



CONTACT

Sébastien QUENTIN

06.70.83.07.61

sebastien.quentin@loiret.chambagri.fr

FORMATION CERTIPHYTO

Livret du stagiaire
Certiphyto

Décideur en entreprise
non soumise à agrément
Domaine agricole

Janvier 2020

Document élaboré par les Chambres
d'agriculture de la région Centre-Val de Loire

Chambre Agriculture Loiret

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7-16
Contexte du Certiphyto : le plan Ecophyto V2+.....	7-9
Des actions régionales	9-11
Le Certiphyto	12-15
L'agrément	16
LA PRÉVENTION DES RISQUES POUR LA SANTÉ	17-22
Comment évaluer le danger ?	17-18
Quels sont les risques pour la santé ?	19
Comment limiter les risques ?	19-21
Conduite à adopter en cas d'incident ?	22
LA RÉGLEMENTATION ET SÉCURITÉ ENVIRONNEMENTALE	23-46
A- LA RÉGLEMENTATION	
Les principaux produits utilisables en agriculture	23-24
Achat et homologation	24-26
Le transport des phytosanitaires.....	26-28
Stockage des phytosanitaires.....	28-29
Utilisation des phytosanitaires.....	30-37
B- LA PRÉVENTION DES RISQUES POUR L'ENVIRONNEMENT	
Les produits phytosanitaires dans le milieu	38-40
Effets potentiels des produits phytosanitaires sur la biodiversité.....	41-42
La gestion des risques : du remplissage à la gestion des effluents	43-46
RÉDUCTION D'USAGE ET TECHNIQUES ALTERNATIVES	47-90
Qu'est-ce que l'agriculture intégrée ?	47
A- DES EXEMPLES EN GRANDES CULTURES	48-62
B- DES EXEMPLES EN VITICULTURE	63-79
C- DES EXEMPLES EN ARBORICULTURE	80-84
D- DES EXEMPLES MARAICHAGE	85-90
POUR ALLER PLUS LOIN	91

Chambre Agriculture Loiret

GLOSSAIRE

AAC : Aire d'Alimentation de Captage	EVPP : Emballage Vide de Produit Phytosanitaire
ADR : Accord européen relatif au transport des marchandises Dangereuses par Route	FDGEDA : Fédération Départementale des Groupes d'Etude et de Développement Agricole
AMM : Autorisation Mise sur le Marché	FDS : Fiche de Données de Sécurité
ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail.	IFT : Indice de Fréquence de Traitement
ARS : Agence Régionale pour la Santé	IGN : Institut Géographique National
BCAE : Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales	Koc : Coefficient d'adsorption
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières	LMR : Limite Maximale de Résidus
BSV : Bulletin de Santé du Végétal	MO : Matière Organique
BV : Bassin Versant	OAD : Outil d'Aide à la Décision
CMR : Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique	ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
CORPEN : Comité d'Orientation pour les Pratiques agricoles Respectueuses de l'Environnement	PAC : Politique Agricole Commune
CRACVL : Chambre Régionale d'Agriculture Centre Val de Loire	PLU : Plan Local d'Urbanisme
CROS : Comité Régional d'Orientation et de Suivi	PME : Petites et Moyennes Entreprises
DAR : Délai Avant Récolte	PPE : Périmètre de Protection Eloigné
DDT : Directions Départementales des Territoires	PPI : Périmètre de Protection Immédiat
DEPHY : Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en phytosanitaires	PPR : Périmètre de Protection Rapproché
DGAL : Direction Générale de l'Alimentation	PPNU : Produit Phytosanitaire Non Utilisable
DJA : Dose Journalière Admissible	QCM : Questionnaire à Choix Multiple
DL 50 : Dose Létale 50	RSD : Règlement Sanitaire Départemental
DT 50 : Demi-vie	SDC : Système de Culture
DVP : Dispositif Végétalisé Permanent	SDN : Stimulateur de Défense Naturelle
DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt	SEQ : Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	SGH : Système Global Harmonisé
EPI : Equipement de Protection Individuelle	SRAL : Service Régional de l'Alimentation
	TAD : Taux Annuel de Décroissance
	TCS : Techniques Culturelles Simplifiées
	ZNCA : Zone Non Cultivée Adjacente
	ZNT : Zone Non Traitée

Chambre Agriculture Loiret

CONTEXTE DU CERTIPHYTO

Le certiphyto est une action structurante du plan Ecophyto V2+.

En 2008, suite à la Loi Grenelle 1 de l'environnement, un plan d'actions national Ecophyto a été mis en place. Ce plan vise à réduire et améliorer l'utilisation des phytosanitaires.

La troisième version du plan Ecophyto est mise en œuvre progressivement depuis avril 2019. Elle intègre la réduction de l'usage des produits phytosanitaires et leurs impacts sur les différents compartiments environnementaux (eau, air, sol, biodiversité) et la santé des utilisateurs mais aussi de la population.

Le pilotage stratégique associe en 2019 les ministères de l'agriculture, la transition écologique, la santé et l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation.

Objectifs d'Ecophyto V2+ : aller plus loin qu'Ecophyto 2, accentuer la logique de **résultats** et **engager** les acteurs, avec toujours une réduction de 50% d'utilisation des produits phytosanitaires, en 2 temps :
- 25% de réduction d'ici 2020
- 50% de réduction d'ici 2025

Les principes du plan Ecophyto V2+ :

- Inscrire le plan Ecophyto 2 au cœur du **projet agro-écologique** et produire mieux.
« Viser la triple performance : économique, environnementale et sociale »
- **Maîtriser l'ensemble des risques** liés aux produits phytosanitaires.
- **Identifier, documenter, diffuser et valoriser les alternatives.**
- Réorienter les évolutions au niveau des entreprises agricoles dans une **dynamique collective, territorialisée et positive** tant pour les producteurs que pour les citoyens.
- **S'engager.**

Les axes du plan Ecophyto V2+ :

