pour l'arboriculture en fonction du projet Pulvarbo).
- 2019 : proposition d'une base nationale de suivi, opérationnelle à 100 %.
- Mettre en place une incitation financière au changement des machines les moins performantes et les plus anciennes à partir de fin 2019.
- Trouver une source financière issue des moyens publics pour favoriser le changement des machines par la performance à partir de 2020.

Feuille de route pour évaluer le taux de déploiement envisagé dans le temps :

- Fin octobre 2018 : état des lieux chiffré des technologies du parc actuel visant à réduire l'usage ou l'impact de produits phytopharmaceutiques en grandes cultures.
- Prendre en compte la comptabilisation des options faites par le GIP Pulvé depuis un an.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Le suivi du déploiement pourra être fait dans une base nationale de suivi, gérée par un organisme centralisateur (type GIP pulvé).

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

AXEMA :

- Etat des lieux chiffré des technologies du parc actuel visant à réduire l'usage ou l'impact de produits phytopharmaceutiques.
- Création d'une base nationale de déploiement technologies performantes et suivi des indicateurs de déploiement de ces mêmes technologies (prise en compte lors du contrôle pulvé des options existantes sur la machine contrôlée).

AXEMA et Acta - les Instituts techniques agricoles :

- Mettre en place durablement un système de classification des technologies visant à réduire l'usage et l'impact des produits phytopharmaceutiques.
- Mettre en place une commission en charge du suivi de ce système de classification en s'appuyant sur l'expertise technique des ITA et la supervision d'un organisme centralisateur (type GIP pulvé).

SEDIMA : Collaborer au côté d'Axema et des instituts techniques au système de classement des technologies visant à réduire l'impact des produits phytopharmaceutiques. Promouvoir auprès des agriculteurs l'équipement de système technologique sur les pulvérisateurs d'anciennes générations pour limiter les coûts d'investissement et diminuer rapidement la quantité de produits utilisés,

FNCUMA : Participer de manière active aux travaux de classification des technologies de pulvérisation.

FNSEA / JA : participer aux travaux sur la définition du système de classification et communiquer ensuite sur cette classification.

MSA : participer à la construction des messages de prévention qui seront diffusés dans les formations liés au contrat de solutions.

Demande adressée aux pouvoirs publics

Etat : Participer à la construction du dispositif de classification des technologies de pulvérisation.

Pouvoirs Publics :

- Mettre en place un appui financier aux agricultures pour l'acquisition de pulvérisateurs et de technologies performants en lien avec ce système de classification des technologies et basé sur le différentiel de performance entre celui utilisé et celui nouvellement acquis.
- Maintenir au-delà du 31 janvier 2019 le GIP Pulvé., organisme indépendant sous tutelle des Ministères en charge de l'Agriculture et de l'Ecologie pour animer et coordonner une commission de classification des technologies de pulvérisation, ainsi que pour suivre les indicateurs de pénétration des technologies performantes au travers d'une base nationale.



■ Contexte

Les experts constatent régulièrement une mauvaise utilisation ou de mauvais réglages des matériels de pulvérisation utilisés. **Une amélioration de l'utilisation et des réglages est un point clé vers l'objectif de réduction des volumes de produits phytopharmaceutiques utilisés.**

Ce diagnostic a également été fait dans le rapport du CGAAER sur « l'évolution du dispositif de contrôle périodique obligatoire des pulvérisateurs de produits Phytopharmaceutiques » qui proposait dans sa recommandation R1 : une formation au réglage des pulvérisateurs et dans sa recommandation R3 : de donner une place significative à la pulvérisation dans les formations Certiphyto.

■ Description de la solution

La solution consiste en un **cycle de formation** en trois étapes :

1. Connaissances de base : formation initiale + intégration dans les formations Certiphyto
2. Bonnes pratiques : qui pourra s'appuyer sur un guide de bonnes pratiques édité par AXEMA
3. Connaissances de l'état de l'art : module spécifique aux technologies existantes sur le marché, dispensé par le constructeur ou son réseau voire un autre organisme s'il le souhaite et si ce dernier est formé.

■ Filières concernées : Toutes

■ Déploiement actuel

Les seules formations dispensées sont celles faites lors de la mise en route des machines, soit par le constructeur, soit par le distributeur d'agroéquipement, soit par certaines coopératives et négociants ou groupements de clients sur certaines fonctionnalités particulières. Ces formations sont très inégales en qualité.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

L'accélération du renouvellement du parc de matériels actuellement peu performants, par des matériels utilisant des technologies de précision déjà existantes pour la plupart permettrait des gains d'application significatifs avec le pulvérisateur et une réduction significative de l'exposition de l'utilisateur et de l'impact environnemental.

Les technologies existantes permettent pour chacune d'entre elles des gains de produits phytopharmaceutiques variant de 1 % à 12 % avec des réductions d'impacts évaluées jusqu'à 50 % dans les fiches CEPP. La combinaison de ces technologies performantes permettrait une réduction d'usage des produits pharmaceutiques allant jusque 50 % suivant les cultures et le point de départ. Ce potentiel de réduction est fortement lié à l'application de la fiche formation.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Susciter la motivation des utilisateurs pour suivre les modules.
Coût de la formation (proposition d'une formation en ligne MOOC).
Financement des supports de formation / Hébergement des supports.
Orienter les subventions Ecophyto pour la communication vers cette solution.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Feuille de route visant à permettre le déploiement des technologies performantes :

- Fin 2018 : Etat des lieux des formations existantes.
- 2019 : Création des modules et supports sur les connaissances de base et les bonnes pratiques.
- 2019 : Déploiement des modules sur le terrain.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Suivi du nombre de participants aux formations.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

AXEMA :

- Création d'un guide des bonnes pratiques pulvérisateurs et technologies associées.
- Appui aux formations sur les pulvérisateurs pour la bonne utilisation des technologies.

ACTA – les Instituts techniques agricoles : Appui à la conception, renforcement de la promotion et de la réalisation de formations sur « les conditions d'application des PPP et l'optimisation de la pulvérisation ».

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : inciter l'exploitant à améliorer la qualité de la pulvérisation par l'usage d'un pulvérisateur performant. Informer et démultiplier le guide des bonnes pratiques. En partenariat avec les instituts et le machinisme agricole, initier des actions d'information ainsi que de sensibilisation au réglage et à la bonne utilisation du matériel.

A.DI.VALOR : développer des formations aux bonnes pratiques d'utilisation des matériels de rinçage des emballages.

FNSEA / JA : communiquer positivement sur les formations au réglage et à la bonne utilisation des pulvérisateurs.

SEDIMA : insister sur l'importance d'une formation régulière à l'utilisation lors de la prise en main des matériels. Proposer des formations d'utilisation de ces matériels en partenariat avec les fonds d'assurance formation des agriculteurs.

FNCUMA : participer de manière active au développement de ces formations.

VIVEA / FAFSEA : contribuer au financement des formations sur les réglages et la bonne utilisation des matériels de pulvérisation.

Demande adressée aux pouvoirs publics :

- Décider d'intégrer des modules sur le réglage et la bonne utilisation des matériels de pulvérisation dans les formations Certiphyto.
- Mettre en place une promotion des formations au réglage et à la bonne utilisation des matériels.
- Assurer que les formations sur le réglage et à la bonne utilisation des matériels soient dispensées dans toutes les écoles en lien avec la pulvérisation.
- Inciter les utilisateurs à suivre une formation sur le bon réglage du matériel.



■ Contexte

La réduction du risque phytopharmaceutique passe par la réduction des dangers intrinsèques des produits mais également par la réduction des expositions à ces derniers. **Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) sont le dernier levier de prévention visant la réduction des expositions.** Plusieurs textes nationaux et révisions de normes internationales conduisent actuellement à une révolution dans le domaine des EPI agricoles. Face à ces évolutions, et notamment compte tenu des précisions accrues dans les recommandations EPI (quel EPI porter à quel moment ?), un effort particulier de pédagogie multi-acteurs doit être entrepris pour que ces nouvelles règles soient connues et ces nouveaux EPI largement diffusés et correctement utilisés. Concernant spécifiquement les EPI vestimentaires, les nouveautés normatives ouvrent le champ à de nouveaux EPI innovants, avec un effort particulier porté sur le confort, la réutilisabilité et l'esthétisme, tout en assurant un niveau d'efficacité optimal.

■ Description de la solution

Mise en place d'une **pédagogie multi-acteurs** (communication, outils...) pour mieux informer la filière et au final les agriculteurs des :

- Evolutions normatives (Normes ISO 27065 et future ISO 18889) et réglementaires (Avis DGAL 13 juillet 2016, Arrêté du 4 mai 2017), qui changent largement les recommandations sur les EPI.
- Harmonisation des préconisations (tableau EPI du guide étiquetage UIPP).
- Gestion des EPI usagés (Filière d'ADIVALOR mise en place en 2016).
- Nouveaux EPI dédiés au monde agricole, mieux adaptés.

■ Filières concernées : Toutes

■ Type d'action visée : Tout type d'action, la protection individuelle concernant tous les produits.

■ Déploiement actuel

Les campagnes de prévention précédentes ainsi que la mise en œuvre de la formation Certiphyto, focalisées principalement sur les contacts cutanés en général, les mains en particulier, ainsi que la prise de conscience sociétale globale, ont montré leurs effets puisque le port des gants en nitrile est passé en quelques années de quelques dizaines de pourcents à 89 % à ce jour (Agrodistribution / ADquation, n°287 jan 2017). Le défi qui nous attend donc tous aujourd'hui est d'arriver à faire de même pour les autres EPI, et notamment pour les EPI vestimentaires.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Ces équipements, utilisés conformément aux préconisations, engendrent une réduction significative des expositions et donc des impacts sur la santé. Les EPI doivent être inclus dans une réflexion globale de prévention (retrait ou substitution du danger, bonne information, organisation du travail, hygiène, usage d'équipements de protection collectifs et individuels). => Les études d'exposition en conditions réelles de terrain indiquent que l'exposition résiduelle peut être réduite de plus de 95 % (Données UIPP, sur des opérateurs / 75^e percentile).

■ Freins à lever et conditions de réussite

Pour fonctionner, la pédagogie multi-acteurs doit reposer sur des messages et des outils communs pour que l'agriculteur ne soit pas noyé par des informations variables (ou pire, contradictoires). L'ensemble des acteurs de prévention de la filière agricole, dont la MSA, mais également l'administration... doivent travailler de concert. Tout acte de pédagogie repose sur l'investissement de tous (temps de travail, contributions, mise à disposition des réseaux de communication propres à chacun pour le collectif...). Les EPI doivent également être pleinement adaptés aux conditions de travail au champ, quelles que soient les conditions météorologiques.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Les EPI représentent un coût certain, leur renouvellement régulier est souvent perçu comme une charge par les utilisateurs. Il faut veiller à ce que le marché propose des solutions abordables pour que leur prix ne soit pas un frein.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité

L'utilisation des EPI est destinée à diminuer l'exposition des opérateurs et travailleurs aux produits phytopharmaceutiques, afin de limiter l'impact sur leur santé.

En termes d'organisation du travail, cela requiert une prise en compte par l'employeur de main-d'œuvre pour mettre à disposition et renouveler les EPI.

Les EPI de nouvelle génération sont conçus notamment pour être plus faciles à porter que les précédents.
Pour autant, le port d'un EPI entraîne toujours un moindre confort du fait de la chaleur.

■ Taux de déploiement futur

- D'ici fin 2019 : mise en place d'une campagne de communication et de prévention multi-acteurs pour améliorer la diffusion des évolutions sur les EPI et sur les pratiques vertueuses.
- D'ici 2020 : 100 % des parties du corps à protéger disposent de cadres normatifs EPI spécifiques, et d'équipements disponibles sur le marché national (suite aux derniers travaux normatifs : gants partiels notamment pour les travailleurs).
- D'ici 2020, + de 95 % des distributeurs/négoces disposent d'au moins un point de vente présentant l'ensemble des EPI adéquats conformes aux nouvelles recommandations.
- Evolution du taux de port d'EPI pour les opérateurs en charge du mélange, chargement, traitement et nettoyage du matériel phyto en prenant en compte les nouvelles recommandations :
 - [EPI vestimentaire normé phyto + tablier de protection] ou [combinaison chimique] : autour de 20 % actuellement (les règles et équipements sont nouveaux) => Objectif de 50 % en 2025 et 70 % en 2030
 - Lunette ou écran facial : 40 % actuellement => Objectif de 60 % en 2025 et 80 % en 2030.
 - Gants de protection chimique : 85 % actuellement => Objectif de + de 95 % en 2025.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Pourcentages de port d'EPI (par catégorie), en conformité avec les nouvelles préconisations, selon un principe d'études barométriques (les données et objectifs ci-dessus sont présentés sur la base de données déclaratives actuelles).

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Partenaires du contrat de solutions : Inciter les fabricants d'EPI à proposer une offre d'EPI de nouvelle génération correspondant aux normes et usages en agriculture à des prix abordables.

Coop de France / FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : conseiller l'exploitant à s'équiper et à renouveler ses EPI pour bénéficier d'une protection optimale et adaptée à ses pratiques et aux intrants agricoles qu'il utilise.
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : conseiller l'exploitant sur la protection individuelle adaptée aux risques (lecture de l'étiquette), aux bonnes pratiques de recyclage des déchets et EPI agricoles. Communiquer et mettre en œuvre les campagnes de collecte des EPI usagés.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier auprès des agriculteurs, en partenariat avec les entreprises de protection des plantes et la MSA, la démarche de sensibilisation à la protection des applicateurs par le port d'EPI adaptés et optimum pour la protection de leur santé.

FNCUMA : Poursuivre la promotion auprès de son réseau et la vulgarisation de ces équipements dans les CUMS

SEDIMA : sensibiliser les agriculteurs lors de l'achat ou réparation des matériels de pulvérisation au port des EPI et relayer les campagnes de communication des partenaires auprès des agriculteurs

Coop de France, FNA, FNSEA, JA, Associations spécialisées, UIPP : construire la pédagogie et des messages de prévention et diffuser ces messages via leurs canaux et par une campagne nationale co-construite, dans le prolongement de la campagne ministérielle actuelle ; mettre en place des offres d'EPI pour les agriculteurs et leurs salariés.

ADIVALOR : Développer la collecte des EPI usagés

Demande adressée aux pouvoirs publics

- Poursuivre l'évolution de la réglementation pour obliger le port d'EPI lors des phases critiques, mais pas jusqu'à la récolte, et pour disposer d'EPI adaptés aux risques et aux conditions de travail ; financer des campagnes de communication pour inciter au port d'EPI
- Tirer les enseignements de la première campagne en faveur du déploiement des EPI et contribuer à construire avec les parties prenantes intéressées la pédagogie et les messages de prévention de la campagne suivante ; diffuser les messages de prévention via ses canaux et par une campagne nationale coconstruite



■ Contexte

Le désherbage qu'il soit chimique avec l'usage d'herbicides ou mécanique, a pour objectif de maîtriser les adventices levées pour éviter la concurrence avec la culture, la présence de plantes toxiques ou allergènes et prévenir la production de semences d'adventices.

