



PEI Santé du Végétal Volet 2.1

Synthèse Entretiens

EXTRAIT



Synthèse brute

Avril 2019

Le projet PEI Santé du Végétal est un projet régional porté par la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire dans le cadre du Partenariat Européen pour l'Innovation. Son objectif est d'identifier et développer les alternatives aux produits phytosanitaires.

Les alternatives aux produits phytosanitaires peuvent faire appel à des leviers très divers pour la maîtrise des bio-agresseurs : biocontrôle, plantes compagnes ou de service, couverture du sol, désherbage mécanique, choix variétal, rotations... La mise en œuvre de ces leviers est souvent liée à une connaissance fine du cycle de vie des adventices, maladies et ravageurs à éviter afin de les positionner au mieux au cours de la culture.

Les expertises se développant sur ces techniques alternatives sont donc souvent spécifiques d'une filière voire d'une culture. Or les mécanismes en jeu sont souvent plus génériques. La présence forte dans la région Pays de la Loire des filières du végétal (grandes cultures et aussi viticulture, horticulture, maraichage, arboriculture, plantes aromatiques et médicinales) et des organismes d'accompagnement technique de ces filières est un atout pour favoriser la mise en commun des expériences sur l'usage de ces leviers. **A partir d'un recensement des leviers techniques existants et des pratiques innovantes, les objectifs du volet 2.1 du projet sont de :**

- **co-construire des messages et outils** avec des agriculteurs et experts impliqués,
- **favoriser une dissémination élargie** des connaissances et savoir-faire entre les filières.

Dans ce cadre, VEGEPOLYS VALLEY a réalisé, sur la période [2018-2019], **80 entretiens semi-directifs auprès d'experts techniques de 7 filières du végétal** (arboriculture, grandes cultures, horticulture, maraichage, PPAM, semences et viticulture) pour **évaluer l'efficacité et l'appropriation de ces différents leviers en Pays de la Loire.**

Cette synthèse, disponible sur demande, constitue une synthèse brute des conclusions de ces entretiens ; les estimations présentées en terme de niveau d'efficacité et de diffusion des leviers sont donc une évaluation à dire d'experts. Elle se destine principalement aux acteurs souhaitant approfondir leur connaissance des problématiques des filières pour développer de nouveaux projets ou positionner de nouvelles solutions.

Ces résultats ont servi de base pour établir l'[analyse inter-filière par levier alternatif](#) qui est aussi disponible sur demande sous la forme d'un diaporama commenté, modifiable et appropriable notamment pour les acteurs du conseil et de la formation.

SOMMAIRE

<u>SYNTHÈSE GRANDES CULTURES</u>	5
<u>FILIÈRE CÉRÉALES, OLÉAGINEUX, PROTÉAGINEUX EN PAYS DE LA LOIRE - QUELQUES CHIFFRES</u> ..	5
<u>PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES PLANTES</u>	5
<u>LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN OEUVRE</u>	6
<u>Leviers physiques</u>	8
<u>Leviers biologiques</u>	8
<u>Leviers cultureux</u>	9
<u>Leviers technologiques / Leviers complémentaires</u>	10
<u>PROJETS ET PISTES DE DÉVELOPPEMENT</u>	14
<u>FACTEURS STIMULANTS LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	15
<u>FREINS À LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	16
<u>TRAVAUX POSSIBLES EN INTERFILIÈRE</u>	16
<u>DIFFUSION DE L'INFORMATION</u>	16
<u>SYNTHÈSE MARAÎCHAGE</u>	18
<u>FILIÈRE MARAÎCHAGE EN PAYS DE LA LOIRE - QUELQUES CHIFFRES</u>	18
<u>PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES PLANTES</u>	19
<u>LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN OEUVRE</u>	19
<u>Leviers physiques</u>	20
<u>Leviers biologiques</u>	22
<u>Leviers cultureux</u>	23
<u>Leviers complémentaires</u>	26
<u>Leviers technologiques</u>	26
<u>PROJETS ET PISTES DE DÉVELOPPEMENT</u>	27
<u>FACTEURS STIMULANTS LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	28
<u>FREINS A LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	28
<u>TRAVAUX POSSIBLES EN INTERFILIÈRE</u>	29
<u>DIFFUSION DE L'INFORMATION</u>	29
<u>SYNTHÈSE ARBORICULTURE</u>	30
<u>FILIÈRE ARBORICOLE EN PAYS DE LA LOIRE - QUELQUES CHIFFRES</u>	30
<u>PROBLÉMATIQUE EN SANTÉ DES PLANTES</u>	31
<u>LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN OEUVRE</u>	33
<u>Leviers physiques</u>	33
<u>Leviers biologiques</u>	35
<u>Leviers cultureux</u>	36
<u>Leviers complémentaires</u>	38
<u>Leviers technologiques</u>	38
<u>PROJETS ET PISTES DE DÉVELOPPEMENT</u>	39
<u>FACTEURS STIMULANTS LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	40
<u>FREINS A LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	40
<u>TRAVAUX POSSIBLES EN INTERFILIÈRE</u>	41
<u>DIFFUSION DE L'INFORMATION</u>	41
<u>SYNTHÈSE VITICULTURE</u>	42
<u>FILIÈRE VITICOLE EN PAYS DE LA LOIRE - QUELQUES CHIFFRES</u>	42
<u>PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES PLANTES</u>	43
<u>LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN OEUVRE</u>	44
<u>Leviers physiques</u>	44