- **Axe 1 : Agir aujourd'hui et faire évoluer les pratiques agricoles**
 - Inciter les exploitants agricoles à adopter des pratiques concourant à la diminution de l'utilisation des PP :
 - Poursuite et pérennisation du dispositif des CEPP : Certificat d'Economie de Produits Phytosanitaires...
 - Agro-équipement et outils d'aide à la décision : des aides aux investissements pour inciter les agriculteurs à recourir à des agro-équipements performants, développement du matériel innovants et des OAD...
 - Biocontrôle et préparations naturelles peu préoccupantes : identification de solutions par filière, soutien des innovations et des expérimentations...
 - Séparation des activités de Vente (distribution) et de conseil, avec délivrance d'un conseil stratégique
 - et d'un conseil spécifique de qualité promouvant les principes de la protection intégrée des cultures...
 - Poursuivre les réseaux Dephy (FERME et EXPE) qui participent à l'acquisition de références et à la démonstration de système de cultures économes en phytosanitaires pour l'ensemble des filières agricoles → voir ci-dessous.
 - Développer l'action « 30000 » avec pour objectif : 30000 exploitations accompagnées dans la transition vers l'agro-écologie à bas niveau de produits phytosanitaires d'ici 2021 et aussi capitalisation et diffusion des expériences réussies entre les différents collectifs : DEPHY, 30000, GIEE et AB. Avec une orientation vers la réduction des herbicides et la sortie du glyphosate.
 - ➔ 26 groupes validés en 2017/2018 et en 2019, 6 nouveaux groupes en émergence et 3 en reconnaissance.

- Améliorer le Bulletin de Santé du Végétal (BSV). Le réseau de surveillance vise à fournir une analyse fine de la situation phytosanitaire pour transmettre gratuitement à travers le BSV, les données nécessaires au raisonnement des pratiques agricoles.
- Renforcer la formation initiale et la professionnalisation des actifs :
 - Poursuite du Certiphyto, avec une durée de validité de 5 ans pour tous les certificats.
 - Formation initiale : des modules spécifiques aux pratiques alternatives, à la protection intégrée, à la sécurité et la santé + un rôle pédagogique des exploitations.
- **Axe 2 : Amplifier les efforts de recherche, développement et innovation**
 - Définir une stratégie nationale de recherche et innovation : amplification des recherches pluridisciplinaires sur les risques et impacts environnementaux et sanitaires (santé des professionnels et leur famille, des riverains ou population en général ; air, sols et eaux)...
 - Susciter, orienter et coordonner les projets de recherches : pluridisciplinarité et coopération entre acteurs → alternatives aux usages des PP, effets cocktails et cumulatifs, protection intégrée...
 - Mener des actions volontaristes de mobilisation de connaissances et de références, de valorisation et de transfert.
- **Axe 3 : Réduire les risques et les impacts des PP sur la santé humaine et sur l'environnement**
 - Surveiller les effets indésirables des PP dans le cadre de la pharmacovigilance
 - Surveiller la contamination des denrées alimentaires, de l'eau, des sols et de l'air - évaluer et réduire les expositions des populations. : surveillance et protection de l'eau (notamment herbicides), de la qualité de l'air, des actions d'information et de communication, formation des professionnels de santé...Connaître, surveiller et réduire les ENI sur l'environnement (biodiversité, sol, pollinisateurs, eau)...
- Mieux connaître les expositions et réduire les risques pour les utilisateurs professionnels : faciliter les maladies professionnelles, indemniser les victimes, renouveler la campagne de sensibilisation sur les EPI...
- S'appuyer sur des indicateurs d'utilisation, d'impact et d'évolution des pratiques et définir par axe et/ou par action des indicateurs et des cibles en matière de résultats. Avec atteinte des objectifs fixés en 2020 et 2025 évaluée par le NODU et déclinaison des indicateurs d'utilisation : NODU, QSA, IFT...
- Accélérer le retrait des substances les plus préoccupantes et faire évoluer les procédures d'approbation des substances actives + réussir la sortie du glyphosate.
- Renforcer la lutte contre les fraudes
- **Axe 4 : Supprimer l'utilisation des PP partout où cela est possible dans les JEVI dans les Jardins, Espaces Végétalisés et Infrastructures (JEVI)**
 - Accompagner les évolutions de la loi « Labbé » : diffusion de la liste des produits de biocontrôle, amélioration et communication sur la bonne gestion des déchets agro-pharmaceutiques dans la période de transition
 - Examiner les possibilités de rendre les formations des utilisateurs de PP qualifiantes après vérification des acquis et développer les formations continues pour l'utilisation des méthodes alternatives
 - Engager les acteurs des JEVI dans la réduction de l'usage des PP et la diffusion de solutions alternatives : promotion du changement de pratiques pour réduire le recours aux PP via les actions collectives (Collectivités, gestionnaires d'espaces en ville, bailleurs sociaux, gestionnaires de friches industrielles, etc) et des aménagements économes et les méthodes alternatives par l'expérimentation et l'amélioration du transfert des innovations vers les différents utilisateurs.
 - Informer les jardiniers amateurs de l'échéance 2019 (interdiction d'utiliser des PP) et ses conséquences.
 - Coordonner la surveillance biologique du territoire des JEVI.

▪ **Axe 5 : Encourager la déclinaison territoriale du plan, renforcer son appropriation par les acteurs du territoire et des filières**

- Décliner le plan dans les régions : mise à jour des feuilles de route en lien avec le plan phyto : réduction des herbicides dont le glyphosate, protection des riverains...
- Elaborer un référentiel de la protection intégrée décliné aux échelons national, régional et des filières et poursuivre EcophytoPIC, avec la mise en place d'un module collaboratif GECO.
- Susciter et soutenir des projets collectifs de réduction des usages, des risques et des impacts des PP à l'échelle des territoires : encouragement de l'approche MAEC et des dynamiques collectives sur les ACC (1000 captages prioritaires), recherche de complémentarité GIEE/organisation interprofessionnelles, soutien aux projets alimentaires territoriaux (PAT).
- Susciter et soutenir des projets collectifs au sein des filières et renforcer le développement des modes de production à bas niveau de PP dont AB et HVE.
- Préciser les actions et les engagements de partenaires dans le cadre de chartes de partenariat, pour les JEVI (Chartres partenariales).