■ Description de la solution

L'objectif de l'action est de combiner les désherbages chimique et mécanique afin de diminuer le nombre de passages chimiques, et la quantité de produits herbicides appliqués. Lorsque les conditions agro-climatiques sont favorables, la succession de passages chimiques puis mécaniques permet de réduire significativement l'IFT herbicide, voire de s'affranchir d'herbicide.

Le matériel de travail du sol permet ce désherbage mécanique.

Travail en plein :

- Herse Etrille,
- Roto Etrille,
- Houe Rotative

Sur les cultures en ligne :

- Bineuses
- Bineuse à socs ou à dents vibrantes / Bineuse rotative à étoiles / Bineuses « intelligentes »,
- Bineuse rotative à doigts ou à moulinets

- **Filières concernées** : toutes. Le désherbage mécanique étant pratiqué en grandes cultures comme en cultures pérennes et maraichères.

■ Déploiement actuel

Moyen à faible. Avec la part croissante de conduites en agriculture biologique, on estime que l'utilisation des bineuses selon les cultures peut varier entre 0 et 40 %.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

L'usage du désherbage mécanique peut être une stratégie pour réduire l'usage des herbicides dont on estime des gains potentiels pouvant aller de 25 % à 50 % dans les situations où l'on maintient cette approche mixte. Sinon, en tenant compte des écarts d'efficacité, on peut compter qu'un passage d'outil pour un désherbage mécanique équivaut en moyenne à un demi passage chimique soit donc une économie de 0.5 IFT par passage à concurrence d'épuisement des IFT herbicides.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Freins à lever

- **Coût** : Achat d'un outil supplémentaire au pulvérisateur, plus de passages qu'un traitement chimique, débit de chantier plus faible. Une part du coût peut théoriquement être partagé par un achat en CUMA mais nécessite que tous les adhérents ne souhaitent pas avoir accès à l'équipement en même temps. Les surcoûts sont très variables suivant la situation initiale considérée et la manière dont le désherbage mécanique est mis en œuvre. Les itinéraires combinés (mécanique et chimique) ou tout mécanique peuvent avoir un surcoût à minima de 10 à 20 €/ha par hectare pour un temps passé au moins 3 fois plus élevé (vs tout chimique).
- **Efficacité du désherbage mécanique variable** par rapport au désherbage chimique ; souvent jugé insuffisant pour les plantes très développées, les vivaces.

Alertes

- **Sécurité et santé au travail** : Risques supplémentaires d'apparition de TMS (exposition plus importante aux vibrations, postures de travail défavorables), augmentation de la charge mentale (plus de concentration, augmentation de la durée de travail, maintenance d'un outil supplémentaire), une perturbation des rythmes biologiques. . .
- **Bilan carbone et environnemental défavorable**. Certaines de ces alertes pourront être atténuées par les avancées en terme de robotique (exemple : robots de désherbage. . .).
- **Risque plantes toxiques** : le désherbage mécanique peut entraîner la nécessité d'un désherbage manuel avant la récolte pour éliminer les plantes toxiques (tolérance 0 en légumes d'industrie).

Conditions de réussite

Promotion la solution auprès des agriculteurs (matériel de démonstration).

Renforcer sensiblement les subventions et aides publiques existantes (lié au montant de l'achat du matériel, aux pertes de rendement et au temps de travail supérieur).

■ **Certificat d'économie de produits phytopharmaceutiques (CEPP)**

Une fiche existe sur le désherbage mécanique utilisé en culture de betterave mais à élargir en ce qui concerne la liste des matériels afin de couvrir l'ensemble des cultures.

■ **Déploiement envisagé dans le temps**

1. Fin 2018 : **plan de promotion** de la solution de désherbage mécanique
2. Un développement de cette technique peut être imaginé du fait de différents facteurs :
 - Développement de l'agriculture biologique.
 - Disponibilité en produits herbicides utilisables.
 - Développement des technologies de précision (moins de fatigue liée à la conduite et/ou possibilité de travailler et/ou augmentation du débit de chantier).

■ **Indicateur de déploiement (preuve)**

Achat d'équipements.

Le suivi du déploiement pourra être fait dans une base nationale de suivi, gérée par un organisme centralisateur.

■ **Engagements des acteurs pour le déploiement**

AXEMA : communiquer sur l'intérêt de la technique du désherbage mécanique à l'occasion des salons professionnels des agroéquipements coexploités par AXEMA.

ACTA – les Instituts techniques agricoles au travers de l'IFV : contribuer à la recherche de références et diffuser les résultats.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : inciter l'exploitant à appliquer une stratégie de désherbage combinant les solutions mécaniques pour réduire le recours aux herbicides.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

VIVEA / FAFSEA : financer des formations visant à maîtriser les techniques de désherbage mécanique.

FNSEA – JA et les associations végétales concernées : communiquer positivement sur le désherbage mécanique et les approches combinatoires pour la bonne maîtrise des adventices et informer sur les formations et visites d'essais concernant l'utilisation des outils de désherbage mécanique.

FNCUMA : poursuivre la promotion auprès de son réseau et la vulgarisation de cette solution dans les CUMA.

SEDIMA : sensibiliser les distributeurs et réparateurs de matériels agricoles aux techniques de désherbage alternatives lors des salons où le Sedima est présent. Diffuser l'information auprès des adhérents et partenaires via son magazine professionnel et site internet.

MSA : communiquer sur le désherbage mécanique en insistant sur des messages de prévention adaptés à cette technique culturale.

Demandes adressées aux pouvoirs publics

- Proposer, sur la base des données du réseau des fermes DEPHY, la mise en place et le suivi d'indicateurs de performance sur l'utilisation du désherbage mécanique afin qu'ils puissent être utilisés comme référence ou exemple par les agriculteurs.
- Mettre en place un appui financier aux agricultures en collectif ou en individuel, facilement accessible, pour l'acquisition d'outils de désherbage mécanique.
- Prévoir des systèmes adaptés d'aide publique pour les surcoûts en temps de travail et les pertes de rendement.



■ Contexte

L'entretien du sol en viticulture concerne le rang (le cavaillon) et l'inter-rang. La zone la plus délicate à gérer sans herbicides est le cavaillon.

Les alternatives à l'utilisation des désherbants traditionnels sont le désherbage mécanique, le désherbage thermique, le biocontrôle.

La pose de bâche plastique, installée lors de la plantation, n'est plus utilisée pour des raisons environnementales. Les solutions biodégradables ne sont pas pérennes. Le développement de solutions de désherbage à base d'eau chaude est en cours. A ce jour la performance est réduite en termes de souplesse d'emploi (stade des adventices) et de vitesse de chantier. Le cas de la tonte, de l'enherbement naturel, ou d'espèces végétales volontairement implantées sur le cavaillon présente des limites techniques (matériel adapté) et reste concurrentiel. Le désherbage thermique n'a pas une persistance d'action suffisante (nombre d'interventions important avec une consommation de gaz élevée. Le biocontrôle repose aujourd'hui sur l'homologation d'un produit. Les stratégies d'emploi de ce produit sont à envisager en association avec un désherbage mécanique. Ainsi, **la solution la plus performante et rapidement transposable reste le désherbage mécanique.**

■ Description de la solution

Il existe **plusieurs catégories d'outils interceps**, qui ont chacune un mode d'action assez différent :

- Les décavaillonneuses retournent une bande de terre et enfouissent les parties aériennes des adventices.
- Les outils rotatifs sont adaptés à un travail dans un sol meuble. Leur impact de désherbage est fort puisqu'ils arrachent et dispersent.
- Les lames bineuses interceps découpent et fragmentent une bande de terre à faible profondeur. Leur action est simple et d'autant plus efficace qu'elle est rapide car elles ont besoin de mouvement pour accentuer la dissociation entre les adventices et les mottes de terre.
- Les socs butteurs, les disques de chaussage, peuvent être utilisés pour conserver un cavaillon formé en fin de saison mais aussi dans un objectif de recouvrement du cavaillon pour étouffer les adventices. Ils projettent de la terre de part et d'autre du rang.
- Les outils passifs, comme les rotors Kress à doigts souples, interviennent sur un sol préalablement travaillé. Leur rôle est de perturber l'état de surface du sol afin de gêner le développement des adventices.

Stratégies à mettre en place

Elaborer une stratégie de désherbage mécanique revient à imaginer comment créer et entretenir une bande de terre meuble sous le rang, sur laquelle il sera plus simple d'intervenir par la suite. Il s'agit d'organiser la succession des outils dans le temps en fonction de la saison, de la pression des adventices ou du temps disponible. Ceci revient à souligner qu'un seul et même outil utilisé tout le temps peut être limitant dans une gestion optimale des interventions. Cela implique donc de se tourner vers des équipements avec lesquels on peut utiliser l'une ou l'autre des catégories d'outils précitées.

■ Filières concernées : vigne

■ Déploiement actuel

L'enquête AGRESTE « Primeur n°336 de juin 2016 » évalue à **18 % les surfaces désherbées intégralement par une approche mécanique**. Elle ne dit pas si 100 % de la surface serait éligible.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le déploiement de cette pratique doit permettre de **supprimer l'IFT herbicide**. L'IFT herbicide en viticulture (base AGRESTE 2013) est de 0,6.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Le désherbage mécanique nécessite de revoir la conduite de son vignoble (contrôle des pampres, gestion des fils releveurs...).

1. Le désherbage mécanique n'est **pas possible en vignobles de coteaux à fortes pentes** en raison de l'impossibilité de mécanisation et du fort risque d'érosion.
2. La transition vers le désherbage mécanique entraîne une baisse de rendement (pouvant atteindre 25 %) sur les 5 premières années.
3. Le désherbage mécanique entraîne un surcoût pour l'exploitant variant de **150 à 600 €/ha en fonction de la densité du vignoble**. Selon la valorisation de la production, ce surcoût peut mettre en péril l'exploitation agricole (en particulier les exploitations valorisant en vrac).

Alertes

Sécurité et santé au travail : risques supplémentaires d'apparition de TMS (exposition plus importante aux vibrations, postures de travail défavorables), augmentation de la charge mentale (plus de concentration, augmentation de la durée de travail, maintenance d'un outil supplémentaire), perturbation des rythmes biologiques...

Bilan carbone défavorable :

Certains de ces freins pourront être atténués par la robotique (exemple : robots de désherbage...).

Risque de plantes invasives : le désherbage mécanique peut entraîner l'accroissement de plantes vivaces tel le liseron.

Conditions de réussite

Promotion la solution auprès des agriculteurs (matériel de démonstration).

Renforcer sensiblement les subventions et aides publiques existantes (liées au montant de l'achat du matériel, aux pertes de rendement et au temps de travail supérieur).

Etre en mesure de former des tractoristes (manque de personnel compétent actuellement).

■ CEPP

Une fiche existe sur le désherbage mécanique dans la culture de la betterave.

Son champ d'application sera à élargir ou la création d'une fiche dédiée au désherbage mécanique en viticulture sera à envisager.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le déploiement de cette technique alternative n'est pas possible sur la totalité du vignoble français. Dans un premier nous pouvons tabler sur un déploiement à deux échéances : **30 % des surfaces en 2021 et 50 % des surfaces en 2025.**

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Achats d'équipement.

Le suivi du déploiement pourra être fait dans une base nationale de suivi, gérée par un organisme centralisateur.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

AXEMA : communiquer sur l'intérêt de la technique du désherbage mécanique à l'occasion des salons professionnels des agroéquipements coexploités par AXEMA.

ACTA – les Instituts techniques agricoles au travers de l'IFV : évaluer les pratiques, apporter un appui pour l'accompagnement et la formation des acteurs et assurer un suivi des indicateurs.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : sensibiliser et inciter l'exploitant à adapter sa stratégie de désherbage combinant les solutions disponibles (mécaniques, enherbement, chimique...) tout en tenant compte de son contexte d'exploitation (topographie, parcellaire...).
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

FNCUMA : poursuivre la promotion auprès de son réseau et la vulgarisation de cette solution dans les CUMA

SEDIMA : sensibiliser les distributeurs et réparateurs de matériels agricoles aux techniques de désherbage alternatives lors des salons où le Sedima est présent. Diffuser l'information auprès des adhérents et partenaires via son magazine professionnel et site internet

VIVEA / FAFSEA : contribuer au financement des formations visant à maîtriser les techniques de désherbage mécanique

FNSEA – JA : communiquer positivement sur le désherbage mécanique et les approches combinatoires pour la bonne maîtrise des adventices

MSA : communiquer sur le désherbage mécanique en insistant sur des messages de prévention adaptés à cette technique culturale

Demandes adressées aux pouvoirs publics :

- Proposer, sur la base des données du réseau des fermes DEPHY, la mise en place et le suivi d'indicateurs de performance sur l'utilisation du désherbage mécanique afin qu'ils puissent être utilisés comme référence ou exemple par les agriculteurs.
- Mettre en place un appui financier aux agricultures en collectif ou en individuel, facilement accessible, pour l'acquisition d'outils de désherbage mécanique.
- Prévoir des systèmes adaptés d'aide publique pour les surcoûts en temps de travail et les pertes de rendement.



■ Contexte

L'entretien du sol en arboriculture concerne le rang et l'inter-rang. La zone la plus délicate à gérer sans herbicide est le rang, la gestion mécanique de l'inter-rang posant moins de difficulté.

Le désherbage chimique du rang est aujourd'hui la pratique la plus répandue en arboriculture fruitière. Elle permet à moindre coût de réduire la concurrence entre l'arbre et l'herbe pour l'eau et les éléments minéraux, d'éviter les problèmes de gêne du matériel d'irrigation (asperseurs, goutte à goutte), ainsi que de faciliter les récoltes.

Cependant, le désherbage chimique du rang pose plusieurs problèmes. Il laisse un sol nu, entraînant un accroissement de l'érosion et du tassement. De plus, le coût des produits est de plus en plus élevé, et certaines mauvaises herbes deviennent résistantes aux produits existants.

L'objectif de cette fiche est d'identifier l'ensemble des alternatives au glyphosate sur le rang et de chiffrer les surcoûts. Les alternatives au glyphosate identifiées doivent permettre de maintenir les performances agronomiques et économiques des vergers, c'est-à-dire de limiter la concurrence des adventices pour garantir vigueur, croissance, et production de qualité, et ce dans des conditions économiques acceptables pour leur mise en œuvre (investissement, coût d'utilisation...) afin de ne pas pénaliser plus encore la compétitivité de l'agriculture française sur le plan européen.

■ Description de la solution

Les alternatives actuelles à l'utilisation des désherbants chimiques, avec un niveau d'efficacité variable, sont les suivantes :

- Mécanique : utilisation d'un matériel-agroéquipement ;
- Synthétique : pose de bâches en plastique perméable au pied des arbres ;
- Organique : apport de copeaux de bois, paille ou herbe sur le rang, avec une couche de 15 cm minimum ;
- Thermique : ralentissement de la croissance de l'herbe en soumettant les parties aériennes à un choc thermique à l'aide de brûleurs fonctionnant en propane ;
- L'utilisation de produits de biocontrôle.