<u>Leviers biologiques</u>	45
<u>Leviers cultureux</u>	46
<u>Leviers technologiques</u>	49
<u>PROJETS ET PISTES DE DÉVELOPPEMENT</u>	50
<u>FREINS A LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	52
<u>TRAVAUX POSSIBLES EN INTERFILIÈRE</u>	53
<u>DIFFUSION DE L'INFORMATION</u>	53
<u>SYNTHÈSE HORTICULTURE</u>	54
<u>FILIÈRE HORTICOLE EN PAYS DE LA LOIRE - QUELQUES CHIFFRES</u>	54
<u>PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES PLANTES</u>	55
<u>LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN ŒUVRE</u>	57
<u>Leviers physiques</u>	57
<u>Leviers cultureux</u>	59
<u>Leviers technologiques</u>	60
<u>PROJETS ET PISTES DE DÉVELOPPEMENT</u>	61
<u>FACTEURS STIMULANT LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	62
<u>FREINS A LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	62
<u>TRAVAUX POSSIBLES EN INTERFILIÈRE</u>	63
<u>SYNTHÈSE PLANTES À PARFUM, AROMATIQUES ET MÉDICINALES</u>	64
<u>FILIÈRE PPAM EN PAYS DE LA LOIRE - QUELQUES CHIFFRES</u>	64
<u>PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES PLANTES</u>	65
<u>LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN ŒUVRE</u>	66
<u>Leviers physiques</u>	66
<u>Leviers biologiques</u>	67
<u>Leviers cultureux</u>	67
<u>Leviers technologiques</u>	68
<u>PROJETS ET PISTES DE DÉVELOPPEMENT</u>	69
<u>FACTEURS STIMULANTS LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	71
<u>FREINS A LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	71
<u>TRAVAUX POSSIBLES EN INTERFILIÈRE</u>	72
<u>DIFFUSION DE L'INFORMATION</u>	72
<u>SYNTHÈSE SEMENCES</u>	73
<u>FILIÈRE PRODUCTION DE SEMENCES - QUELQUES CHIFFRES</u>	73
<u>PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES PLANTES</u>	74
<u>LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN ŒUVRE</u>	75
<u>Leviers physiques</u>	75
<u>Leviers biologiques</u>	36
<u>Leviers cultureux</u>	76
<u>Leviers technologiques</u>	78
<u>PROJETS ET PISTES DE DÉVELOPPEMENT</u>	79
<u>FACTEURS STIMULANTS LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	81
<u>FREINS A LA DIFFUSION DES SOLUTIONS ALTERNATIVES</u>	81
<u>TRAVAUX POSSIBLES EN INTERFILIÈRE</u>	82
<u>DIFFUSION DE L'INFORMATION</u>	82
<u>CONTACTS</u>	83
<u>JOURNÉESTECHNIQUES / SALONS</u>	87

SYNTHÈSE GRANDES CULTURES

PEI VOLET 2.1 SANTÉ DU VÉGÉTAL

FILIÈRE CÉRÉALES, OLÉAGINEUX, PROTÉAGINEUX EN PAYS DE LA LOIRE - QUELQUES CHIFFRES

- 840 000 hectares de COP soit 38 % de la SAU régionale.
- 26 100 hectares en A.B. (2014).
- Céréales (blé, orge, maïs) : 7^{ème} rang national en termes de surfaces, 8 % de la production française.
- Oléagineux (colza, tournesol) : 8^{ème} rang national en termes de surfaces, 5 % de la production française.
- Protéagineux (pois, féverole, lupin) : 9^{ème} rang national en termes de surfaces, 7 % de la production française.