- Veiller à la cohérence des politiques publiques ayant une incidence sur l'utilisation des PP (Au niveau européen, national et régional et à plus long terme, intégration de l'objectif de réduction des PP dans la PAC).
- Etudier un mécanisme de couverture des risques liés à l'adoption de nouvelles techniques

▪ **Axe 6 : S'appuyer sur une communication dynamique et des approches participatives, et instaurer une gouvernance simplifiée**

- Communiquer sur le défi positif et moderne que constitue la réduction des PP pour une agriculture combinant performance à la fois économique, environnementale et sociale : au niveau national et régional, tout en replaçant l'agriculteur au cœur du changement de pratiques et favoriser la transparence auprès du grand public.
- Mettre en place une gouvernance simplifiée et opérationnelle
- Mobiliser des moyens financiers à la mesure des objectifs

Des actions régionales

Des actions spécifiques à la région Centre-Val de Loire sont menées par 3 groupes de travail, sous l'égide de la COREAMR Ecophyto (Commission Régionale de l'Économie Agricole et du Monde Rural), avec l'implication des différents acteurs régionaux concernés :

- Evolution des pratiques et systèmes agricoles, copiloté par la CRA Centre-Val de Loire et la DRAAF
- Jardins Espaces Végétalisés et Infrastructures, copiloté par FNE Centre-Val de Loire et la DRAAF
- Santé et environnement.

➤ Des exemples d'actions menées par le groupe « amélioration des pratiques agricoles » :

- Journées d'échanges entre agriculteurs membres de collectifs visant à la réduction de l'utilisation des produits phytopharmaceutique
- Interventions dans des journées techniques telles que Touraine Cultures et Fourrages, Céréanov, Mécacéréales...

ZOOM SUR LE RESEAU DEPHY

Le réseau DEPHY est composé de 2 dispositifs :

- Des réseaux de fermes d'acquisition de références technico-économiques et de démonstration ⇒ FERME
- Des expérimentations ⇒ EXPE

La finalité des réseaux Dephy est d'éprouver, valoriser et déployer les techniques et systèmes agricoles réduisant l'usage des produits phytosanitaires et économiquement, environnementalement et socialement performants.

Tous les acteurs agricoles (développement, organismes économiques, recherche) se mobilisent :

- 3000 exploitations
- 250 réseaux de fermes (12 réseaux en région Centre-Val de Loire)
- 41 programmes d'expérimentation sur 200 sites (6 sites en région Centre)
- 7 types de productions : grandes cultures, légumes, arboriculture, horticulture, viticulture, polyculture-élevage et cultures tropicales

LE DISPOSITIF FERME

Les réseaux de fermes DEPHY visent trois objectifs complémentaires :

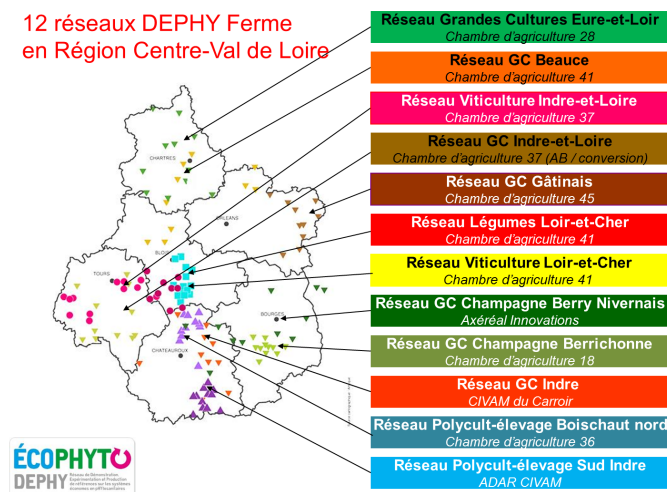
- Démontrer les possibilités pour réduire l'utilisation de produits phytopharmaceutiques,
- Expérimenter des systèmes économes en produits phytopharmaceutiques,
- Produire des références sur les systèmes économes en produits phytopharmaceutiques

Chaque réseau est :

- Composé de 10 à 15 fermes, sur un même territoire,
- Accompagné par un dispositif de conseil et de suivi avec un ingénieur réseau,
- Mis en place en partenariat entre différents acteurs agricoles (Chambre, Coopératives, Négoces, Lycée, Instituts, etc).

Les évolutions mises en œuvre afin de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires dans les exploitations Dephy s'appuient sur une réflexion à l'échelle du système de culture et sont définies selon les résultats attendus par l'exploitant.

12 réseaux DEPHY Ferme en Région Centre-Val de Loire



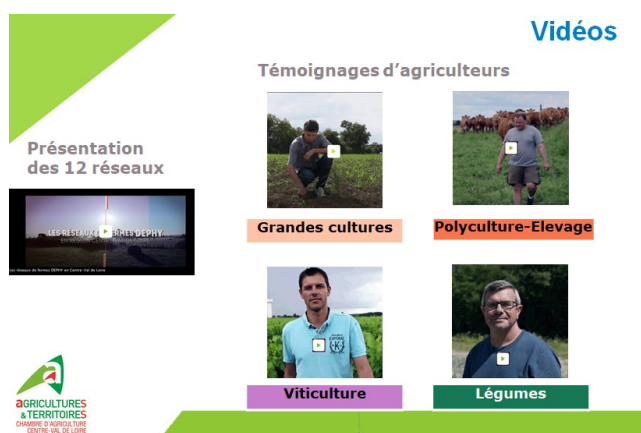
Carte des réseaux de fermes DEPHY en région Centre-Val de Loire.

Des fiches trajectoires et des vidéos de témoignage d'agriculteurs en Région Centre-Val de Loire ont été publiées sur le site Ecophytopic. Elles présentent des exemples d'évolutions mises en œuvre par les agriculteurs du réseau DEPHY ayant conduit à des baisses significatives d'usage des produits phytosanitaires.