L'efficacité des alternatives synthétique, organique, thermique et des produits de biocontrôle étant limitée, la solution la plus performante et rapidement transposable reste le désherbage mécanique.

■ Filières concernées : Arboriculture

■ Type d'action visée : Adventices

■ Déploiement actuel

Les données relatives à l'utilisation du désherbage mécanique sont limitées car peu d'expertises ont été effectuées sur le sujet. Les principales études menées portent sur la production de pommes. Pour cette dernière, le désherbage chimique constitue 1/3 des surfaces désherbées et l'IFT herbicide total est de l'ordre de 1 (rapport de l'Inra). Autrement dit, 2/3 des surfaces sont désherbées avec des alternatives non chimiques.

Pour les exploitations au moment de leur entrée dans le réseau DEPHY, le glyphosate représente 38 % des actions de désherbages pratiquées par les 131 exploitations suivies, avec une moyenne de 1,75 points d'IFT.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le niveau de réduction est difficilement quantifiable compte tenu de la rareté des données relatives aux alternatives aux herbicides en arboriculture.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Les limites pour le développement du désherbage mécanique sont les suivants :

- impossible sur les parcelles en coteaux ou de densité élevée ;
- problématique pour les vergers avec un dispositif d'irrigation au sol ;
- diminution du calibre des produits pouvant conduire à des déclassements sur le marché ;
- difficilement praticable en verger installé car il détruit les racines des arbres. A contrario, il peut être intégré dans la réflexion précédant toutes nouvelles plantations ;
- désherbage entraînant un surcoût important, du fait du matériel nécessaire et des débits de chantier inférieurs ;
- risques d'augmentation d'autres ravageurs comme les pucerons, les campagnols, etc.

■ Surcoût et/ou gain de la solution :

Le désherbage mécanique en arboriculture engendre des surcoûts importants :

- Achats de matériels : 20 000 € amortis sur 10 ans, soit 2 000 € par an ;
- Main-d'œuvre :
 - Temps de travail par an et par hectare : 7 à 10 h pour le désherbage mécanique contre 3 h pour le désherbage chimique ;
 - Coût total : 2 240 à 2 360 € par an et par hectare contre 315 à 360 € /an/ha.
- Une baisse de rendement de 5 % en moyenne pour les principales productions, pour un rendement de base moyen de 50t/ha à 350 €/t, le coût de la perte de rendement est de 875 €/ha.

En conclusion, le coût par hectare du désherbage mécanique est de l'ordre de 3 000 € contre près de 300 € en désherbage chimique, soit une multiplication par 10 du coût du désherbage.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité (si lien direct)

- Bouleversement de l'organisation du travail en raison, d'une part, de l'augmentation de main-d'œuvre, et d'autre part de la nouvelle stratégie globale de gestion des adventices ;
- Bilan carbone défavorable en raison des émissions de gaz des matériels et de la consommation énergétique ;
- Risque de développement des plantes invasives défavorables pour la santé.

Certains de ces freins pourront être atténués par les avancées en termes de robotique (exemple : robots de désherbage...).

■ Déploiement envisagé dans le temps

Le déploiement de cette technique alternative n'est pas possible sur la totalité du verger français. Par ailleurs, selon l'étude BioREco du GIS Fruits, la réduction de l'IFT total des produits phytosanitaires est limitée à 25 %, sauf pour les variétés tolérantes ou résistantes où la réduction peut atteindre jusqu'à 38 à 45 %.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Achats d'équipement, taux de rénovation du verger et suivi du rendement des agriculteurs.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

AXEMA : communiquer sur l'intérêt de la technique du désherbage mécanique à l'occasion des salons professionnels des agroéquipements coexploités par AXEMA.

ACTA – les Instituts techniques agricoles au travers de l'IFV : acquérir des références. Diffuser les résultats dans les supports techniques (notamment EcophytoPIC) et auprès des réseaux Dephy ferme.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle

- au travers du conseil en culture : sensibiliser et inciter l'exploitant à adapter sa stratégie de désherbage combinant les solutions disponibles (mécaniques, enherbement, chimique...) tout en tenant compte de son contexte d'exploitation (topographie, parcellaire, ...).
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

FNPF : communiquer sur les alternatives au désherbage chimique.

FNCUMA : poursuivre la promotion auprès de son réseau et la vulgarisation de cette solution dans les CUMA

SEDIMA : sensibiliser les distributeurs et réparateurs de matériels agricoles aux techniques de désherbage alternatives lors des salons où le Sedima est présent. Diffuser l'information auprès des adhérents et partenaires via son magazine professionnel et site internet

VIVEA / FAFSEA : contribuer au financement des formations visant à maîtriser les techniques de désherbage mécanique

MSA : communiquer sur le désherbage mécanique en insistant sur des messages de prévention adaptés à cette technique culturale

Demandes adressées aux pouvoirs publics :

- Aide à l'investissement tant sur les machines que sur la rénovation du verger ; compensation des pertes de rendement et des temps de travaux supérieurs



■ Contexte

Le glyphosate est utilisé en grandes cultures essentiellement pendant l'interculture pour plusieurs usages : destruction des vivaces, destruction des repousses de la culture précédente, destruction des couverts végétaux et régulation des couverts végétaux en techniques sans labour.

Les types d'utilisation et leur proportion étant mal connus, il sera nécessaire de réaliser une enquête pour préciser la présente fiche.

■ Description de la solution

En l'absence de molécule de substitution, les seules alternatives crédibles à court terme sont le retour à du travail du sol profond (labour) et/ou du travail du sol superficiel en interculture pour lutter contre les adventices, les repousses et détruire ou gérer les couverts.

Il reste cependant deux types de situations pour lesquelles aucune alternative équivalente n'est possible à court ou moyen terme :

- La destruction des vivaces (chiendent, chardon, liseron, ...).
- La gestion des adventices et des couverts d'interculture en système de culture sans labour, lequel représente environ 30 % des pratiques en France.

Par la suite, nous présentons les méthodes alternatives par cas : systèmes à base de labour, système à base de non-labour ou semis direct et optimisation des conditions d'applications pour l'ensemble des situations.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Nous avons étudié les techniques alternatives dans les différentes situations d'usage. Les réductions possibles sont identifiées par cas.

Ce travail a également permis de rappeler les situations d'impasse. Il faut mettre en place un programme de R/D pour étudier notamment les modalités de suppression du glyphosate dans les situations sans labour. Les questions prioritaires à traiter sont :

- La réflexion sur les itinéraires techniques pour gérer les vivaces dans les cultures ;
- La maîtrise de l'enherbement dans la culture ;
- La destruction des couverts végétaux sans labour ;
- L'utilisation des robots pour les traitements localisés (avec images aériennes, ...) ;
- Le travail du sol superficiel à haut débit ;
- La gestion des pointes de travail.

■ Indicateur de déploiement (preuve) avec valeur initiale

- Evolution de l'IFT glyphosate par type d'usage ;
- Inventaire des alternatives pour les situations critiques.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Axema pour les équipementiers : poursuivre les recherches pour mettre au point de matériel de déchaumage grande vitesse en semis direct conception robots et systèmes de désherbage intelligents.

IBMA : accélérer la recherche et l'innovation sur les substances actives innovantes de biocontrôle.

UFS : par la valorisation des ressources génétiques et la mise en œuvre des méthodes de sélection disponibles, proposer aux agriculteurs des espèces végétales adaptées au semis direct sous couvert, faciliter l'accès aux informations correspondantes sur ces espèces pour éclairer le choix des agriculteurs et maintenir les efforts et les axes de R&D poursuivant ces objectifs, notamment via des partenariats publics privés aux niveaux national et européen.

Acta - les Instituts techniques agricoles : réalisation enquête sur les pratiques d'utilisation du glyphosate, rédaction guide bonnes pratiques d'utilisation du glyphosate, proposition d'éléments formations aux alternatives, aide au choix de techniques, ...

APCA, Coop de France et FNA pour le conseil : sensibiliser et inciter les agriculteurs à adapter leur stratégie de désherbage combinant les solutions disponibles (mécaniques, enherbement, chimique, ...) tout en tenant compte de son contexte d'exploitation (topographie, parcellaire, ...). Accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de ces solutions.

Demandes adressées aux acteurs et pouvoirs publics :

Pouvoirs publics : mesures d'accompagnements et aides à l'investissement pour des équipements spécifiques; aide à la recherche de solutions notamment en semis direct ; évolution des programmes d'action en zones vulnérables.

- modifier le CEPP actuel : une demande de modification a été déposée récemment.

Cas 1 : Réduction de l'usage du glyphosate en grandes cultures pour les systèmes à base de labour

■ Description des solutions

Destruction des repousses par voie mécanique (Sol 1).

Pendant les intercultures courtes (2 à 4 mois: ex blé/colza) remplacer la destruction chimique des repousses par un travail du sol superficiel ou un labour.

Destruction des couverts végétaux par voie mécanique (Sol 2).

Pendant les intercultures longues (4 à 8 mois: ex blé/mâis) remplacer la destruction chimique du couvert par une destruction mécanique (broyage).

■ Déploiement actuel et déploiement envisagé dans le temps

En l'absence de statistique précise, on estime le déploiement actuel de ces solutions à hauteur de 50 % pour les situations décrites. En particulier pour la destruction mécanique des couverts rendue souvent obligatoire dans les zones vulnérables.

Ces solutions pourraient être généralisées, si les freins décrits sont levés dans les délais suivantes :

- Destruction des repousses par voie mécanique : 1 à 3 ans.
- Destruction des couverts végétaux par voie mécanique : 1 à 5 ans.

■ Le niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

En l'absence de statistiques précises, il est possible d'avancer les potentiels de réduction suivants en pourcentage glyphosate total utilisé en grandes cultures :

- Destruction mécanique des repousses : 10 %
- Destruction mécanique des couverts : 20 %

■ Les freins à lever et conditions de réussite

- Equipements spécifiques (déchaumeurs grande largeur rapides, broyeurs de résidus, ...)
- Temps disponible au regard de la praticabilité des sols.
- Gestion incertaine des vivaces.
- Remise en question des techniques de conservation des sols.
- Prise en compte, dans la réglementation, des dates d'implantation SIE/CIPAN et de leur compatibilité avec les travaux à réaliser qui peuvent être impactés par les conditions climatiques.
- Surcoût et/ou gain de la solution.

Solutions	Surface	Surcoût	Nature des surcoûts
Destruction mécanique des repousses	2 Mha	100 M€/an	Déchaumages suppl. + renforcement désherbage culture suivante
Destruction mécanique des couverts	1,5 Mha	315 M€/an	Broyage + 5% de perte de rendement culture de printemps suivante

Cas 2 - Réduction de l'usage du glyphosate en grandes cultures pour les systèmes à base de non-labour ou semis direct

■ Description des solutions

En système de culture sans labour, pendant les intercultures très courtes (moins de 2 mois : ex colza/blé), remplacer la destruction chimique des éventuelles repousses par un travail du sol superficiel.

■ Déploiement actuel

En l'absence de statistique précise, on estime que la pratique de destruction des repousses sans glyphosate est quasiment nulle.

Cette solution pourrait être généralisée, si les freins décrits sont levés, dans un délai de 1 à 3 ans.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

En l'absence de statistiques précises, il est possible d'avancer les potentiels de réduction suivants en % glyphosate total utilisé en grandes cultures :

Destruction des repousses en interculture très courte et non-labour : 5 %

■ Freins à lever et conditions de réussite

- Equipements spécifiques (déchaumeurs grande largeur rapides)
- Temps disponible en particulier en système sans labour et praticabilité des sols
- Gestion incertaine des vivaces
- Prise en compte, dans la réglementation, des dates d'implantation SIE/CIPAN et de leur compatibilité avec les travaux à réaliser qui peuvent être impactés par les conditions climatiques

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Surface	Surcoût	Nature des surcoûts
0.4 Mha	20 M€/an	Déchaumages suppl. + renforcement désherbage culture suivant

Cas 3 - Réduction de l'usage du glyphosate en grandes cultures pour toutes les situations en optimisant les conditions d'applications

■ Description des solutions

- Optimiser les doses de glyphosate en fonction du couvert et des conditions climatiques (en fonction du stade et du type d'adventices)
- Appliquer l'herbicide, indispensable pour lutter contre les vivaces, uniquement sur les zones infestées. Cette opération ne peut être réalisée à court terme qu'en mode manuel mais pourrait s'automatiser à l'avenir avec un système de repérage géolocalisé combiné avec un déclenchement automatique du pulvérisateur.

■ Déploiement actuel

En absence de statistique précise, on estime qu'une faible partie des agriculteurs utilisent ces techniques d'optimisation, faute en particulier d'équipements adaptés.

Cette solution pourrait être généralisée, si les freins décrits sont levés, dans un délai de 1 à 3 ans.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

En l'absence de statistiques précises, il est possible d'avancer les potentiels de réduction suivants en % glyphosate total utilisé en grandes cultures :

- Optimisation des applications et applications localisée : 10%

■ Freins à lever et conditions de réussite

- Equipements spécifiques (station météo, OAD, géolocalisation, automatismes d'application, ...)
- Prise de risque liée à la climatologie
- Prise en compte, dans la réglementation, notamment des dates d'implantation SIE/CIPAN et de leur compatibilité avec les travaux à réaliser qui peuvent être impactés par les conditions climatiques

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Surface	Surcoût	Nature des surcoûts
9,5 Mha	10 M€/an	Stations météo + OAD prévision des risques
1 Mha	70 M€/an	Coupures rampes automatique, système géolocalisation



■ Contexte

Deuxième production végétale en France, le maïs est cultivé sur plus de 3 Mha comprenant le maïs fourrage (46 %), le maïs grain (52 %), les maïs semence et doux (2 %). La France est le premier exportateur européen de maïs grain vers l'Union Européenne, et le premier exportateur mondial de semences de maïs.

L'un des ravageurs prédominants est la pyrale du maïs, *Ostrinia nubilalis*, un lépidoptère, originaire d'Europe, qui cause de nombreux dégâts sur le maïs (Moghanlou, 2014). L'imago est un papillon de 20 à 30 mm aux ailes brunes pour les mâles et jaune pâle pour les femelles. Le vol dure de 4 à 6 semaines, avec une période d'oviposition équivalente. Les maïs peuvent être soumis à l'attaque d'une seule génération (moitié nord de la France) ou de deux générations ou plus (moitié sud de la France).

Les attaques de pyrales causent des pertes économiques importantes (Bereš 2012).

- Les chenilles perforent les tiges et les épis, entraînant des perturbations dans le flux de sève, nuisibles au fonctionnement physiologique de la plante. Le maïs est plus sensible à la verse et la récolte devient difficile.
- De plus ces perforations sont des portes d'entrée à différents champignons sources potentielles de mycotoxines, pouvant entraîner une production impropre à la commercialisation.