Forces (Source CRA PDL 2016) Qualité Complémentarité avec l'élevage Entreprises de transformation présentes sur le territoire	Opportunités (Source CRA PDL 2016) Demande croissante Matériaux biosourcés
Faiblesses (Source CRA PDL 2016) Teneurs en protéines Peu de spécialisation Contexte pédoclimatique Non prise de risque / maîtrise technique des producteurs (rotations...)	Menaces (Source CRA PDL 2016) Diminution des surfaces agricoles Changement climatique Restrictions réglementaires / environnementales / apparition de résistances

(Source : Pôle Économie et Perspectives, CRA PDL 2016)

PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES PLANTES

Les adventices restent la problématique numéro une, avec une gestion nécessaire au cas par cas et un travail à mener à l'échelle des systèmes. Les différents échanges ont mis en avant l'existence de peu de difficultés techniques aujourd'hui quant à la gestion des maladies et des insectes : il semble possible de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires sur ces thématiques. Néanmoins, cela risque d'évoluer rapidement si un certain nombre de matières actives ou d'usages sont retirés du marché. La gestion des pucerons et des adventices deviendra par exemple très complexe.

CÉRÉALES À PAILLE ET MAÏS

Adventices

Problématique dominante sur céréales à paille, ce sont les graminées qui posent le plus de problèmes (vulpin, ray-grass) mais des résistances sur dicotylédones apparaissent également. C'est aussi la problématique numéro un sur maïs (digitaire, cétaire...).

Maladies

Les producteurs ont affaire à un bruit de fond de problématiques, qui sont globalement plutôt bien gérées :

- Blé : septoriose dominante sur blé tendre, rouille et fusariose sur blé dur.
- Orge : helminthosporiose.
- Triticale : rouille et oïdium.
- Maïs grain : fusariose.

On note une montée des maladies racinaires (ex. piétin échaudage, rhizoctone) : cela semble lié à une mauvaise connaissance de ce type de bioagresseurs ainsi qu'aux systèmes de cultures et au climat.

Ravageurs

Le blé et l'orge sont exposés aux pucerons d'automne, aux taupins et aux limaces. Pour certains experts, le puceron se révèle être le ravageur principal de ces cultures, fortement influencé par le climat. Pour d'autres, c'est le taupin qui s'avère être le plus problématique, les pucerons se faisant plutôt rares sur la région. Enfin, certains placent les limaces en première position.

Les cultures de maïs sont quant à elles exposées aux taupins (prioritaires), puis aux pyrales, limaces et sésamies. La pyrale se trouve favorisée par le réchauffement climatique (multiplication des générations) et par l'absence de lutte dite « collective » sur un territoire donné ce qui rend la gestion moins efficace.

Céréales à paille et maïs

Atouts / Points techniques maîtrisés

Bonne gestion des maladies et des ravageurs.

Réduction de l'utilisation des fongicides et des insecticides possibles sans remettre en cause la culture.

Bons positionnements des traitements.

Bons choix variétaux.

Points de vigilance

Gestion des adventices et simplification des rotations.

Apparition de résistances, réduction du nombre de produits disponibles.

Arrêt des néonicotinoïdes et du glyphosate.

Vigilance sur la sésamie du maïs, les maladies racinaires sur céréales à paille.

Surfaces en augmentation : moins de temps disponible et besoin de main d'œuvre compétente.

OLÉAGINEUX ET PROTÉAGINEUX

COLZA

Ravageurs

- Grosse altise : pression montante liée au climat, aggravée par des semis tardifs.
- Limace : pression variable selon le climat, le sol et les pratiques agricoles.
- Charançon de la tige, cécidomyies, charançon des siliques.
- Méléridés : fortes pressions il y a 5 - 10 ans, plus faible et/ou mieux gérées aujourd'hui.
- Pucerons verts et cendrés.

Maladies

La culture est par ailleurs sensible au sclérotinia en début floraison (accentué par le climat et la rotation) et aux maladies de fin de cycle (*alternaria* et *mycosphaerella*).