Les fiches trajectoire :

- [Concilier réduction d'usage des produits phytosanitaires et optimisation du temps de travail](#) – réseau Grandes Cultures – Cher (Ingénieur réseau : Maud MAGERE – CA 18)
- [Diminuer les insecticides et sortir de l'impasse économique en allongeant la rotation](#) – réseau Grandes Cultures Champagne Berry Nivernais (Ingénieur réseau : Pascal Lacoffrette - Axérial)
- [Un système en agriculture intégrée pour réduire les produits phytosanitaires](#) – réseau Grandes Cultures – Indre (Ingénieur réseau : Maÿlis Carré - Civam)
- [Vignes: un système de conduite cohérent pour réduire les IFT](#) – réseau vignes – Loir et Cher (Ingénieur réseau : Alice Reumaux – CA41)

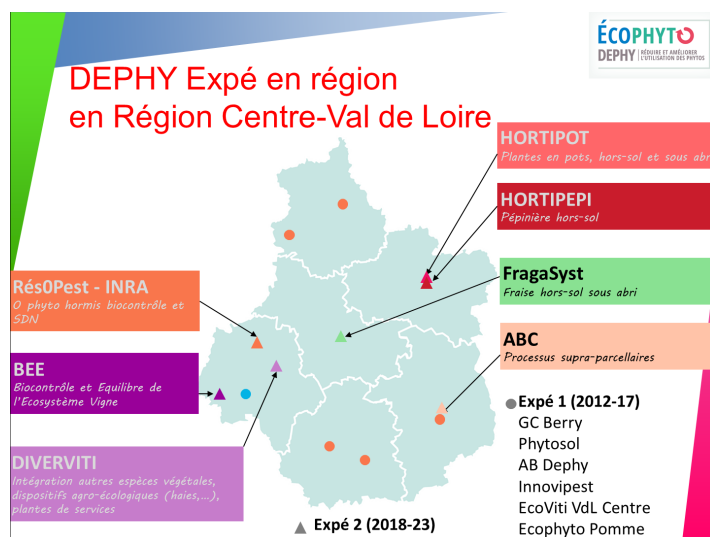
Les vidéos :
[Présentation des 12 réseaux et témoignages d'agriculteurs en GC/PE, viticulture et cultures légumières.](#)



LE DISPOSITIF EXPE

Les programmes Expe visent à tester et éprouver des systèmes de culture en rupture (pour atteindre un IFT inférieur à 50% de la référence).

Carte des sites Expe Dephy en région Centre-Val de Loire



LES RESSOURCES TECHNIQUES ISSUES DE DEPHY

Sur [Ecophytopic](#),

[Le réseau DEPHY Ferme: 3000 agriculteurs engagés dans la réduction des phytosRéduction de l'usage des produits phytosanitaires : stratégies mises en œuvre dans le réseau DEPHY FERME](#)

[Le réseau DEPHY et la biodiversité](#)

[Le glyphosate dans le réseau DEPHY FERME : filière Horticulture](#)

DEPHY EXPE

- [Le réseau DEPHY Légumes](#)
- [Le réseau DEPHY Arboriculture](#)
- [Le réseau DEPHY Grandes cultures - Polyculture élevage](#)
- [Le réseau DEPHY Viticulture](#)
- [Le réseau DEPHY Horticulture](#)

Viticulture / [Réduction de l'usage des produits phytosanitaires : trajectoires remarquables du réseau DEPHY FERME](#)

Le plan Ecophyto V2+ est une action pilotée par les ministères de l'agriculture, la transition écologique, la santé et l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto



LE CERTIPHYTO

Qui est concerné ?

Et quelle est la durée de validité des certiphyto ?

Les personnes concernées sont celles qui, dans le cadre de leur activité professionnelle, achètent, utilisent, conseillent et vendent des produits phytosanitaires. Le Certificat individuel délivré n'est pas un modèle unique. En fonction de leur activité, elles doivent passer la catégorie de Certiphyto adaptée.

Certificats	Exemples de public	Durée de validité
Utilisateurs à titre professionnel		
Décideur en entreprise soumise à agrément	Prestataires de services (Travaux agricoles, paysagistes...)	5 ans
Décideur en entreprise non soumise à agrément	Chefs d'exploitation ou salariés agricoles	5 ans
	Agents des collectivités territoriales	
Opérateur	Salariés agricoles ou agents des collectivités	5 ans
Conseil		
Conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques	Conseillers	5 ans
Mise en vente, vente		
Mise en vente, vente de produits phytopharmaceutiques	Distributeurs de produits professionnels	5 ans
	Distributeurs de Produits grand public	5 ans

Un certificat " **Opérateur** " permet d'utiliser les produits en suivant les consignes données.

Un certificat " **Décideur en entreprise non soumise à agrément** " permet d'intervenir dans le choix technique des produits, d'acheter les produits, d'organiser leur utilisation et de les utiliser, ceci pour son compte ou dans le cadre de l'entraide agricole.

Un certificat " **Décideur en entreprise soumise à agrément** " permet d'intervenir dans le choix technique des produits, d'acheter les produits, et d'utiliser les produits chez un tiers, ainsi qu'à organiser l'utilisation, conformément aux référentiels de certification d'entreprise, à acheter et à utiliser les produits pour son propre compte et pour une activité autre que la production agricole au sens de l'article L. 311-1 du Code rural et de la pêche maritime.



Le Certiphyto décideur ou opérateur en entreprise non soumise à agrément suffit pour intervenir chez un tiers dans le cadre de l'entraide.

Dans le cas où la prestation de service deviendrait payante, l'entreprise doit demander un agrément et chaque utilisateur doit détenir le certificat décideur ou opérateur en entreprise soumise à agrément.

Pour les agriculteurs ayant déjà un certificat, ce dernier reste valable jusqu'à la fin de validité notifié sur le document officiel.

Comment l'obtenir ?

Les voies de formation proposées aux professionnels permettent à chacun de trouver sa formule.