■ Description de la solution

Trichogramma brassicae est un auxiliaire spécifique de la pyrale du maïs. La taille de ces hyménoptères est inférieure au millimètre. Ce sont des parasitoïdes oophages. La femelle pond ses œufs directement dans les œufs de son hôte, entraînant leur mort et donc empêchant la naissance des chenilles ravageuses.

La protection contre la pyrale du maïs à l'aide de trichogrammes présente une efficacité de l'ordre de 75 % en moyenne, soit une efficacité équivalente aux insecticides conventionnels dans des conditions optimales de mise en œuvre. Les trichogrammes assurent donc une protection satisfaisante contre la pyrale du maïs.

Cette solution fait l'objet d'une fiche CEPP.

■ Filières concernées : Maïs grain et maïs fourrage, maïs doux, maïs semence

■ Déploiement actuel

Selon les années, 500 à 600 000 hectares de maïs font l'objet, en France, d'une protection en végétation contre les ravageurs. Les trichogrammes couvrent actuellement 23 % des surfaces de maïs traitées annuellement contre la pyrale.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Pour utiliser cette solution de biocontrôle, le coût agriculteur (données panel) est de **38-45 €/ha** pour les trichogrammes en application manuelle. En comparaison, le coût à l'usage d'une solution conventionnelle (Chlorantraniliprole ou insecticides de la famille des pyrèthréinoïdes) est de **15-35 €/ha** (ce à quoi il faut additionner le coût du passage tracteur, et l'amortissement de l'achat du pulvérisateur entre 10 et 15 €/ha).

Nuisibilité du ravageur : en moyenne elle atteint annuellement 7 % de baisse de rendement par larve ou galerie (Source Arvalis). C'est-à-dire que si on trouve 2 larves dans 1 pied sur 2, le rendement peut être diminué de 7%. Mais cette baisse peut-être beaucoup plus importante en cas de fort coup de vent avant la récolte qui peut entraîner la verse des maïs pyralés. Soit -7 q/ha pour un potentiel à 100 q/ha. = $7 \times 15 \text{ €}$ (base moyenne 150 €/t fob Bordeaux) = 105 €/ha en perte, d'où l'intérêt de la protection contre la pyrale.

■ Impacts sur la santé, l'organisation du travail, la pénibilité

Impact santé :

Un trichogramme est un organisme vivant qui n'est pas considéré par le Code rural comme un produit phytopharmaceutique et qui est donc exempté des mesures de gestion des risques imposées à ces derniers : aucun EPI et aucune contrainte pendant et après l'application de la solution (zone non traitée, délai de ré-entrée. . .) ce qui facilite le travail et autorise les interventions en parcelle (castration par exemple) immédiatement après l'apport de trichogrammes.

Organisation du travail :

(1) Pose manuelle : de l'ordre de 5 ha/h, le conditionnement se veut être très pratique et facile à mettre en œuvre. (2) Pose mécanisée : avec machines ou drones (pour ces derniers, rendements horaires d'environ 15 ha/h, ne conviennent encore qu'à de petits parcellaires).

Pénibilité :

(1) pas de charge lourde ; (2) une facilité de pose, et plutôt relativement rapide ; (3) aucune crainte pour la santé des utilisateurs et des intervenants sur la parcelle.

■ Freins à lever et conditions de réussite

- **Spécificité de la solution uniquement contre la pyrale du maïs.** En pratique, beaucoup de parcelles dans le Sud de la France faisant l'objet d'une protection en végétation sont également exposées à d'autres bioagresseurs (sésamie, héliothis).
- Dans les secteurs géographiques où la pyrale du maïs est la seule cible (moitié Nord de la France), la solution est efficace et facile d'application, mais le **surcoût d'achat** par rapport aux solutions conventionnelles reste encore un frein à son déploiement. Pour diminuer le coût de la protection, la dose de trichogrammes est parfois réduite, ce qui peut entraîner une diminution de l'efficacité de la protection, notamment lorsque les conditions deviennent défavorables à l'auxiliaire (conditions météorologiques extrêmes, décalage par rapport au cycle de développement de la pyrale du maïs...). La variabilité de l'efficacité constatée par les agriculteurs peut être une limite à la réutilisation de cette technique de protection.
- Pour **automatiser** et faire gagner du temps aux maïsiculteurs, la **pose** de certains diffuseurs et des capsules peut se faire **mécaniquement** moyennant un coût supplémentaire (achat ou location de la machine, prestation par un tiers, ...). Ce coût supplémentaire, pourtant également présent lors de l'application mécanisée de tout intrant, mais bien plus visible compte tenu de la spécificité de la méthode d'application des trichogrammes, représente un autre frein à l'usage de cet agent efficace.

■ Déploiement envisagé dans le temps

+ 50 000 ha d'ici 2020, + 100 000 ha d'ici 2025, (soit environ la moitié des surfaces de maïs français traitées annuellement contre la pyrale en 2025).

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Parts de marché de la solution biologique dans les produits de lutte anti-pyrale : Ventes des Diffuseurs/capsules, versus Ventes des insecticides conventionnels contre la pyrale.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : Continuer à faire connaître ces solutions de biocontrôle contre la pyrale du maïs. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

Acta – Les Instituts techniques agricoles au travers d'ARVALIS – Institut du végétal : Diffuser les performances dans les supports techniques relatifs à la lutte contre la pyrale du maïs.

Assurer les synthèses du réseau de piégeage valorisé dans les BSV.

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de la lutte contre la pyrale & proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre le ravageur.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D sur l'utilisation de nouvelles technologies d'application (drones) pour installer les trichogrammes en mettant en œuvre des essais démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir l'utilisation des trichogrammes et permettre un approvisionnement optimal via des outils logistiques qui préservent l'efficacité biologique de la solution.

AGPM : Communiquer sur cette solution afin de sensibiliser les producteurs de maïs

Demande adressée aux pouvoirs publics :

- Soutenir des travaux de recherches ayant pour objectif de proposer rapidement une solution alternative pour la protection contre la sésamie, voire l'héliothis, à l'aide de produits compatibles avec les trichogrammes.



■ Contexte

Les cultures de lavande et de lavandin sont confrontées à des mortalités attribuées, au moins en grande partie, au phytoplasme du Stolbur, transmis par un cixiide, *Hyalesthes obsoletus*. Malgré la mise en place dès 1994 de méthodes de lutte, à savoir la création de variétés tolérantes à la maladie et la mise en place d'une filière de production de plants sains certifiés, les mortalités sont toujours importantes aujourd'hui.

Les séquences climatiques observées depuis 2003 (sécheresses de printemps et d'automne, canicules) ont aggravé les mortalités dans la zone de production, du fait d'impacts directs sur les cultures (stress hydrique), mais aussi indirects (populations d'insectes vecteurs favorisées par les fortes températures).

La situation actuelle est de plus en plus préoccupante : les variétés de lavande créées ne semblent plus pouvoir endiguer l'évolution des mortalités et les surfaces cultivées diminuent d'année en année. Le lavandin est lui aussi dans une situation sanitaire risquée, du fait d'une quasi-homogénéité génétique des plants cultivés (les 3/4 des surfaces sont représentées par un seul clone, Grosso), et de la multiplication des mortalités de plants de ce clone Grosso.

■ Description de la solution

La kaolinite (silicate d'aluminium) agit préventivement sur l'infestation des plants de lavande et lavandin en perturbant le comportement des insectes. La création d'un film de couleur blanche sur le feuillage permet de perturber l'insecte vecteur du phytoplasme et de limiter ses piqûres nutritives au moment où les plants sont les plus vulnérables : l'été suivant la plantation et l'été de la première coupe.

La présence d'argile ne réduit pas la photosynthèse. Au contraire, en cas de fortes chaleurs, il protège les plantes. **Ce produit est en plus sans danger sur les abeilles** – problématique importante de la filière apicole.

■ Filières concernées : Les cultures de lavande et lavandin.

■ Déploiement actuel

Peu à pas utilisé. Seuls quelques producteurs de la zone de production l'utilisent (moins de 1 % de la surface).

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Les moyens de lutte contre le dépérissement ne sont aujourd'hui que prophylactiques et il y a de grandes chances pour qu'ils le demeurent. En effet, la lutte directe contre le phytoplasme n'est pas possible car les antibiotiques, les molécules actives efficaces contre les bactéries, sont interdites d'utilisation sur les cultures en France. Quant à la lutte chimique directe contre la cicadelle *Hyalesthes obsoletus*, elle est difficile à envisager. En effet, les larves sont intouchables par un insecticide classique car elles vivent dans le sol. Concernant les adultes, leurs périodes de vol correspondent à la période de floraison des lavandes / lavandins et donc à la présence d'abeilles. La lutte se réalise donc pour l'instant de façon indirecte en utilisant des variétés sélectionnées pour leur tolérance au dépérissement et des plants sains. **Ainsi l'utilisation d'argile ne vient pas en remplacement de traitements chimiques mais comme un maillon de la chaîne de solutions prophylactiques possibles.**

■ Freins à lever et conditions de réussite

Malgré l'intérêt de la méthode, démontrée dans de nombreux essais, **l'efficacité de la pulvérisation d'argile ne garantit pas une protection à 100 % de la culture**, ce qui freine les producteurs à franchir le pas. D'autant plus que cela **demande une adaptation du matériel de pulvérisation** : pompe à membrane plutôt qu'à piston (produit abrasif), nécessité d'un kit de pulvérisation avec 3 buses double-fentes etc...

Aucuns freins liés à la santé, ni pénibilité, ne sont à observer avec l'utilisation de l'argile.

Affiner le protocole d'application et intégrer l'emploi d'argile dans un itinéraire innovant (intégrant notamment les couverts végétaux, variété tolérante et plants sains) permettrait, au travers de nouvelles expérimentations, de démontrer son efficacité et donc son intérêt pour la filière lavandicole.

■ Surcoût ou gain

Le surcoût est estimé à environ 300 € HT pour 3 kits de pulvérisation et entre 40 et 45 € HT/ha pour le produit (2 applications annuelles). Le surcoût reste donc assez faible.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Si une approche systémique montrant une réelle efficacité peut être démontrée, l'emploi d'argile pourrait être déployé sur les lavandes et les lavandins (autre que la variété Grosso). Cela représente environ 8 000 ha. L'impact des piqûres de cicadelle est le plus fort les deux premières années de plantation. On pourrait donc estimer à environ 2 000 ha le nombre d'hectares maximal qui pourrait être concerné à court terme.

Le développement de cette solution ne pouvant se faire que sur les nouvelles plantations, la mise en place se fera donc de manière progressive, sur plusieurs années, si la preuve d'efficacité et d'intérêt est faite.

Le besoin de données expérimentales complémentaires ne permet pas un déploiement à court terme : 25 % des nouvelles plantations à 2025 (modulo une efficacité suffisante démontrée en combiné).

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Ventes des produits homologués.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : Faire connaître ces solutions de biocontrôle. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

Acta – Les Instituts techniques agricoles au travers de l'Iteipmai : Proposer des modifications des itinéraires de culture afin de perturber la biologie de l'insecte vecteur du phytoplasme et diminuer ainsi la pression de dépérissement sur les lavanderaies.

PAM de France : communiquer auprès des producteurs sur l'existence de cette solution et promouvoir son utilisation.



■ Contexte

Les carpocapses sont des lépidoptères dont la larve s'attaque à de nombreux fruits : pomme, poire, prune, noix, châtaigne. La présence de chenilles dans les fruits entraîne leur déclassement commercial voire leur chute prématurée. Le carpocapse peut détruire des récoltes entières de fruits. Les méthodes de lutte conventionnelles en saison visent principalement les adultes, les stades larvaires étant difficilement atteignables.

La tordeuse orientale est un lépidoptère qui s'attaque aux pêchers, abricotiers, pruniers, poiriers et pommiers. La larve cause des dégâts sur jeunes pousses, entraînant une déformation et par la suite un dessèchement avec exsudation de gomme, et, sur fruits, où souvent apparaît une exsudation gommeuse au niveau du point de pénétration. Les blessures permettent l'infection par des champignons pathogènes.

■ Description de la solution

La confusion sexuelle consiste à saturer l'atmosphère du verger avec des phéromones synthétiques reproduisant les phéromones sexuelles des femelles de l'espèce concernée. Ainsi, il devient beaucoup plus difficile pour les mâles de localiser les femelles et de s'accoupler. Le cycle de l'insecte est donc rompu avant le stade ravageur et il est ainsi possible de réduire les dégâts occasionnés en réduisant la population d'œufs et donc de larves de la génération suivante.

- **Filières concernées** : Les principales filières arboricoles concernées sont : pommier, poirier, pêcher, abricotier, prunier, noyer, châtaigner. Plus récemment, de nouvelles espèces fruitières disposent de solutions de confusion sexuelle : cassissier, framboisier, groseiller, olivier et cerisier.

■ Déploiement actuel

- Le taux de déploiement de la confusion sexuelle sur **pommiers et poiriers** est de l'ordre de **85 %** soit environ 35 000 ha.
- Sur **pêcher et abricotiers**, ce taux dépasse les **40 %** et représente aujourd'hui une surface proche des 9 000 ha.
- Sur les **fruits à coques**, depuis l'évolution de techniques de poses et nouveaux diffuseurs, cette technique **commence à peine à être déployée**.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

- **Sur pommier et poirier, l'économie attendue vis-à-vis du carpocapse et de la tordeuse orientale est de 2 à 5 IFT.** Calcul basé sur un calendrier de traitement dit de référence pour une situation de pression carpocapse moyenne à élevée. Dans certains vergers, une seule application d'insecticide sur les pics de vols est suffisante voire aucune lorsque le niveau de pression est faible.
- **Sur pêcher et abricotier, l'économie attendue vis-à-vis de la tordeuse orientale est de 2 à 6 IFT.** La confusion sexuelle permet dans certains cas de s'affranchir totalement de traitements insecticides contre la tordeuse orientale (parcellaire grand et homogène, pression tordeuse faible à moyenne) mais peut rendre nécessaire 1 à 3 interventions sur d'autres chenilles foreuses de fruits (petite mineuse, tordeuse de la pelure) voire d'autres ravageurs (cochenilles, thrips).
- **Sur prunier, l'économie attendue vis-à-vis du carpocapse et de la tordeuse orientale est de 1 à 5 IFT.** La confusion sexuelle permet dans certains cas de s'affranchir totalement de traitements insecticides contre le carpocapse et la tordeuse orientale (parcellaire grand et homogène, pression carpocapse et tordeuse faible à moyenne).
- **Sur noyer, l'économie attendue vis-à-vis du carpocapse est de 2 à 3 IFT.** La protection contre le carpocapse sur noyer consiste en 1 à 2 traitements sur la première génération et 2 sur la deuxième. Sur la 2^e génération, la réduction est plus limitée si présence de mouches, et nécessite d'un à deux insecticides pour le moment. L'économie dans ce cas est donc seulement de 1 à 2 IFT. Mais si une solution de piégeage massif pour la mouche se développe, la situation sera différente. La confusion peut permettre le choix d'un autre produit de biocontrôle pour la lutte contre la mouche du Brou (Synéis appât, Sokalci Arbo).