Adventices

Les problématiques principales sont le géranium et les graminées hivernales (vulpin – ray-grass), aggravées par la compression des rotations (« Colza-Blé-Orge » sur certains secteurs) et l'arrêt du labour pour les graminées.

Une vigilance est par ailleurs nécessaire quant à l'élongation automnale qui peut engendrer des maladies du type phoma ou sensibiliser au gel.

TOURNESOL

La **problématique numéro 1** est la gestion des oiseaux (pigeons, corbeaux) avec des pertes de pieds pouvant aller jusqu'au retournement. La culture est également sensible au puceron noir et à un complexe de maladies : phomopsis, phoma, verticillium, mildiou aux jeunes stades (montant sur nos secteurs), sclérotinia. Concernant le désherbage, les vivaces (chardons) et la flore estivale sont bien gérées.

PROTÉAGINEUX

Les principales maladies rencontrées sur la région sont :

- Lupin d'hiver : anthracnose (problématique principale), botrytis, sclérotinia.
- Féverole d'hiver : botrytis (difficilement gérable), sclérotinia, rouille sur féverole (moins préjudiciable en hiver qu'au printemps).
- Pois d'hiver : botrytis (présent mais maîtrisable), sclérotinia, aschochytose (moins préjudiciable mais néanmoins problématique sur le secteur), bactérioses (rares mais foudroyantes).

Les protéagineux sont par ailleurs sensibles aux pucerons, tordeuses dans les pois et bruches sur féverole et pois. Concernant les adventices, il est déconseillé d'implanter ces cultures sur des parcelles avec des vivaces. Des problématiques également de graminées (folle avoine) sont rencontrées mais l'ensemble est relativement bien géré.

Oléagineux et protéagineux

Atouts / Points techniques maîtrisés

Désherbage (pour le moment).

Points de vigilance

Recrudescence de rotations courtes.

Charançon de la tige ou des siliques, cécidomyies, botrytis, sclérotinia sur pois : pas de solution alternative.

Charançon du bourgeon terminal en périphérie de la région.

Conduites TCS : pas toujours bien maîtrisées (désherbage, qualité de l'implantation...).

Augmentation des surfaces : gestion du désherbage et des ravageurs.

Arrêt des néonicotinoïdes et du glyphosate (augmentation des IFT à prévoir).

LEVIERS ALTERNATIFS MIS EN OEUVRE

Leviers physiques

DÉSHERBAGE MÉCANIQUE

Efficacité	Niveau de diffusion
Efficace mais inférieur au tout chimique.	Bineuse ☺ ☺
Fonctionne sur maïs mais pas sur céréales à paille (résultats variables et limités, plus complexe techniquement).	Herse étrille ☺
Désherbineuse : pas pertinent techniquement.	Houe rotative ☺ (☹)

Ce levier n'est pas encore systématisé et son développement dépend grandement des disponibilités en matériel. S'il est déployé, il s'agit souvent d'une stratégie secondaire (désherbage précoce et rattrapage(s) en désherbage mécanique).

La bineuse est l'outil le plus diffusé, essentiellement sur maïs, tournesol, également sur colza, lupin, féverole. Son débit de chantier peut être lent (cela dépend du type de matériel : avec le guidage on arrive aujourd'hui à des débits de chantier équivalents à ceux du pulvérisateur) et le travail s'effectue sur l'inter rang.

Les houes rotatives et les herses étrilles sont, elles, utilisées en plein pour les céréales à paille essentiellement (très présent en A.B. et peu en conventionnel) et le pois. La herse étrille est plus présente sur le terrain que la houe mais certains conseillers poussent cette dernière car il l'estime plus polyvalente et intéressante agronomiquement, par exemple sur limons battants. Pour d'autres, : il ne s'agit pas de « pousser » l'un plus que l'autre, le choix de l'outil se faisant selon le sol, le stade d'intervention...

Les outils de précision (bineuses autopilotée, palpeurs, capteurs optiques, caméras, guidage par GPS avec balise RTK) permettent de faciliter la manipulation du matériel et d'optimiser leur utilisation et efficacité. Cela reste néanmoins des technologies coûteuses.

Des accessoires existent également pour améliorer l'efficacité de ce levier : roues étoilées, protège plants, disques butteurs, peignes à l'arrière...