Obtenir le primo-certificat

Trois voies permettent l'obtention de son premier certificat individuel (ou Certiphyto):

- Voie 1 : à la suite d'une formation intégrant une vérification des connaissances,
- Voie 2 : à la suite de la réussite d'un test (QCM) – durée du test : 1h30,
- Voie 3 : sur diplôme ou titre obtenu au cours des 5 années précédant la demande.

Voie 1 : durée de la formation et vérification des connaissances pour l'obtention d'un premier certificat

Certificats	Durée de la formation	Validation des connaissances (nb de réponses justes / nb de questions) (*)
Décideur en entreprise soumise à agrément	21h (3 jours)	20 réponses justes / 30
Décideur en entreprise non soumise à agrément	14h (2 jours)	15/30
Opérateur	14h (2 jours)	12/20
Conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques	28h (4 jours)	25/30
Mise en vente, vente de produits phytopharmaceutiques (produits professionnels et grands public)	21h (3 jours)	20/30

(*) : Les candidats ne validant pas les connaissances suivent une journée de formation complémentaire de consolidation des connaissances, soit une formation de 7h.

Durée du test : 1 heure.

Voie 2 : réussite au test pour l'obtention d'un premier certificat

(Durée du test : 1h30)

Certificats	Validation des connaissances (nb de réponses justes / nb de questions) (*)
Décideur en entreprise soumise à agrément	20 réponses justes / 30
Décideur en entreprise non soumise à agrément	15/30
Opérateur	12/20
Conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques	25/30
Mise en vente, vente de produits phytopharmaceutiques (produits professionnels et grands public)	20/30

(*) : Les candidats ne validant pas les connaissances, ne peuvent pas se réinscrire au test. Ils suivent le programme de formation de la catégorie de certificat postulée.

Voie 3 : les diplômes et titre requis pour la délivrance des certiphyto

La liste des diplômes et titres requis pour la délivrance des différents certificats individuels pour chaque activité concernée sont disponibles dans les arrêtés correspondant.

Renouveler son certiphyto

Trois voies permettent le renouvellement de son certiphyto :

- Voie 1 : à la suite d'une formation sans évaluation : 1 journée pour tous les certiphytos, exception : 2 jours pour le certiphyto « Conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques ». Il s'agit d'une actualisation des connaissances.
- Voie 2 : à la suite de la réussite d'un test (QCM) – durée du test : 1h30,
- Voie 3 : à la suite d'une ou plusieurs formations labellisées Ecophyto par VIVEA d'une durée minimale de 14 heures, complétée par un module 2 heures à distance sur la plateforme VIVEA (seulement possible pour les chef(fe)s d'exploitation – renouvellement du DENSA).
- Voie 4 : sur diplôme ou titre obtenu au cours des 5 années précédant la demande.

Pour le renouvellement, la formation ou le test doivent être réalisés par le professionnel entre les 6 et 2 mois qui précèdent la date d'échéance de validité du certificat en cours.

Réussite au test pour le renouvellement de son certificat (Durée du test : 1h30)

Certificats	Validation des connaissances (nb de réponses justes / nb de questions) (*)
Décideur en entreprise soumise à agrément	20 réponses justes / 30
Décideur en entreprise non soumise à agrément	15/30
Opérateur	12/20
Conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques	25/30
Mise en vente, vente de produits phytopharmaceutiques (produits professionnels et grands public)	20/30

(*) : Les candidats ne validant pas les connaissances, ne peuvent pas se réinscrire au test. Ils suivent le programme de formation de la catégorie de certificat postulée.

Quelle que soit la voie d'accès choisie, il est impératif d'aller sur servicepublic.fr pour obtenir le certificat.

Quelle équivalence entre les différentes catégories ?

Certificat déjà obtenu		Certificat visé				
		Conseil à l'utilisation des PP	Mise en vente, vente des PP	Utilisation « Décideur » en entreprise		Utilisation « Opérateur »
				non soumise à l'agrément	soumise à agrément	
Conseil à l'utilisation des PP			(1) + (4)	(1) + (4)	(1) + (4)	(1) + (4)
Mise en vente, vente des PP		(2) + (4)		7h de formation (3)	7h de formation (3)	(1)
Utilisation « décideur » des PP	Entreprise non soumise à l'agrément	(2) + (4)	14h de formation (3)		7h de formation (3)	(1)
	Entreprise soumise à agrément	(2) + (4)	7h de formation (3)	(1)		(1)
Utilisation « Opérateur »		(2) + (4)	(2)	(2)	(2)	

PP : produits phytopharmaceutiques

(1) La dispense de demande de certificat résulte des programmes de formation basés sur des connaissances thématiques issues des 13 thèmes de la directive du 21/10/2009. Un certificat étalonné sur une formation de 4 jours intègre les connaissances des certificats étalonnés sur une formation de 3 jours ainsi que les formations de 2 jours – Le certificat Utilisation dans chacune des 2 catégories « décideur » intègre les connaissances du certificat Utilisation dans la catégorie « opérateur ».

(2) Nécessité d'obtenir le certificat visé par une des voies fixées par son arrêté de création. (2ème certificat = modalité d'accès primo-certificat ou primo accédant ou modalités renouvellement).

(3) Nécessité d'un complément de formation pour obtenir le certificat visé.

Exemple : Un professionnel détenteur du certificat Décideur en entreprise soumise à agrément peut obtenir le certificat « vente-mise en vente » après avoir suivi un complément de formation de 7h.

Remarque : La validité du second certificat prend fin à échéance de la validité du premier certificat. Seuls les certificats obtenus suivant les modalités fixées par arrêté peuvent permettre d'obtenir un autre certificat.



(4) Note de service DGER/SDPFE/2020-22 du 14/01/2020 pour la mise en œuvre des modalités d'accès aux certificats individuels produits phytopharmaceutiques par les organismes de formation habilités prévues à l'article R. 254-14 du code rural et de la pêche maritime :

Bien que ce certificat Conseil englobe les connaissances intégrées aux autres certificats dans les deux secteurs d'activité que sont l'application et la vente, le certificat « Conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques » ne donne pas de droit dans l'exercice des professions rattachées à ces deux secteurs d'activité.