■ Freins à lever et conditions de réussite

Une mise en place sur des grandes surfaces favorise l'efficacité de la technique (minimum 2 ha), parfois à l'échelle de plusieurs exploitations ou d'un bassin versant. Cela nécessite une coordination des acteurs dans la zone concernée. La fiche-action CEPP existe déjà (n° 2017-005). De nouveaux diffuseurs sont ajoutés au fur et à mesure.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Un surcoût peut être observé les premières années, lorsque la pression nécessite d'intervenir avec des insecticides. Une fois la pression réduite et la pose des diffuseurs maîtrisée (une fois établi, le plan de pose varie peu), la technique peut aboutir à un gain économique.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité (si lien direct)

L'innocuité des phéromones est vérifiée depuis de nombreuses années, étant très spécifiques des espèces ciblées. D'un point de vue organisation du travail, les chantiers de pose s'intègrent très bien dans l'itinéraire technique cultural et la pose, qui s'adapte à l'équipement de l'arboriculteur, n'est pas pénible du fait de leur légèreté et de l'utilisation d'outils de pose spécifiques.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Développement des surfaces actuellement non couvertes par la technique. Cependant, une faible part de vergers ne pourra pas être protégée par confusion sexuelle du fait de ses caractéristiques (parcelles de faible taille et isolées, fort dénivelé). Sur pommiers et poiriers, le marché devrait rester stable mais les solutions devraient évoluer pour faire face à l'évolution du complexe parasitaire. Ce taux devrait légèrement progresser sur pêchers et abricotiers avec l'arrivée de solutions utilisables contre de nouveaux ravageurs.

Si les nouvelles techniques de pose confirment leur pertinence pour la pose de nouveaux diffuseurs, la confusion sexuelle pourrait représenter 20 % des surfaces de vergers de noix, châtaignes dans quelques années.

Taux de protection de vergers de noix, châtaignes, ... avec de la confusion sexuelle.

Taux 2018 : 0 % - Taux 2020 : 10 % - Taux 2025 : 25 %.

Le déploiement passera, dans les années à venir, sur des diffuseurs multi-ravageurs (plusieurs populations de lépidoptères différentes gérées en même temps).

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Quantité de diffuseurs vendus dans l'année.

Couverture et déploiement sur fruits à coques, sachant que la technique se met actuellement en place.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : Continuer à faire connaître ces solutions de biocontrôle utilisant les techniques de confusion sexuelle en arboriculture. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

ACTA - les Instituts techniques au travers du Ctifi : Acquérir des références et intégrer ces solutions dans des systèmes de protection intégrée. Diffuser les résultats dans les supports techniques (notamment EcophytoPIC) et auprès des réseaux Déphy ferme.

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de la lutte contre le carpocapse et la tordeuse & proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre le ravageur.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D sur l'utilisation de nouvelles technologies d'application (drones) pour installer les trichogrammes en mettant en œuvre des essais démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir l'utilisation des phéromones et permettre un approvisionnement optimal via des outils logistiques qui préservent l'efficacité biologique de la solution.

FNPF : Communiquer sur l'utilisation des confusions sexuelles.



■ Contexte

Les **tordeuses de la vigne**, appelées aussi vers de la grappe (*Eudemis* _ *Lobesia botrana*, *Cochylis* _ *Eupoecilia ambiguella* et *Eulia* _ *Argyrotaenia ljugiana*), perforent les grains et **favorisent l'installation de diverses pourritures dont la pourriture grise**. Ce trio de ravageurs est capable de provoquer de très lourdes pertes. Il peut y avoir jusqu'à trois générations par an, les plus préjudiciables étant les dégâts causés par la deuxième et troisième génération.

Différentes méthodes de lutte peuvent être utilisées, comme la confusion sexuelle ou la toxine Bt. A celles-ci s'ajoute une méthode innovante : l'utilisation de trichogrammes. Ils permettent de réduire drastiquement les dégâts par une stratégie de lutte préventive. L'usage de trichogrammes contre le vers de la grappe en vigne est récent et démontre déjà de bons résultats (efficacité >70 %, simplicité de la mise en place).

■ Description de la solution

La solution est composée de trichogrammes (micro-hyménoptères de 0,8 mm) pondant dans les œufs des ravageurs, les détruisant immédiatement et empêchant donc l'émergence de la larve. L'avantage de cette solution est qu'elle est capable d'endiguer l'infestation avant l'apparition des premiers dégâts, d'où son utilisation préventive.

La dose d'application est de 100 cartonnettes/diffuseurs par hectare. Ces cartonnettes sont biodégradables, il est donc inutile de les retirer après utilisation.

Cette solution peut aussi être utilisée avec une méthode de confusion sexuelle pour obtenir une synergie d'efficacité. En effet, la confusion sexuelle est utilisée pour empêcher la reproduction, les trichogrammes sont ensuite disposés lors de la période de ponte des tordeuses.

■ Filières concernées : Vigne

■ Déploiement actuel

Le produit est commercialisé seulement depuis 2017, le déploiement actuel est à son niveau initial.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Les trichogrammes sont appliqués à la 2^e et 3^e générations, sous condition d'un usage modéré en soufre et d'une absence de traitements insecticides.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Pour améliorer l'efficacité des trichogrammes contre les tordeuses de la vigne, il faut vérifier leur compatibilité avec le programme de traitements phytosanitaires. Par exemple, la vigne est traitée au soufre contre l'oïdium et nous savons que le soufre est toxique pour les trichogrammes. Il est recommandé de trouver des produits de substitution au soufre (Substances des Défenses Naturelles, ...). En parallèle, pour positionner la solution au bon moment, il est important pour les services commerciaux et les conseillers, de bien cibler la période de vol des tordeuses.

D'autre part, le **coût d'achat du produit reste plus élevé** que les pratiques conventionnelles, ce qui freine beaucoup le développement du biocontrôle en vigne, en particulier l'usage d'agents auxiliaires comme les trichogrammes.

Aussi, lorsqu'un nouveau produit est développé et démontre de bons résultats à l'occasion d'essais et lors de son utilisation, un **accompagnement** pourrait être proposé aux entreprises de biocontrôle, aux distributeurs et aux utilisateurs, afin de dynamiser son développement, dans le temps et dans l'espace.

Cette solution fait l'objet d'une fiche CEPP.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Vente du produit de biocontrôle.
Vente d'insecticides.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : faire connaître ces solutions de biocontrôle contre les tordeuses de la vigne. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

ACTA – les Instituts techniques agricoles au travers de l'IFV : réaliser des recherches pour la mise au point de la méthode et transférer les résultats.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de la lutte contre les tordeuses et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre le ravageur.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D sur l'utilisation de nouvelles technologies d'application (drones) pour installer les trichogrammes en mettant en œuvre des essais démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- au travers des actions d'approvisionnement et de déploiement des outils auprès des producteurs : promouvoir l'utilisation des trichogrammes et permettre un approvisionnement optimal via des outils logistiques qui préservent l'efficacité biologique de la solution.

FNSEA et JA : communiquer auprès des producteurs sur l'intérêt de cette solution.



■ Contexte

Les limaces grises et noires peuvent provoquer d'importants dégâts sur l'ensemble des cultures, autant au semis (graine et germe) que sur les plantules. L'impact économique peut être sévère, notamment pour les cultures les plus sensibles (re-semis, forte perte de rendement). L'abondance et l'activité des limaces dépendent des systèmes culturaux, des conditions climatiques (pluie, température), du type de sol, du stade végétatif de la plante et de son appétence. L'épandage de granulés anti-limaces de biocontrôle sur la base d'une juste appréciation du risque, combiné avec des moyens agronomiques, constitue la meilleure option pour limiter les dégâts.

■ Description de la solution

Des appâts granulés constitués d'une matière active naturelle d'origine minérale, le phosphate ferrique, sont disponibles commercialement pour toutes les cultures. Ils présentent une **efficacité comparable à celle des anti-limaces conventionnels** (métaldéhyde).

Les deux spécialités à usage professionnel qui contiennent du phosphate ferrique figurent sur la liste des produits de biocontrôle (Note de service 2018-394 du 16/05/2018). Par ailleurs cette substance active est utilisable en AB (conformément aux règlements CE 834/2007 et 889/2008). Les anti-limaces de biocontrôle sont éligibles aux CEPP.

■ Filières concernées :

Les produits à base de phosphate ferrique sont autorisés pour un usage « Traitements généraux x Trt Sol x Limaces et escargot ». Ils peuvent être utilisés par **toutes les filières** où les attaques et donc les dégâts le justifient. Ils sont utilisés principalement en grandes cultures (céréales et oléoprotéagineux) et cultures légumières.

■ Déploiement actuel

Cette solution de biocontrôle est utilisée sur un peu moins de **300 000 ha** (294 000 ha en 2015, 290 000 ha en 2016 et 240 000 ha en 2017 soit respectivement 9 %, 8 % et 11 % de la SAU totale annuelle déployée en anti-limaces) ; le colza, les céréales, le maïs et le tournesol représentent les principales cultures et surfaces concernées. **La proportion des surfaces traitées en phosphate ferrique progresse ces dernières années.**

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

La **substitution** des anti-limaces conventionnels par des appâts de biocontrôle à base de phosphate ferrique est **possible**. Cependant, il semble judicieux de diversifier les modes d'action disponibles et **éviter** par conséquent une **substitution totale** des produits conventionnels par uniquement du phosphate ferrique (notamment en cas de forte pression).

■ Freins à lever et conditions de réussite

Les appâts à base de phosphate ferrique **agissent moins rapidement que des anti-limaces conventionnels**. D'autre part, l'efficacité du traitement de biocontrôle n'est pas toujours correctement appréciée par l'utilisateur car les limaces s'enterrent avant de mourir ; seule la réduction des dommages sur la culture permet d'apprécier l'efficacité du traitement.

La **communication basée sur des résultats d'expérimentations pourrait être renforcée** (notamment en situations de forte pression, situations non rencontrées en conditions expérimentales ces dernières années). Les résultats pourraient être formalisés dans une fiche technique inter-Instituts et largement diffusés. Cela permettrait de pallier le déficit d'information sur les solutions à base de phosphate ferrique, solutions mises en marché récemment (et destinées à répondre à un problème dont l'intensité est très variable selon les années).

L'encouragement à l'évaluation de la pression du ravageur (piégeage), aux outils d'aide à la décision avant application et le rappel des moyens agronomiques à mettre en œuvre en amont (travail du sol, rotations, etc.) accompagnent la réussite de protection intégrée contre les dégâts de limaces.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité

Sans incidence identifiée.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Les facteurs de réussite déjà acquis sont

- **coût similaire** entre le produit de biocontrôle et la solution conventionnelle (hors produits génériques),
- le maintien des conditions de travail habituelles,
- l'absence de surcoût pour l'application (même technicité, même matériel d'épandage).

■ Déploiement envisagé dans le temps

Un objectif de 30 % des surfaces protégées contre les limaces avec du phosphate ferrique est atteignable à échéance 2020-21.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Pourcentage des surfaces déployées en phosphate de fer : nombre d'ha protégés contre les limaces avec du biocontrôle / nombre total d'ha protégés contre les limaces.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : faire connaître ces solutions de biocontrôle contre les limaces à base de phosphate ferrique. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

ACTA – les Instituts techniques agricoles : diffuser les performances dans les supports techniques relatifs à la lutte contre les limaces

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de leurs applications pour lutter contre les limaces et positionner au mieux les traitements pour pérenniser leur efficacité. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre le ravageur et permettre une application raisonnée pour ne pas altérer la biodiversité du sol.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

AGPB, AGPM, CGB, FOP, UNPT, ANPLC, Légumes de France, FNAMS : communiquer sur cette solution afin de sensibiliser les producteurs.



■ Contexte

Les ravageurs cibles de la maltodextrine (pucerons, aleurodes et acariens) sont des insectes extrêmement polyphages et particulièrement présents en conditions de production sous abri. Ces ravageurs présentent un potentiel de développement très important et ont un fort impact économique puisqu'ils sont responsables de dégâts majeurs sur la culture (baisse du rendement et de la qualité des fruits).

Le développement de foyers en période chaude, où la dynamique de la population est très forte et peut rapidement dépasser la régulation naturelle permise par les auxiliaires, représente une difficulté majeure car il n'existe pas de méthode biologique efficace dans ce type de situation.

L'aleurode des serres est une très forte problématique en culture de tomate et aubergine, plus particulièrement en tomate hors sol. Les traitements phytosanitaires peuvent représenter 6 IFT sur une saison de culture.

Pour la culture de fraise, les pucerons constituent une difficulté importante surtout en protection biologique intégrée. Il existe une grande diversité d'espèces sur fraise, ce qui rend difficile l'utilisation des parasitoïdes car il faut avoir identifié correctement le puceron responsable des dégâts. Dans le projet DEPHY fraise, le puceron reste le ravageur le plus problématique et pour lequel les solutions alternatives sont les moins probantes. **Il est donc nécessaire de mettre en avant de nouvelles méthodes de biocontrôle pour parvenir à une bonne gestion de ce ravageur en ayant moins recours aux produits phytosanitaires.**

■ Description de la solution

Les **insecticides de contact à base de maltodextrine** (substance naturelle d'origine végétale) comme ERADICOAT par exemple, agissent en bouchant les stigmates et provoque la mort par suffocation, en empêchant l'air d'entrer via les spiracles. La persistance est très courte et correspond au temps de séchage : en effet après séchage, il n'existe aucun effet résiduel, ni sur les ravageurs, ni sur les auxiliaires. Le mode d'action est mécanique, protégeant le produit de tout risque d'apparition de résistance.

■ Filières concernées :

Toutes les cultures légumières et ornementales sous abri sont concernées, en particulier les cultures de tomate et fraise hors sol, et les tomates, fraises et aubergines en sol, sous abri.

■ Déploiement actuel

Ce type de produit est **déjà utilisé chez les maraichers**, notamment chez les producteurs de tomates hors sol avec un avis plutôt positif. Il devrait représenter, en 2018, **40 % de parts de marché en tomates sous serre**.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

Ce type de produit, en tomate, **intervient dans la stratégie globale de protection intégrée avec les autres solutions** (auxiliaires et méthodes alternatives).

Deux traitements à un intervalle d'une semaine permettent de remplacer un insecticide de synthèse. Deux traitements sont nécessaires car les ravageurs non atteints ne sont pas impactés par le traitement (insecticide de contact). De plus il n'existe aucune rémanence avec ce produit, une fois séché le résidu laissé sur les parties traitées n'a aucune activité insecticide.