NB : Ce n'est pas forcément l'accès au matériel qui entre en jeu dans la diffusion ou non des outils de désherbage mécanique selon la FRCUMA. Ils sont en effet présents sur la région (cf. Cuma Link). C'est plutôt le coût qui pose problème, le débit de chantier et la technicité requise surtout pour le binage. La herse étrille est assez technique au niveau des réglages, la houe plus simple à utiliser et avec un débit de chantier supérieur mais n'est pas adaptée à toutes les situations (cailloux, stades avancés d'adventices...). Globalement, l'investissement financier est important pour des outils qui demande du temps pour une complète maîtrise, ce qui est complexifié lors de partage de matériel.

Atouts :

Bonne sélectivité.

Effets agronomiques intéressants.

A combiner avec d'autres leviers agronomiques (rotation, faux-semis, travail du sol...) pour une efficacité durable et satisfaisante.

Limites / Contraintes :

Coûteux à l'investissement et en temps.

Problème de disponibilité en matériel si utilisation en collectif (surtout dans des structures qui s'agrandissent), en lien avec des fenêtres climatiques restreintes ou contraignantes.

Demande une bonne technicité (à chaque outil, un réglage et une plage d'intervention).

Consommation de carburant et durabilité ?

Son efficacité est limitée dans le cas de vivaces et de sols caillouteux.

EFFAROUCHEURS

Efficacité	Niveau de diffusion
Bonne	😊😊

Exemples : pistolets, balises, cerfs-volants bien diffusés (et robots autonomes ou fauconniers au stade expérimental).

Atouts :

Simple à mettre en œuvre.

Limites / Contraintes :

Accoutumance possible.

Robots pouvant rouler sur les cultures.

Coûteux pour certains outils (ex. fauconniers).

Leviers biologiques

Efficacité	Niveau de diffusion
Très variable	😞😞

Les solutions de biocontrôle comme solutions de substitution aux produits phytosanitaires ont une efficacité variable avec une mise en œuvre très technique et des produits parfois coûteux. Ces produits peuvent néanmoins être mis en œuvre pour réduire l'utilisation de produits phytosanitaires.

- Trichogrammes : plaquettes installées sur la parcelle ou lâchers par drone.
 - Avis 1 : Faible diffusion (vis-à-vis du Coragen), liée à la faible efficacité (ou irrégulière) et aux contraintes de pose.
 - Avis 2 : Bien diffusé du fait notamment d'une importante pression commerciale. Les résultats sont satisfaisants mais variables. Il s'agit du seul produit de biocontrôle mis en routine en grandes cultures.
- Organismes entomopathogènes contre le taupin : 30% d'efficacité (50% pour un autre expert) ; pas diffusé, onéreux.
- Nématodes, vecteurs de bactéries contre le taupin : intérêt pour les bactéries produites.
- Soufre sur septoriose : 30% d'efficacité, largement diffusé.
- Sucre contre la pyrale en micro doses : très peu diffusé, quelle efficacité (30%) ?
- Sluxx sur limaces : ce produit représente la quasi la totalité des ventes en anti limaces ; il fonctionne bien et ne modifie pas les pratiques des producteurs et est donc bien diffusé.
- CONTANS WG sur sclérotinia, présent sur le terrain.
- Très peu de SDP sur le terrain : s'ils sont employés, c'est plutôt dans un objectif « physiologie et nutrition » de la plante.

NB. Les biostimulants sont peu diffusés et plutôt utilisés dans un objectif « nutrition ». Il est difficile de comprendre le fonctionnement du produit sur la plante, il faudra effectuer un travail important de tri sur les solutions proposées et d'en prouver l'efficacité.

Leviers cultureux

(Évoqués comme leviers prioritaires)

ROTATION

Efficacité	Niveau de diffusion
Bonne	☺ ☹

Exemple : alternance cultures d'hiver / cultures de printemps, monocotylédones / dicotylédone, introduction de cultures étouffantes ou peu demandeuses en intrants (luzerne, chanvre, millet, quinoa) ...

Cas des prairies : levier intéressant mais pas celles-ci ne sont pas forcément introduites dans les rotations.

CHOIX VARIÉTAL

Efficacité	Niveau de diffusion
Bonne	☺ ☹

En Pays de la Loire, septorioses, rouilles brune et jaune sont les maladies les plus fréquentes et les plus dommageables. La tolérance variétale constitue alors un levier de modulation de l'usage des fongicides important. D'autres problématiques sont concernées (piétin verse, fusarioses, verse, mosaïque, piétin échaudage...).