Ces informations sont rappelés dans la perspective de la mise en œuvre au 01/01/2021 des dispositions issues de l'ordonnance n°2019-361 du 24 avril 2019 relative à l'indépendance des activités de conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et au dispositif de certificats d'économie de produits phytopharmaceutiques. Celle-ci instaure l'incompatibilité de l'exercice de l'activité de conseil à l'utilisation de produits phytopharmaceutiques avec celui de la vente et celui de l'application de produits phytopharmaceutiques, en qualité de prestataire de service.



L'AGRÉMENT

L'agrément, pour quelles activités ?

Les activités concernées par l'agrément sont dorénavant la mise en vente, la distribution, l'application en prestations de service et le conseil.

L'agrément nécessite la certification des entreprises concernées par un organisme certificateur habilité.

La certification s'appuie sur 2 référentiels :

- Un référentiel lié à l'organisation générale, qui regroupe les exigences qui s'appliquent à toutes les entreprises quelle que soit leur activité,
- Un référentiel, centré sur les exigences liées à l'activité de l'entreprise.

Comment demander un agrément ?

Toute entreprise exerçant l'une de ces activités doit ainsi demander à la DRAAF (Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt – *Service Régional de l'Alimentation*) un agrément.

Trois conditions sont nécessaires :

- Souscription d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile professionnelle,
- Certification par un organisme tiers, reconnu par l'autorité administrative (parmi les conditions de cette certification, tous les salariés doivent être formés au Certiphyto),
- Conclusion avec un organisme tiers, reconnu par l'autorité administrative, d'un contrat prévoyant le suivi nécessaire au maintien de la certification.

Liste des organismes certificateurs accrédités : <http://agriculture.gouv.fr/oc-agrement-phyto>

Les dérogations à l'agrément :

Quel que soit le statut de l'entreprise (exploitation individuelle, ETA, société hors GAEC, EARL et SCEA), l'agrément n'est pas obligatoire dans les cas suivants :

- En cas d'entraide (L'entraide est définie à l'article L.325-1 du Code rural et de la pêche maritime). Un exemple de contrat d'entraide est disponible sur le site internet de la Chambre d'agriculture du Loiret.
- Si les traitements phytosanitaires sont réalisés par un exploitant agricole titulaire d'un Certiphyto « Décideur en Exploitation Agricole » ou « Décideur en entreprise non soumise à agrément » et sur des exploitations dont la surface agricole utile est inférieure ou égale à un cinquième de la surface minimum d'installation (se renseigner auprès de votre conseiller).
- Si les produits appliqués sont des produits de bio-contrôle.
- Pour une CUMA lorsqu'elle exerce une activité d'application de produits phytosanitaire pour le compte de ses adhérents aux matériels liés à cette activité (chacun des utilisateurs doit avoir le certificat individuel).

LA PREVENTION DES RISQUES POUR LA SANTE

Le module « Santé » a été rédigé à partir des documents diffusés par la MSA.

Pour que la protection phytosanitaire à mettre en œuvre soit efficace, il faut être capable d'identifier les situations à risques et les évaluer. Le risque se définit comme tel :

RISQUE = DANGER X EXPOSITION



Comment évaluer le danger ?

L'évaluation du danger passe par une lecture attentive de l'étiquette. En effet, de nombreuses informations sur les caractéristiques du produit phytosanitaire y sont recensées au travers, notamment, des pictogrammes et autres mentions de danger ou phrases associées.

Le pictogramme de danger pour la santé donne une première indication quant à la nature du danger :



Empoisonnement rapide à fortes doses, irritant, allergisant cutané ou somnolence.



Empoisonnement rapide à faibles doses, voire mortel.



Brûlures voire rongement de la peau et/ou des yeux en cas de contact ou de projection.



Cancérogène, anomalie génétique, toxique pour la reproduction, effets irréversibles ou allergisant respiratoire, même en une seule exposition.

L'important reste la lecture des mentions de danger (H ...) car ce sont elles qui indiquent le niveau de toxicité humaine et les voies de pénétration privilégiées du produit dans le corps. 2 exemples :



H 315 : provoque une irritation cutanée.



H 351 : susceptible de provoquer le cancer

Une classification supplémentaire permet de déterminer la dangerosité des produits : la **classification CMR** (Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique).

Un produit dit CMR est un produit dont l'étiquette présente le pictogramme



et l'une des mentions de danger suivantes :

Nouvelles mentions de danger correspondantes		
CANCERIGENES	H 350 ou H350i	Peut provoquer le cancer
	H 351	Susceptible de provoquer le cancer
MUTAGENES	H 340	Peut induire des anomalies génétiques
	H 341	Susceptible d'induire des anomalies génétiques
REPROTOXIQUES (toxiques pour la reproduction)	H 360F ou H 360D	Peut nuire à la fertilité ou au fœtus
	H 361f ou H361D	Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus.

Un produit comportant la mention de danger « **H 362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel** », sans pictogramme spécifique, est considéré comme un **produit CMR**.

L'ensemble de ces informations sont également renseignées, de manière plus détaillée, dans les **Fiches de Données de Sécurité (FDS)**. Celles-ci doivent être, au minimum, consultables par tous les salariés utilisateurs de produits phytosanitaires sur l'exploitation.

Elles sont disponibles sur simple demande auprès des distributeurs ou sur le site <http://www.quickfds.fr>

CE QUE VOUS POUVEZ RETROUVER DANS LA FDS

- | | |
|--|--|
| 1- Identification de la substance/du mélange et de la société/entreprise | 8- Contrôles de l'exposition/Protection individuelle |
| 2- Identification des dangers | 9- Propriétés physiques et chimiques |
| 3- Composition/Informations sur les composants | 10- Stabilité et réactivité |
| 4- Premiers secours | 11- Informations toxicologiques |
| 5- Mesures de lutte contre l'incendie | 12- Informations écologiques |
| 6- Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle | 13- Considérations relatives à l'élimination |
| 7- Manipulation et stockage | 14- Informations relatives au transport |
| | 15- Informations relatives à la réglementation |
| | 16- Autres informations |

COMMENT IDENTIFIER L'EXPOSITION AUX DANGERS ?