En production de **tomates sous abri**, en moyenne, 2 à 7 insecticides-acaricides sont effectués. Avec une bonne efficacité, et 20 applications par an autorisées, **il participe à la stratégie globale de protection intégrée qui peut permettre de réduire de plus de 50 % l'utilisation des produits phytosanitaires.**

■ Freins à lever et conditions de réussite

La régularité de l'efficacité de l'application est le principal frein. Les conditions de réussite résident principalement dans l'acquisition de la maîtrise technique du produit et des conditions optimales d'application (méthode d'application, volume, hygrométrie, chaleur, vitesse d'avancement et débit des buses. ...).

En effet, la mort des cibles est due aux propriétés adhésives de la maltodextrine, propriétés apparaissant uniquement en cas de séchage rapide. De plus, le produit doit non seulement entrer en contact avec ses cibles, mais doit également les recouvrir. **Les deux principaux facteurs de réussite sont donc la vitesse de séchage et la qualité de l'application :**

- Le séchage doit être terminé dans les quelques heures suivant le traitement (1 à 2h) ;
- Le volume d'application doit être élevé et atteindre la limite du ruissellement, et l'application doit permettre une excellente couverture des cibles, y compris sur les faces inférieures des feuilles. Pour suivre ce paramètre, il est utile d'utiliser des papiers hydrosensibles lors des premières applications, afin de vérifier si le matériel de traitement, les réglages et le volume d'application sont adaptés. Chaque papier hydrosensible doit être impacté sur au moins 90 % de sa surface.

Une fiche CEPP a été déposée, elle est actuellement à l'étude par la Commission CEPP.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Application classique d'un produit phytosanitaire (pas de surcoût lié à l'application). Ce type de produit permet le contrôle des foyers infectieux sans déstabilisation des stratégies de production biologique intégrée (possibilité de traitement localisé des foyers, réintroduction des auxiliaires après application dans un délai très court). Délai avant récolte d'un jour, intéressant pour s'inscrire dans une démarche zéro résidu.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité

Organisation du travail/pénibilité : peut exiger un nombre de passages plus important, nécessité de passer aux heures chaudes pour accélérer le séchage pour une meilleure efficacité (pénibilité plus importante pour l'applicateur). Nécessité d'une plus grande vigilance quant à la qualité de la pulvérisation.

Santé : produit classé **H319** (provoque une sévère irritation des yeux), **H412** (nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme), beaucoup moins dangereux que d'autres produits anti-aleurodes (généralement **classés H351** : susceptible de provoquer le cancer, **H410** : très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme, **H304** : peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires).

■ Déploiement envisagé dans le temps

Produit en lancement n+2. Extensions d'usages à d'autres cultures envisagées : phase de screening sur des usages plein champ (maraichage et arboriculture).

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Quantité de produit vendue dans l'année.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : Faire connaître ces solutions de biocontrôle. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers du Ctifi : Expérimenter et intégrer cette solution dans des systèmes de protection intégrée sous serre et sous abri. Diffuser les résultats dans les supports techniques (notamment EcophytoPIC) et auprès des réseaux Dephy ferme.

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de leurs applications pour lutter contre l'aleurode des serres en culture légumière sous abri et pour positionner au mieux les traitements. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition du ravageur.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.

Légumes de France : faire connaître et diffuser cette solution auprès de ses adhérents et de façon plus large, l'ensemble des solutions de biocontrôle disponibles.



■ Contexte

Les produits à base de soufre, déjà homologués contre l'oïdium, présentent un intérêt pour lutter contre la septoriose du blé. Ceux-ci seraient utilisables pour lutter contre cette maladie, associés au premier traitement du blé (T1), dont la dose pourrait alors être réduite de moitié.

■ Description de la solution

La solution consiste à substituer partiellement le T1 du blé par du soufre dans un premier temps. Dans un deuxième temps, il s'agira d'étendre le champ des utilisations, notamment à des associations entre soufre et d'autres solutions de biocontrôle.

■ Filières concernées : Blé tendre et blé dur

■ Déploiement actuel

85 000 ha de céréales sont actuellement traités (2017) avec du soufre.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le premier traitement conventionnel du blé pourrait être réduit de 50 % grâce au soufre dans la plupart des cas. Les conditions permettant une substitution totale du T1 par du soufre méritent encore d'être expérimentées et validées.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Extension d'usage : le soufre n'est pas homologué contre la septoriose. Mais plusieurs demandes d'extensions d'autorisations de mise sur le marché (AMM) pour lutter contre la septoriose du blé ont été déposées (au moins 4). Pour le printemps 2018, le soufre a bénéficié d'une dérogation 120 jours pour cet usage. Une reconnaissance par une AMM de l'intérêt du soufre pour un usage septoriose est indispensable pour permettre son développement.

Combinaison de solutions : l'autorisation d'autres solutions de biocontrôle, sur cette cible permettrait de proposer des solutions plus efficaces en association avec du soufre. Une solution à base de phosphonates de potassium est actuellement en évaluation à l'ANSES et permettrait d'envisager des associations dont l'intérêt a déjà été démontré en expérimentation. Pulvérisateur : la garantie de l'absence de problème technique à l'application tel que le bouchage des buses serait de nature à rassurer les utilisateurs, les coopératives et négociants.

Expérimentation : l'expérimentation, visant à démultiplier l'usage du soufre est une voie dans laquelle il serait utile d'engager des moyens.

Mélanges : réduire la dose d'un produit non mélangeable en raison de son classement toxicologique (ex : produits à base d'époxiconazole), grâce à un produit de biocontrôle (ex : soufre), n'est pas possible sans établir un dossier de demande d'autorisation de mélange à l'ANSES, nécessitant à la fois des moyens et des délais.

CEPP : La lutte par le soufre contre d'autres bioagresseurs que l'oïdium (y compris septoriose) est désormais couverte par la fiche CEPP 2017-008 actualisée. Mais les usages relevant d'une dérogation, ne peuvent pas générer de CEPP. Dès l'extension d'AMM disponible, les utilisations du soufre pour lutter contre la septoriose pourront pleinement bénéficier du dispositif CEPP.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Pas de surcoût lié à la solution lorsqu'il s'agira de substituer une partie du T1 par du soufre.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité

La solution ne présente aucun impact sur la santé lorsque les conditions d'emploi sont respectées.

■ Déploiement envisagé dans le temps

Si les extensions d'AMM sont délivrées à l'automne 2018, une progression de 100 000 ha des surfaces est envisageable à horizon 2020, 300 000 ha à horizon 2025.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Nombre d'ha recevant une application contenant du soufre sur céréales.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : Faire connaître ces solutions de biocontrôle à base de soufre. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers d'Arvalis – Institut du végétal : Diffuser les performances dans les supports techniques relatifs à la lutte contre les maladies des céréales.

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de leurs applications pour lutter contre l'oïdium et la septoriose du blé et proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre la maladie
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution

AGPB : communiquer et valoriser cette solution auprès des producteurs de céréales

Demandes adressées aux pouvoirs publics

- Accorder l'extension usage du soufre sur septoriose
- Accélérer les homologations en attente des produits de biocontrôle à base de phosphonates de potassium et/ou de phosphonate de disodium.



■ Contexte

Le sclérotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) est un champignon très polyphage qui attaque plus de 400 espèces de dicotylédones. La plupart des cultures dicotylédones y sont sensibles.

Pour la filière oléagineuse, la sclérotiniose constitue l'une des maladies majeures du colza, du tournesol et du soja. Chez le colza, en absence de résistance génétique, la protection est assurée par un **traitement fongicide préventif quasi systématique**, à la chute des premiers pétales. Se manifestant une à deux campagnes par décennie, la maladie cause alors des pertes de rendement et un enrichissement du sol en sclérotés (forme de conservation du champignon) qui sont à l'origine des contaminations ultérieures de toute culture sensible. De plus, des traitements systématiques sont appliqués inutilement et accroissent le risque de résistance du sclérotinia aux molécules utilisées.

Pour la filière légumière, les attaques de sclérotinia entraînent des pertes très importantes, jusqu'à 40 % de racines atteintes pour la carotte alors rendues non commercialisables. Pour le haricot, les pertes se chiffrent en plusieurs millions d'euros.

■ Description de la solution

Contans WG, constitué de spores de *Coniothyrium minitans*, est un mycoparasite des sclérotés de *S. sclerotiorum*. La germination des spores au contact d'un sclérote conduit à la pénétration du mycoparasite dans le sclérote et à son développement jusqu'à détruire le sclérote dans un délai de 2 à 3 mois suivant les conditions pédo-climatiques.

Visant la destruction des sclérotés, le produit s'applique soit en pré-semis de la culture sensible avec une incorporation superficielle, soit en post récolte sur les résidus de culture infectés. En contact avec les sclérotés, les niveaux d'efficacité du produit sont de l'ordre de **45 %**, avec un effet dose. En effet, plus la dose de Contans est importante, plus on augmente les chances de rencontre entre les spores de *C. minitans* et les sclérotés du sol.

En colza, la dose d'emploi économiquement acceptable est 1 à 2 kg/ha. En cultures légumières la dose préconisée est de 2 à 4 kg/ha. Au coût du produit s'ajoute celui du passage de l'outil permettant son incorporation dans le sol (horizon superficiel jusqu'à 10 cm).

D'un point de vue réglementaire, le produit figure sur la liste des produits de biocontrôle (Note de service 2018-394 du 16/05/2018).

■ Filières concernées :

- Oléo-protéagineuses : colza, tournesol, soja et dans une moindre mesure pois, lentille, pois-chiche ;
- Tabac ;
- Légumes de plein champ : carotte, haricots verts, melon, endive, salade...

■ Déploiement actuel

Sur 1.5 Mha de **colza**, l'application de Contans est déployée sur **1 à 2 % des surfaces cultivées**. La demande se fait plus importante après une forte attaque de la culture.

Sur 40 000 ha de **cultures légumières**, principalement haricots et carottes, le déploiement du Contans est effectué sur **presque la moitié des surfaces**.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Cette solution permet dès le semis d'abaisser la pression d'inoculum et peut constituer une « brique » d'une stratégie de biocontrôle à l'échelle de la rotation prenant également en compte le délai entre deux cultures sensibles. Elle est éligible au CEPP (action 2017-026 : Lutter contre les champignons telluriques au moyen d'un produit de biocontrôle), à hauteur de 0.25 par kg.

Pour atteindre l'efficacité d'une protection fongicide bien positionnée à la floraison du colza, une protection complémentaire est le plus souvent nécessaire mais elle peut se faire à l'aide d'une demi dose d'un fongicide performant (diminution de l'IFT).

Contre le sclérotinia du haricot, le positionnement de traitements fongicides complémentaires peut être déclenché au moyen d'un outil d'aide à la décision éligible au CEPP 2018-032.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Le premier frein **en grandes cultures** est **son coût au regard de son efficacité** (surcoût de 50 €/ha environ par rapport à la protection classique). Par ailleurs, sa **logistique de distribution** - stockage au froid du produit avant son utilisation - constitue un second frein majeur à son développement sur de grandes surfaces.

Par ailleurs **en grandes cultures, pour être efficace la solution doit être déployée de manière organisée/concertée sur le territoire sur les parcelles à risque.**

■ Déploiement envisagé dans le temps

A partir d'une utilisation actuelle sur 15 à 25 000 ha de colza cultivés (1 à 2 % des surfaces), le potentiel de déploiement serait de l'ordre de 35 à 50 000 ha en 2020 et environ 100 000 ha en 2025.

Pour les cultures légumières, de 20 000 ha actuellement traités Contans, il est estimé passer à 25 000 ha en 2020 et 30 000 ha en 2025 (soit 75 % des surfaces cultivées).

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Evolution des quantités de produit vendues (donnée firme)

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

IBMA France (association française des entreprises de produits de biocontrôle) : continuer à faire connaître ces solutions de biocontrôle contre le sclérotinia. Favoriser le développement des formations sur le biocontrôle pour apprendre à utiliser ces solutions.

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers de Terres Inovia : Diffuser les performances de la solution dans la communication de lutte contre le sclérotinia. Mettre au point et diffuser un OAD type grille de risque, pour déterminer les parcelles à risque sur un territoire pour organiser la lutte territorialisée.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil en culture : accompagner les agriculteurs dans le raisonnement de leurs applications pour lutter contre le sclérotinia et pour positionner au mieux les traitements. Proposer un itinéraire cultural adapté et combiné pour lutter (prophylactique et curatif) contre l'apparition de la maladie.
- au travers des expérimentations de mise en œuvre sur le terrain : accompagner et démultiplier sur les territoires, les efforts de R&D en réalisant des essais agronomiques démontrant l'intérêt agronomique, économique et environnemental de cette solution.
- au travers de la logistique : permettre un approvisionnement optimal via des outils logistiques qui préservent l'efficacité biologique des solutions.

FOP, ANPLC et Légumes de France : porter à connaissance et à valoriser auprès des producteurs d'oléagineux et de protéagineux ainsi qu'auprès des producteurs de légumes cette solution.



■ Contexte

Les produits de protection des plantes ne sont pas des produits anodins car ils contiennent des substances actives ayant un effet sur des organismes vivants (végétaux, champignons, insectes, mollusques, bactéries).

Le risque pour l'Homme et les organismes non cibles doit être réduit autant que faire se peut. Le risque étant la résultante du danger et de l'exposition au danger, il est possible d'actionner les deux leviers.

Cette solution consiste à **diminuer le danger (toxicité) par l'innovation** en matière de profil de substances actives inscrites à l'annexe du règlement 1107/2009 CE.

■ Description de la solution

La toxicité intrinsèque des substances actives de produits phytopharmaceutiques nouvelles connaît depuis des dizaines d'années une décroissance : **les industriels innovent en introduisant des molécules ayant un meilleur profil toxicologique** au fur et à mesure que leurs laboratoires les découvrent.

Privilégier des solutions au profil toxicologique plus favorable que les précédentes permettrait de diminuer les risques pour les utilisateurs comme pour les travailleurs, les riverains ou les consommateurs.

■ Filières concernées : Toutes

■ Déploiement actuel

La moyenne de la Dose journalière admissible (DJA) des nouvelles substances homologuées évolue à la hausse (x 8,5 en 50 ans), indiquant une moindre toxicité.

Le niveau de référence sera celui de l'année 2000, les évolutions étant mesurables de façon précise sur longue période.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Cette solution ne permet pas de **diminuer** les quantités mais **l'impact potentiel, tant sur les humains que sur l'environnement**.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Ne pas brider l'innovation par des mesures d'interdiction trop larges afin de permettre la mise au point de solutions innovantes à l'intérieur des familles chimiques existantes.

Ne pas complexifier outre mesure les procédures d'approbation des substances actives au niveau européen afin de permettre un flux d'innovation.

■ Surcoût et/ou gain de la solution

Il n'y a pas de gain ou de surcoût direct a priori, cela dépendra au cas par cas de la qualité des innovations.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité (si lien direct)

Utiliser des substances présentant un meilleur profil toxicologique est a priori une sécurité supplémentaire, même si toutes les substances bénéficiant d'une AMM ne présentent pas de risque inacceptable en raison même de leur AMM, basée sur l'évaluation préalable des risques.