Quand ils disposent du choix, les producteurs prennent en compte la note maladie sur septoriose, un peu moins sur rouille et s'intéressent de plus en plus à la notation sur JNO. Peu d'agriculteurs font le choix de variétés avec un fort pouvoir couvrant, ne disposant pas toujours d'informations de ce type sur les variétés proposées à la vente.

Ce levier nécessite de la rigueur et un raisonnement du choix effectué en fonction des caractéristiques voulues et de la destination.

Au-delà des simples choix de variétés, les mélanges peuvent s'avérer intéressants (gestion des maladies, limitation des contournements) mais ils sont peu réalisés (problèmes de collecte / tri, efficacité variable...). Le bouquet variétal apportant de la résilience à l'échelle de l'exploitation semble une piste plus aisément applicable.

Sur colza, l'utilisation de variétés précoces au sein d'une parcelle permet de gérer les méligèthes (ex. Es Alicia – très bien diffusé). Néanmoins, au niveau de la production, les producteurs disposent de peu de choix quand ils sont dans le cadre de contrats avec des coopératives ou des négociants. Des variétés résistantes arrivent sur le marché (résistance partielle à une virose, TUYV) et ne sont donc pas encore pleinement mobilisées.

Atouts :

L'alternance de cultures permet de diversifier les matières actives utilisées, limite la sélection de flore et limite l'apparition de résistances.

Levier essentiel et important dans la lutte contre les bioagresseurs.

Limites / Contraintes :

Problème de valorisation des cultures introduites (absence de filière, manque de compétitivité...).

Efficacité dépendante des pratiques et de la technicité du producteur.

Certaines cultures (ex. colza) n'aident pas à gérer le salissement.

Légumineuses / protéagineux et variation de rendements importantes, interventions nombreuses, technique.

Atouts :

Levier crucial contre maladies foliaires, pucerons, pyrales...

Peu coûteux et assez simple (ne modifie pas les pratiques des producteurs mais nécessite un suivi fin à la parcelle).

Limites / Contraintes :

Attention aux profils de résistance basés sur un seul ou un faible nombre de gènes les plus exposés aux contournements (ex. JNO, rouille jaune).

Important de gérer la biodiversité variétale à l'échelle d'un territoire.

Peu d'informations parfois à disposition des agriculteurs.

Pour des raisons logistiques, agrégation de la conduite culturale à l'échelle de la sole ou de l'îlot de parcelle plutôt qu'à la parcelle.

Mériterait d'être plus diffusé.

DATE, DENSITÉ, PROFONDEUR DE SEMIS

Efficacité	Niveau de diffusion
Variable	☹

Certains conseillers incitent à un recul des dates de semis notamment sur céréales et sur des parcelles avec des problématiques de folle-avoine, ray-grass, vulpin. Certains autres le déconseillent car cela implique un retard des interventions de désherbage. En forte pression graminées, on n'est jamais gagnant avec ce choix « semer tôt + désherber tôt ». La mise en œuvre et l'efficacité de ce levier dépendent de la nature du sol, de la météo, de l'acceptation de la prise de risque... Une motivation nouvelle apparaît avec le retrait des néonicotinoïdes qui incite à semer plus tard les céréales d'hiver pour éviter la contamination des parcelles par la JNO dont les pucerons sont vecteurs. Le semis tardif est également conseillé sur maïs (pour limiter les problématiques d'adventices hivernales notamment la véronique) mais cela dépend de la réserve utile du sol, de sa capacité à se réchauffer vite ou non... Il est enfin conseillé d'avancer les dates de semis sur colza mais ce levier est très peu diffusé.

Certains experts estiment que le retrait des néonicotinoïdes contribuera à repousser les dates de semis, notamment sur céréales d'hiver, pour éviter la contamination des parcelles par la JNO dont les pucerons sont vecteurs.

Attention : « il vaut mieux semer tôt dans de bonnes conditions que tard dans de mauvaises ; le meilleur levier reste le bon développement de la culture pour que celle-ci soit concurrentielle ».

Au niveau de la densité de semis, il est déconseillé d'augmenter trop les densités pour éviter les maladies. Ce levier est peu utilisé par les producteurs car ils ne changent pas cette pratique facilement.

Enfin, de plus en plus de producteurs travaillent sur la profondeur de semis en les réduisant, ce qui aurait, selon un expert, un effet intéressant sur les adventices.