■ Déploiement envisagé dans le temps

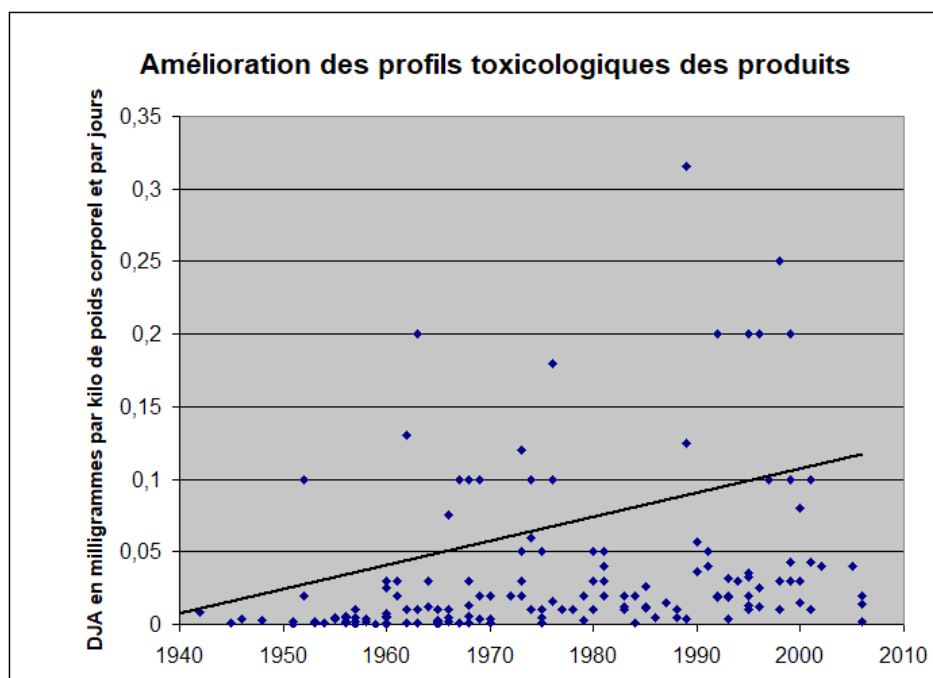
Division par 2 de la toxicité moyenne des produits nouvellement mis en marché entre 2000 et 2030.

Ceci concerne toutes les nouvelles solutions, qu'elles soient de chimie de synthèse, mimétique, substances naturelles ou solution de biocontrôle.

■ Indicateur de déploiement avec valeur initiale

La moyenne des doses journalières admissibles des substances actives nouvelles mises sur le marché chaque année.
Valeur 2000 : 0,11 mg/kg/j.

Possibilité d'un lissage pluri annuel en raison du faible nombre de substance nouvelles mises sur le marché chaque année.



■ Engagements des acteurs pour le déploiement

UIPP : sensibiliser les entreprises de l'industrie phytopharmaceutique. Poursuivre les efforts de recherche et développement. L'investissement recherche de l'industrie phytopharmaceutique est de l'ordre de 10 % du chiffre d'affaires.

Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle: Autravers des actions d'approvisionnement et outils/déploiement des outils d'innovation auprès des producteurs : à efficacité équivalente, privilégier le référencement de produits à profil toxicologique plus favorable.

Demande adressée aux Pouvoirs publics :

Afin de ne pas freiner l'innovation :

- s'assurer du respect des règles européennes en termes d'évaluation des risques des substances actives et des produits formulés.
- veiller au respect des délais d'instruction des dossiers d'homologation.



■ Contexte

Les produits de protection des plantes ne sont pas des produits anodins car ils contiennent des substances actives ayant un effet sur des organismes vivants (végétaux, champignons, insectes, mollusques, bactéries).

Le risque pour l'Homme et les organismes non cible doit être réduit autant que faire se peut. Le risque étant la résultante du danger et de l'exposition au danger, on peut actionner les deux leviers.

Les innovations en matière de formulation existent depuis de nombreuses années. Pourtant, pour des raisons diverses liées au coût de revient, à l'habitude, à l'organisation du travail, de nombreux agriculteurs continuent d'utiliser des poudres mouillables, et ce malgré la difficulté de ne pas s'exposer (par inhalation ou contact cutané) avec ce type de formulations.

■ Description de la solution

La solution consiste à **diminuer l'exposition en privilégiant** les formulations non pulvérulentes, c'est-à-dire **les sachets solubles (WP-SH), les granulés dispersibles (WG), ou les formulations liquides au détriment des poudres mouillables (WP)**.

Dans le reste du document, nous parlerons de WP pour les produits effectivement présentés en sacs de poudre, et de WP-SH pour ceux qui sont présentés en sachets hydrosolubles, technique permettant de diminuer très fortement l'exposition de l'opérateur et qui est une alternative aux WP.

■ Filières concernées

Toutes les filières sont concernées, mais en particulier la vigne, la pomme de terre et l'arboriculture.

Les agriculteurs bio utilisent beaucoup de produits existant en formulation WP (biocontrôle, produits à base de soufre et de cuivre).

■ Type d'action visée

Tout type d'action, cependant les poudres mouillables WP concernent en particulier les fongicides destinés à contrôler les maladies des plantes (par exemple produit à base de soufre et de cuivre, quelques produits de synthèse). Il existe aussi des exemples dans le biocontrôle (bactéries).

■ Déploiement actuel

Actuellement, 31 substances actives sur 389 font l'objet de formulations WP. Parmi celles-ci, 16 n'ont pas d'autre formulation que WP. Pour certaines d'entre elles, il existe la solution WP-SH qui limite fortement l'exposition. 11 sont également disponibles en WG (granulés dispersibles), 3 en concentré émulsionnable (EC) et 7 en suspension concentrée (SC), 7 dans d'autres types de formulations.

Ces formulations sont proposées dans 94 références produit sur 394 pour l'ensemble de ces substances actives, soit 24 %.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Cette solution ne permet pas de **diminuer** les quantités **mais l'impact potentiel sur les opérateurs** par une moindre exposition aux poussières lors du remplissage du pulvérisateur.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Le déploiement du « Close Transfer System » permettrait de faciliter le passage aux formulations WG ou EC.

Les agriculteurs doivent être mieux informés et sensibilisés aux avantages des formulations autres que WP.

Les formulations WP étant en général moins onéreuses que leur équivalent WG, liquide ou sachet dispersible, et de nombreuses substances étant dans le domaine public, des agriculteurs pourraient se tourner vers des offres venues d'autres opérateurs.

■ Surcoût et gain de la solution

Le surcoût des formulations WG, liquide ou sachet dispersible par rapport aux WP semble toutefois relativement marginal dans la plupart des cas et peut être en tout ou partie compensé par l'adoption de meilleures techniques d'application pour des produits souvent pondéreux.

■ Impact santé / organisation du travail / pénibilité

Les formulations WP sont moins faciles à utiliser que les autres (difficulté à incorporer, à dissoudre) et peuvent être un facteur d'exposition supérieur, par inhalation de poussières ou souillure des vêtements et des locaux. Leur utilisation passe souvent par l'orifice supérieur du pulvérisateur, avec un risque de TMS ou de chute (les WP sont en général en conditionnement pondéreux).

Les poussières peuvent également se répandre dans l'environnement.

L'abandon des formulations WP peut engendrer un bénéfice en termes de pénibilité, d'exposition, mais aussi impliquer des modifications dans l'organisation du travail.

■ Taux de déploiement futur

Engagement de réduire à 20 % en 2020 et 10 % en 2030 les formulations WP dans les formulations autorisées pour les substances actives concernées.

■ Indicateur de déploiement et valeur initiale

L'indicateur est le nombre de produits commerciaux ayant une AMM en cours de validité dans l'année. Pour les substances concernées, le taux de formulations WP est de 24 % en 2017.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

UIPP : information des industriels adhérents, recensement des freins techniques, suivi de l'indicateur (% de produits en formulation WP sur total des produits contenant les substance concernées).

Industriels : Poursuite du développement de formulations alternatives aux WP.

Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle. Au travers des actions d'approvisionnement et outils/déploiement des outils d'innovation auprès des producteurs : à efficacité équivalente, privilégier le référencement de produits à formulation non pulvérulente et orienter les producteurs vers ces formulations.

MSA : information dans le cadre du conseil de prévention.

Demande adressée aux pouvoirs publics :

Afin de ne pas freiner l'innovation :

- s'assurer du respect des règles européennes en termes d'évaluation des risques des substances actives et des produits formulés.
- veiller au respect des délais d'instruction des dossiers d'homologation.



■ Contexte

La Directive Européenne 2010/21/EU exige que, dans le cas de l'utilisation d'un insecticide, « l'enrobage des semences doit s'effectuer exclusivement dans des infrastructures professionnelles de traitement des semences. Ces infrastructures doivent utiliser les meilleures techniques disponibles en vue de réduire au minimum la libération de poussières durant l'application sur les semences, le stockage et le transport. ». En France, les semences de maïs respectent les exigences réglementaires, conformément à l'arrêté du 13 janvier 2009, qui a été complété par l'arrêté du 13 avril 2010.

Le référentiel français « Plan Qualité Poussières » (PQP) a été créé en 2011 à l'initiative de l'UFS avec le soutien du GNIS-SOC. Ce système d'assurance qualité vise à maîtriser les émissions de poussières lors du semis de semences traitées avec des produits phytosanitaires. La démarche a été reprise au niveau européen avec la création du référentiel « European Seed Treatment Assurance » (ESTA) en 2013. Le Plan Qualité Poussière et l'European Seed Treatment Assurance sont équivalents. Ce plan se décline désormais pour plusieurs espèces.

■ Description de la solution

En contrôlant chaque étape clé du processus du traitement, ces systèmes d'assurance qualité des semences traitées garantissent la bonne application des produits phytosanitaires sur les semences.

Pour l'agriculteur, c'est l'assurance de la réduction maximale des poussières émises au moment des semis protégeant ainsi sa santé, la faune pollinisatrice et l'environnement.

Lorsque des entreprises s'engagent dans ces systèmes d'assurance qualité, elles s'engagent à commercialiser uniquement des lots de semences dont le taux de poussières est inférieur à un seuil (seuil réglementaire pour les semences de maïs ou seuil fixé par la profession pour les semences des autres espèces) défini par espèce. Les semences traitées sont échantillonnées en vue de la réalisation du plan de contrôle par sondage.

Le PQP et l'ESTA garantissent la bonne application des produits phytosanitaires sur les semences et la réduction des émissions de poussières issues de semences traitées, protégeant ainsi l'environnement mais également les opérateurs en usine et les agriculteurs.

La protection de l'environnement	La sécurité pour l'opérateur en usine et les agriculteurs	L'assurance d'utiliser des semences traitées de haute qualité
• Limitation de l'émission des poussières issues des semences traitées lors du semis notamment • La gestion des déchets • Contrôles de l'application du traitement de semences	• Promotion des bonnes pratiques en matière de sécurité auprès des opérateurs en usine et des agriculteurs, • Vérification que les opérateurs sont formés à la maîtrise des risques d'émission de poussières	• Un plan de contrôle de la qualité des semences traitées par sondage • Les lots commercialisés respectent les seuils poussières définis par les référentiels

■ Filières concernées

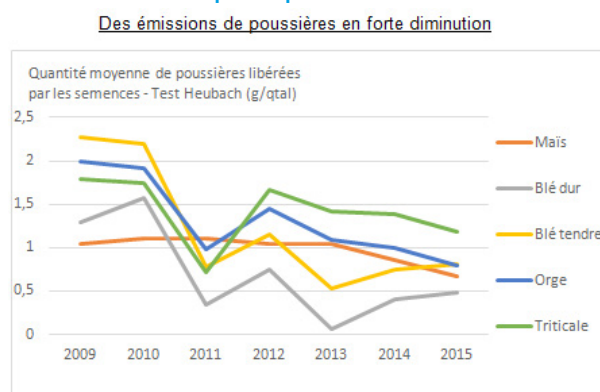
Les usines certifiées traitent des semences de maïs, colza, tournesol, betteraves, céréales, carottes, endives, oignons, maïs doux, haricots verts et pois potagers, pois protéagineux.

■ Déploiement actuel

Depuis le lancement du référentiel PQP en 2011, le nombre d'usines certifiées n'a cessé d'augmenter. Aujourd'hui, **90 usines** localisées dans **15 pays** sont certifiées PQP et/ou ESTA (jusqu'en Turquie et en Ukraine). **La France est le premier pays** en nombre d'usines certifiées avec 43 usines certifiées ; et en volumes de semences traitées représentant 100 % de la production de semences de betterave, 90 % pour le maïs, 85 % pour le tournesol, 70 % pour le colza, et 35 % pour les céréales.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Des études menées sur les émissions de poussières de semences traitées ont montré que depuis 2009 les émissions de poussières ont fortement diminué. La filière semencière a déjà accompli des progrès, représentés par la certification PQP et ESTA. Le référentiel de certification a fait ses preuves.



Source : GNIS-SOC, enquête UFS-Labosem, Germ Services, de 2009 à 2015

■ Les freins à lever et conditions de réussite

Sans un soutien politique de la part de l'Etat reconnaissant l'intérêt de maintenir un engagement collectif (Etat - agriculteur - semencier) afin de maîtriser les émissions de poussières dans l'environnement, l'avenir des systèmes d'assurance qualité est incertain.

■ Déploiement envisagé dans le temps

On espère une augmentation du nombre d'usines engagées dans la certification PQP ou ESTA : 100 % en maïs, 100 % en tournesol, 90 % en colza et 50 % en céréales à pailles d'ici 2020.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Les indicateurs de déploiement peuvent être :

- Le nombre d'usines certifiées PQP ou ESTA.
- Le volume de semences certifiées (en tonnes) PQP ou ESTA achetées par les agriculteurs français.
- Enquête auprès des agriculteurs sur la connaissance de ces systèmes.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

UFS : promouvoir les certifications PQP/ESTA auprès de ses adhérents et s'organiser afin que le nombre d'usines engagées dans la certification PQP ou ESTA soit conforme aux objectifs de déploiement annoncés.

GNIS : promouvoir et favoriser l'adhésion au cahier des charges certifiés PQP.

FNSEA, JA, et les associations spécialisées concernées : communiquer et valoriser les semences certifiées PQP/ESTA auprès des producteurs.

Demande adressée aux pouvoirs publics :

- Reconnaître l'utilité de ce système dans le cadre de l'évaluation et de l'autorisation des produits phytopharmaceutiques utilisés en traitement de semences : par exemple, prise en compte comme mesure de gestion des risques.



■ Contexte

Les matières premières sont stockées de quelques semaines à plusieurs mois après la récolte afin de permettre un approvisionnement des différents marchés tout au long de l'année. En ce sens, le stockage est une étape indispensable pour maintenir la qualité des matières premières (qualité technologique, sanitaire, nutritionnelle...).

Les opérateurs du stockage des grains sont principalement confrontés à une problématique « insectes » qui consomment et/ou altèrent les matières premières.

Le contexte relatif à la protection des grains contre les insectes au stockage évolue :

- Au niveau réglementaire le nombre de substances actives utilisables et les usages des substances restantes sont de plus en plus restreints ;
- Au niveau sociétal, les consommateurs demandent de plus en plus des produits « sans résidus de produits phytomédicaments » voire « sans traitement » ;
- Les critères de mise en marché stipulent des exigences fortes comme l'absence d'insectes dans les lots de matières premières.

Dans ce contexte, il est primordial de **travailler à la recherche et au déploiement de solutions de lutte et de protection intégrée** contre les insectes au cours du stockage et de considérer ce sujet à toutes les étapes de la production à la transformation.

■ Description de la solution

La solution consiste à poursuivre la recherche et le déploiement de la lutte intégrée contre les insectes au stockage ce qui signifie l'alternance de solutions biologiques, physiques et chimiques qui s'appliquent de manière préventive ou curative dont :

- Ventilation à l'air ambiant.
- Ventilation réfrigérée.
- Thermo-désinsectisation.
- Poudres minérales.
- Nettoyage mécanique.
- Inertage au CO₂.

■ Filières concernées : Céréales, oléagineux et protéagineux

■ Déploiement actuel

- 94 % des cellules disposent d'un système de ventilation à l'air ambiant ;
- 52 % des cellules disposent d'un système de ventilation piloté par un thermostat ;
- 2 % des cellules disposent d'un système de ventilation par air réfrigéré.

(Source : enquête FranceAgriMer ARSAN blé tendre, 2015)

- Pour les autres techniques alternatives décrites dans la « description de la solution », nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, de données chiffrées mais une enquête est en cours.

■ Niveau de réduction d'utilisation et/ou d'impact potentiel

- Réduction des utilisations d'insecticides de stockage.
- Développement du biocontrôle.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Conditions de réussite :

- Le **soutien à la recherche de solutions alternatives** de lutte contre les ravageurs des grains au stockage (approches combinatoires) ; objectif : disposer d'itinéraires de stockage sans insecticides avec des solutions techniquement efficaces, économiquement viables, pérennes dans le temps et préservant la qualité du produit ;
- La nécessité d'un **plan d'investissements** pour améliorer les installations de stockage (de type ventilation de refroidissement, silothermométrie, surveillance des insectes, R&D pour la construction d'installation de stockage adaptée, etc.)
- La **formation du personnel** (chef de silo, etc.) ;
- L'**optimisation des process** de commercialisation et d'exécution.

Freins :

- L'utilisation de ces techniques alternatives ne doit pas altérer la qualité technologique et sanitaire des produits, voire engendrer de nouvelles problématiques sanitaires ;
- L'adéquation des solutions aux conditions économiques, structurelles, organisationnelles et énergétiques des entreprises (ex. immobilisation de la marchandise pour une durée d'action plus longue des solutions, coût des solutions alternatives, etc.) ;
- L'adaptation des solutions face au changement climatique ;
- L'apparition de résistances face à la réduction du nombre de molécules disponibles ;
- L'absence d'IFT au stockage.

■ Déploiement envisagé dans le temps

En cohérence avec le plan filières Intercéréales, **d'ici 5 ans, réduire de moitié la part des céréales pouvant contenir des résidus d'insecticides de stockage.**

■ Indicateur de déploiement (preuve)

- Evolution des résidus d'insecticides retrouvés dans les grains via les plans de filières (HYPERION, PSO) et les plans de surveillance de la DCCRF.
- Suivi des ventes d'insecticides de stockage.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Acta – les Instituts techniques agricoles au travers d'Arvalis – Institut du végétal : contribuer à la recherche et à la diffusion des références, former et développer un OAD (Projet VENTIWEB).

Coop de France / FNA : promouvoir cette solution auprès de leurs adhérents pour déclinaison opérationnelle via le déploiement de la lutte intégrée contre les insectes au stockage.

UIPP : sensibiliser ses adhérents sur la nécessité de poursuivre les travaux de recherche de solutions de maîtrise des insectes au stockage.

IBMA France : rappeler à ses membres l'enjeu de développer et déployer des solutions de biocontrôle contre les insectes au cours du stockage. Favoriser les échanges entre les opérateurs du stockage des grains et les membres d'IBMA France.

AGPB : communiquer et valoriser ces solutions auprès des producteurs de céréales.

Demande adressée aux pouvoirs publics :

Etat-Région : soutien aux investissements.



■ Contexte

Les acteurs du monde agricole se préoccupent de l'impact environnemental des **déchets** générés par l'emploi des intrants utilisés pour la protection des plantes.

Les organisations représentant l'Industrie de la Protection des Plantes (UIPP), les Coopératives Agricoles, les Négociants Agricoles et les Agriculteurs ont mis en place en 2001 la filière française de gestion des déchets phytopharmaceutiques professionnels, gérée par l'éco-organisme **A.D.I.VALOR** (Agriculteurs. Distributeurs. Industriels pour la VALORisation des déchets agricoles).

Sont collectés aujourd'hui par les coopératives et négoces les emballages vides de produits de protection des plantes (EVPP), les emballages vides de semences traitées (EVS), les produits phytopharmaceutiques non utilisés (PPNU) et les déchets issus de l'emploi de procédé de traitement des effluents phytosanitaires (HELIOSEC, OSMOFIL, ECOBANG) et les équipements de protection chimique usagés (EPIU).

Cette **filière volontaire** est financée via une éco contribution prélevée lors de la mise en marché du produit.

■ Problème

La quantité de déchet à collecter et recycler devrait augmenter : le remplacement de produits phytopharmaceutiques de chimie organique par des produits de chimie minérale plus pondéreux (soufre, cuivre), des produits de biocontrôle (piège, diffuseur, ...) et des équipements de protection (filets de protection anti insecte, etc.) va entraîner une probable **augmentation des quantités de déchets** à collecter, et la nécessité de mettre au point et déployer de **nouveaux dispositifs de collecte et de recyclage**.

Afin de limiter le risque d'abandon de déchet dans l'environnement ou le mélange avec les ordures ménagères, le **taux de collecte des emballages peut encore être amélioré**, notamment :

- pour les « EVPP », dans les régions PACA et Occitanie
- pour les sacs de semences traitées sur l'ensemble du territoire.

■ Description de la solution

La solution consiste :

- D'une part à **mettre en place de nouvelles solutions de collecte et de recyclage** des déchets issus de l'emploi de nouveaux produits ou équipements utilisés pour réduire les utilisations, les impacts et les risques relatifs aux produits phytopharmaceutiques conventionnels ;
- **D'inciter à inscrire** les bonnes pratiques de gestion des déchets dans **toutes les démarches de qualité ou de certification environnementale**, pour la production et les services, pour contribuer à la valorisation des démarches de qualité filière et territoires ;
- A viser un taux de collecte de plus de 90 % sur l'ensemble du territoire afin de limiter le risque d'abandon de déchet dans l'environnement ou le mélange avec les ordures ménagères. L'atteinte de cet objectif nécessitera une **forte augmentation du taux de collecte dans les régions à fort potentiel et affichant une performance de collecte inférieure à la moyenne nationale**.

■ Filières concernées : Toutes filières de production agricole

■ Déploiement actuel

- Inventaire des solutions de protection autre que produits phytopharmaceutiques à réaliser.
- Etat des lieux sur les démarches de qualité à réaliser.
- Taux de collecte 2017 :
 - Emballages de produits phytopharmaceutiques : 84 % (moyenne nationale)
 - ➔ Paca, Occitanie : < 60 %
 - Emballages de semences traitées: 29% (moyenne nationale)
- Équipements de protection chimique usagés : indicateurs en cours de construction

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le déploiement de solutions et les actions de sensibilisation associées, permettront à l'échelle du territoire de réduire les expositions et les pollutions ponctuelles.

Par la réduction des expositions et des pollutions ponctuelles, ces dispositifs de collecte sont de nature à **réduire l'impact environnemental** des produits sur l'ensemble de leurs cycle de vie. Le recyclage des emballages et plastiques contribue au développement d'une **économie circulaire**, plus **économe en ressources** (matériaux plastiques d'origine fossile).

■ Freins à lever et conditions de réussite

Pour fonctionner, la démarche doit s'appuyer sur l'engagement des acteurs des filières de production (instituts techniques, organisation de producteurs, chambres d'agriculture, les coopératives et négoce, agriculteurs, entreprises de l'agroalimentaire), et s'inscrire dans les cahiers des charges de production de qualité.

Une approche d'**éco conception des intrants** doit être encouragée afin d'en faciliter le recyclage.

Certains territoires doivent être redynamisés pour viser des taux de collecte élevés.

		2020	2025	2030
Emballages vides de produit de protection des plantes	Taux de collecte national	88 %	90 %	92 %
	Taux de collecte dans les régions cibles	70 %	75 %	80 %
Emballages vides de semences traitées	Taux de collecte national	35 %	50 %	65 %
Equipements de protection chimique usagés	Taux de collecte	25 %	50 %	75 %
Nouveaux dispositifs	A partir de l'inventaire des nouveaux moyens de protection sans solution de recyclage	25 % des nouveaux moyens recyclés	50% des nouveaux moyens recyclés	75% des nouveaux moyens recyclés
Cahier des charges de production	% des cahiers des charges avec exigences relatives à la gestion des fins de vie	50 %	75 %	100 %

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Taux de récupération par régions.

Enquête pratique SSP (point zéro : enquête 2017, puis relevé tous les 3 ans).

Référentiel technique des cahiers des charges

Mise en place nouveau programme de collecte et indicateurs de résultats

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

Fabricants d'intrants et équipements : contribuer au financement des collectes, s'engager dans l'éco-conception pour faciliter la collecte et le recyclage des produits en fin de vie ;

A.D.I.VALOR : mettre au point de nouveaux dispositifs de collecte sur l'ensemble du territoire métropolitain ;

APCA/Coop de France/FNA : Promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- Former les conseillers à la gestion de la fin de vie des solutions de protection des plantes ; conseiller l'exploitant sur la bonne gestion des déchets issus de l'emploi des produits ou équipements en lien avec la protection des plantes
- Inciter à s'approvisionner auprès de fournisseurs qui adhèrent à un programme, individuel ou collectif, de collecte et de traitement des déchets issus de l'emploi de leurs produits (structures exclusivement de conseil non concernées)
- Inscrire la collecte dans les référentiels métiers (vente de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels) et mettre en œuvre des campagnes de collecte (structures exclusivement de conseil non concernées).

Acteurs du développement agricole, instituts techniques, FNSEA, JA et l'ensembles des associations spécialisées concernées, organisations de producteurs, organismes gestionnaires du cahier des charges : promouvoir, dans les territoires et dans les démarches qualité des filières de production, des engagements sur la collecte et le recyclage des déchets issus de l'emploi des solutions de Protection des Plantes

Organismes de Formation : former (formation initiale, formation permanente dont Certiphyto) à la gestion des déchets de l'exploitation agricole et à l'économie circulaire.

Demande adressée aux pouvoirs publics

Etat et collectivités territoriales : soutenir les démarches de sensibilisation et d'innovation



■ Contexte

Dès 2014, la profession s'est mobilisée, suite à la loi d'avenir pour l'agriculture, dans l'élaboration et la mise en œuvre d'arrêtés préfectoraux permettant de protéger les lieux accueillant les personnes vulnérables.

Consciente des attentes des citoyens liées à l'utilisation des produits phytosanitaires, la filière agricole s'est en outre engagée dans le contrat de solutions pour une trajectoire de progrès pour la protection des plantes. L'objectif est de développer l'innovation, le déploiement, le conseil, la formation et l'appropriation des solutions alternatives de protection des cultures.

Cependant la pression sociétale est importante. Il importe de **répondre aux besoins des citoyens de davantage de transparence et d'assurance d'être en sécurité à proximité des zones cultivées.**

■ Description de la solution

Au **niveau national**, une **cadre de charte sera proposée**, à partir notamment des démarches déjà existantes dans les territoires. **Au niveau départemental, ce cadre sera décliné pour tenir compte des spécificités du territoire et élaborer la charte départemental « riverains ».**

Au niveau local, cette charte servira d'appui dans les **dialogues** entre riverains et agriculteurs.

Pour la déclinaison départementale, un comité de pilotage autour du préfet, réunira des représentants du Conseil départemental, de l'Association départementale des maires, des organisations agricoles (Chambre d'agriculture et syndicats majoritaires), des filières quand elles sont majeures dans le département et des Associations de riverains / associations d'environnement.

Ce comité de pilotage assurera également le suivi de la mise en œuvre de la charte dans le département. Une **cellule de suivi** sera créée en son sein pour gérer les conflits le cas échéants.

■ **Filières concernées** : Toutes filières de production agricole

■ **Type d'action visée** : Tout type d'action, la protection individuelle concernant tous les produits.

■ Déploiement actuel

Des principales démarches volontaires de chartes sont celles des Pommes du Limousin et du CIVB.

■ Niveau de réduction d'utilisation et / ou d'impact potentiel

Le déploiement des **chartes** sur tout le territoire et **les actions de sensibilisation** associées visent, **à l'échelle du territoire nationale, une meilleure maîtrise de la dérive dans les terrains avec habitation**, attenants de parcelles agricoles.

■ Freins à lever et conditions de réussite

Pour fonctionner, la démarche doit s'appuyer sur **l'engagement de tous les acteurs à construire un dialogue respectueux et constructif.**

■ Déploiement envisagé dans le temps

Une proposition de cadre national pour septembre 2018.

Une déclinaison dans tous les départements pour décembre 2018.

Une déclinaison locale sur tous les territoires pour une date à définir collectivement.

■ Indicateur de déploiement (preuve)

Nombre de départements et communes engagées dans une démarche de dialogue riverains.

Part de la SAU française couverte par une charte.

■ Engagements des acteurs pour le déploiement

FNSEA – JA – Associations spécialisées végétales :

- contribuer à une charte « riverains » type ;
- inciter les structures de leur réseaux départementaux à décliner cette charte au niveau de chaque département et à la promouvoir auprès de leurs adhérents.

APCA/Coop de France/FNA : promouvoir cette solution auprès des réseaux respectifs (adhérents/membres) pour déclinaison opérationnelle :

- au travers du conseil territorial favoriser les actions de dialogue et de conciliation entre riverains et agriculteurs.

Demande adressée aux pouvoirs publics

- Contribuer à une charte type nationale équilibrée ; inciter les préfets de département à mettre en place un comité de pilotage en charge de l'élaboration et du suivi de leur charte départemental.



LES PARTENAIRES

Des pourvoyeurs de solutions privés et publics



Des acteurs du conseil, de la distribution, de la formation et de la diffusion



Des représentants des producteurs



Des représentants de l'aval et d'enjeux spécifiques