Atouts :

Stratégie d'évitement avec une action sur les maladies, ravageurs, adventices.

Limites / Contraintes :

Contraintes d'organisation, limitation par le facteur climatique.

Effets à vérifier, variabilité des résultats

ASSOCIATION D'ESPÈCES / DE CULTURES

Efficacité	Niveau de diffusion
Variable mais intéressant	☺ ☹

Levier important avec une diversité de possibilités techniques à adapter selon le contexte, les objectifs, le matériel disponible.

Exemples : colza et camélie, colza et sarrasin, blé et légumineuses, blé dans de la moutarde vivante ou de la féverole, triticale et féverole, lupin et triticale, tournesol et orge contre les oiseaux, méteil, pois et céréales, caméline ou sarrasin sur le rang de soja ou de maïs....

Plantes compagnes colza contre les altises mais qui ont aussi un impact sur les adventices et le sol : il s'agit d'un levier bien diffusé dans les groupes Dephy mais qui demanderait à l'être plus dans la région ; les conseillers sont en cours d'acquisition de références pour communiquer sur ce levier.

Atouts :

Stratégie d'évitement multi-agresseurs.

Permettrait une réduction des fongicides et insecticides ?

Stratégie pouvant jouer sur la pression adventices.

Limites / Contraintes :

Contrainte d'organisation.

Limitation par le facteur climatique.

Levier pas simple à mettre en œuvre, peut occasionner d'autres problématiques.

Compétitions interspécifiques avec effet dépressif sur le rendement.

FAUX-SEMIS

Efficacité	Niveau de diffusion
Efficace	☺ ☺

Entré dans les « mœurs » et de plus en plus utilisé, le faux-semis pourra être un bon levier lors de l'arrêt du glyphosate.

Il est surtout pratiqué s'il y a de l'humidité en juillet / septembre pour favoriser la levée des adventices.

Cette pratique mobilise par exemple sur des outils superficiels travaillant 2-5cm (herse étrille, outils de déchaumage à petits disques indépendants, rouleaux).

Atouts :

Très pratiqué.

Panel large d'outils disponibles.

Travail superficiel du sol.

Limites / Contraintes :

Problèmes de répétabilité parfois.

Large panel d'outils disponibles : potentiels de profondeurs et conditions d'utilisations différentes ; parfois difficile de s'y retrouver.

Marge de progrès à réaliser en termes de maîtrise technique (réglages des outils, notamment la profondeur de travail).

Fenêtres climatiques limitées.

COUVERTS VÉGÉTAUX

Efficacité	Niveau de diffusion
Efficace	☺ (☺)

L'acceptation de ce levier a été au tout départ compliquée car il a été vu comme imposé par la réglementation.

Des travaux ont été conduits autour du choix des espèces pour leur impact sur la fertilisation et le salissement mais un travail de diffusion semble nécessaire. Le plus déterminant reste le bon développement du couvert (date et conditions de mise en place). Historiquement, les espèces implantées étaient plutôt de la moutarde, de l'avoine brésilienne ou du RGI ; aujourd'hui, des mélanges plus complexes sont de plus en plus employés

Destruction des couverts : il est utilisé des outils travaillant sur toute la surface du sol et ne rappuyant pas trop le sol (déchaumeur à dents, à pattes d'oies ou vibro-déchaumeur) si le couvert est peu développé, sinon des outils de roulage ou broyage.

Atouts :

Résultats satisfaisants ?

Technique aujourd'hui assez bien maîtrisée.

Effets agronomiques multiples.

Panel large d'outils disponibles pour la gestion du couvert.

Limites / Contraintes :

Problèmes de répétabilité, variabilité des résultats.

Quid de la destruction du couvert si arrêt du glyphosate ? (Choix d'espèces gélives ou destructibles mécaniquement).

Panel large d'outils disponibles : difficile de s'y retrouver.

Levier capital mais pas le plus simple à mettre en œuvre.

NB. Alternance travail du sol / Non travail du sol : semis direct, travail superficiel, travail profond à adapter en fonction des cultures, intercultures, des risques ou problématiques. Levier déployé essentiellement pour la gestion des adventices avec une réflexion axée sur la levée (soit pour la faciliter, soit pour l'éviter). Semis direct non adapté sur tournesol, orge de printemps, lentille. Le travail du sol est un bonne stratégie d'évitement contre les taupins (sur colza, céréales...).