Dans le cycle d'utilisation des produits phytopharmaceutiques, il existe plusieurs tâches que l'on va qualifier d'exposantes :

- le transport et stockage des produits phytosanitaires
- la préparation de la bouillie et le remplissage du pulvérisateur
- le traitement de la culture
- le nettoyage du matériel et de l'équipement de pulvérisation

Certains facteurs vont aggraver la situation :

- les conditions climatiques (vent fort, température élevée, ensoleillement)
- les incidents techniques
- la contamination via des éléments souillés
- l'hygiène, utilisation du téléphone portable...

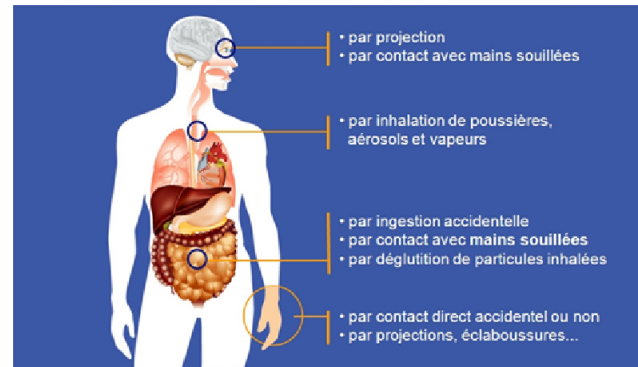
Pour limiter les risques d'exposition au danger, **ne pas boire, ne pas fumer et ne pas manger** lors de la manipulation de produits phytosanitaires.

Quels sont les risques pour la santé ?

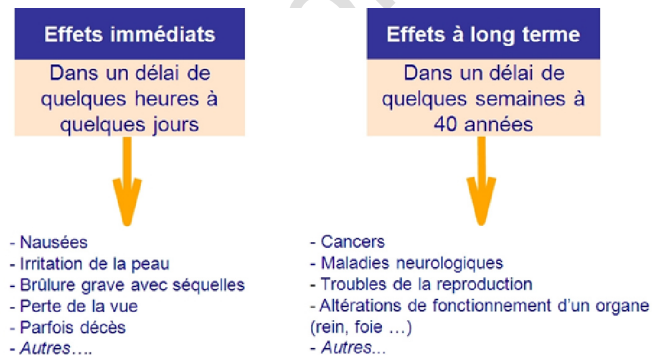
On compte 5 voies principales de pénétration dans le corps : la voie conjonctivale, la voie muqueuse, la voie respiratoire, la voie digestive et la voie cutanée.

Les circonstances sont multiples (voir schéma ci-contre) et la pénétration des produits phytosanitaires par **la peau (voie cutanée) est la voie principale de contamination.**

L'ensemble des organes du corps peuvent être atteints. En effet, les produits sont transportés par le sang.



Les produits phytosanitaires peuvent avoir deux types d'effets sur la santé : les effets immédiats, que l'on appelle **toxicité aiguë**, et les effets à long terme ou **toxicité chronique**.



Comment limiter les risques ?

Afin de limiter les effets des produits phytosanitaires sur la santé, il faut mettre en place des mesures préventives. Ces mesures préventives peuvent soit permettre de limiter le danger, soit d'évaluer l'exposition pour prévenir les contaminations.

LIMITER LE DANGER

Afin de limiter le danger, on peut :

- **Réduire l'utilisation des produits phytosanitaires.**
- L'observation des cultures est un élément déterminant dans cette démarche. Elle permet de prendre la

décision de traiter au moment opportun. La lecture des Bulletins de Santé du Végétal (BSV) y participent également.

- **Choisir le produit le moins dangereux.**

LIMITER L'EXPOSITION POUR PRÉVENIR LES CONTAMINATIONS

Afin de limiter l'exposition aux produits phytosanitaires, il faut s'assurer de sa protection et d'aménager convenablement son poste de travail (proximité des lieux de préparation de la bouillie phytosanitaire et de remplissage du pulvérisateur, vérification du bon état de fonctionnement du pulvérisateur,...).

Ainsi, l'utilisation d'équipements de protection adaptés permet de limiter la contamination par les produits phytosanitaires. Il en existe deux types : les équipements de protection collective et les Equipements de Protection Individuelle (EPI).

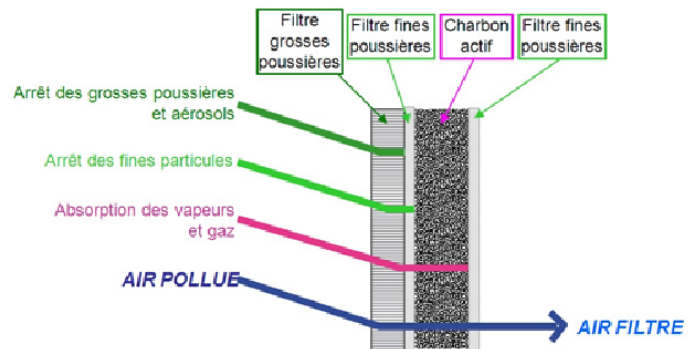
LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION COLLECTIVE

Un équipement de protection collective a pour objet de protéger l'ensemble du personnel contre les risques qui sont susceptibles de menacer leur santé ou leur sécurité. Un tracteur avec une cabine filtrée ou une hotte d'aspiration sont des éléments de protection collective des risques de contamination par les produits phytosanitaires.

Pour qu'une cabine filtrée soit adaptée à la protection phytosanitaire, il est indispensable qu'elle soit de **classe 4** et que le filtre présente les caractéristiques ci-contre.

Afin de garantir son efficacité, certains éléments sont nécessaires :

- Etanchéité des passages de commandes et bon état des joints
- Climatisation (évite d'ouvrir pendant le traitement en cas de forte chaleur)
- Essuie-glace avant et arrière en bon état de marche.



Si vous devez intervenir au champ, ne jamais stocker, après intervention, d'EPI souillés ni même de produits phytosanitaires dans la cabine.

LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

→ Les gants

Les gants, en nitrile ou néoprène (*) doivent répondre aux normes européennes EN 374 (* : le plus souvent pour les produits phytos, c'est le nitrile qui est cité mais il faut toujours vérifier la matière des gants préconisée pour chaque produit – voir sur la Fiche de Données de Sécurité – rubrique 8).

On doit trouver, sur les gants ou leur emballage, 2 pictogrammes : un sur les risques microbiologiques et l'autre sur les risques chimiques.

Pour que la protection soit efficace, les gants doivent recouvrir les mains et les avant-bras.



→ Le masque

Deux types d'appareils existent : les appareils à ventilation libre et ceux à ventilation assistée.

Quel que soit le type de masque choisi, celui-ci est toujours équipé de filtres. Pour assurer une protection efficace des voies respiratoires contre les produits phytosanitaires, **les filtres choisis doivent être de type A2P3**.

Ces filtres permettent de protéger à la fois des particules et des gaz/vapeurs.

Les appareils à ventilation libre



Les appareils à ventilation assistée



Pour conserver les propriétés de protection, il est impératif de **démonter les filtres entre chaque traitement et de les conserver dans une boîte ou un sac hermétique**.

→ La combinaison

Lors de toute utilisation de produit phytosanitaire, il est indispensable de porter une combinaison spécifique à l'activité de traitement phytosanitaire.

Cette information est notée sur l'étiquette : norme CE et pictogramme protection chimique



Catégorie
III

Préparation



Type PB (3)

Préparation, traitement, lavage



Types
3,4,5,6



EN 465

Remarque : il existe aussi des tabliers homologués pour la préparation de la bouillie.

Et pour la préparation et les traitements, il existe des combinaisons à usage unique (type de protection 3 à 6) ou des combinaisons lavables et réutilisables.

→ Les lunettes

Elles sont obligatoires si vous avez fait le choix de porter un demi-masque. Elles doivent être conformes aux normes EN 166/168.



→ Les bottes

Choisir des bottes correspondant aux normes CE EN 345-346-347 ou EN 13832-3, marquage S5 ou P5, spécifiques pour les risques chimiques.

→ Rappel de la réglementation :

Selon le Décret n°87-361 du 27 mai 1987 relatif à la protection des travailleurs exposés aux produits antiparasitaires à usage agricole, **l'employeur a des obligations envers ses salariés concernant les EPI. Il doit assurer :**

- la fourniture des EPI
- la formation à l'utilisation des EPI
- la vérification des EPI
- le remplacement des EPI usagés et défectueux.





Quand vous manipulez des semences traitées, pensez aussi à vous protéger !

Conduite à adopter en cas d'incident

La mise en œuvre de l'ensemble de ces précautions peut quelques fois ne pas suffire. Quelle conduite est à adopter en cas d'incident ?

MESURES À TENIR EN CAS DE PROJECTION

En cas de contact avec les yeux	En cas de contact avec la peau
 <ul style="list-style-type: none">→ Retirer les verres de contact→ Laver immédiatement et abondamment (pendant 15 mn) à l'eau et consulter un ophtalmologiste au moindre doute.	 <ul style="list-style-type: none">→ Enlever tout vêtement souillé ou éclaboussé→ Se laver abondamment avec de l'eau (pendant 15 minutes)→ Si lésion cutanée ou tout autre symptôme > consulter son médecin traitant

MESURES À TENIR EN CAS D'INGESTION

Consulter un professionnel de la santé

Ne pas provoquer de vomissements



Ne pas faire absorber aucun liquide (lait, eau,...)



NUMÉROS D'URGENCE

- 18** Service des pompiers
- 15** Service d'urgence médicale
- 112** Appel d'urgence depuis un portable

CENTRES ANTI-POISON

Fernand Widal à Paris **01 40 05 48 48**
CHU d'Angers **02 41 48 21 21**

Vous pouvez également signaler auprès de Phyt'attitude tout incident sur la santé lié à l'utilisation de produits phytosanitaires.

Appel à Phyt'attitude, lorsque l'incident ait été réglé.

Phyt'attitude

Signalez-nous vos symptômes

 N° Vert **0 800 887 887**
APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE

A- La réglementation

Une réglementation pour une protection renforcée

Ce module présente les exigences générales de la réglementation. En fonction de la localisation de votre exploitation et de vos parcelles, des réglementations complémentaires peuvent exister en lien avec les zonages spécifiques (Aire d'Alimentation de Captage, Plan Local d'Urbanisme, etc.).

Les principaux produits utilisables en agriculture

1- Les produits phytosanitaires

Définition officielle : 91/414/CE, code rural, article L.253-1 et suivants :

Un produit **phytopharmaceutique ou phytosanitaire** est destiné à :

- protéger les végétaux ou les produits végétaux contre tous les organismes nuisibles ou à prévenir leur action, pour autant que ces substances ou préparations ne soient pas autrement définies ci-après ;
 - exercer une action sur les processus vitaux des végétaux, pour autant qu'il ne s'agisse pas de substances nutritives (par exemple, les régulateurs de croissance) ;
 - assurer la conservation des produits végétaux, pour autant que ces substances ou produits ne fassent pas l'objet de dispositions particulières du Conseil ou de la Commission concernant les agents conservateurs ;
 - détruire les végétaux ou les parties de végétaux indésirables, freiner ou prévenir une croissance indésirable des végétaux.
- La spécialité commerciale est composée d'une ou plusieurs substance(s) active(s) avec des co-formulants ayant plusieurs fonctions (solvants, dispersants, dénaturants,...).
- Les grandes familles de produits phytosanitaires sont :
- les fongicides,
 - les herbicides,
 - les insecticides,
 - et aussi, les molluscicides, les acaricides, les rodenticides, les nématicides et les régulateurs de croissance.

Remarque : un produit phytosanitaire peut être d'origine synthétique ou naturelle mais peut correspondre aussi à des micro-organismes.

2- Les produits de biocontrôle :

Le biocontrôle est un ensemble de méthodes de protection des végétaux basé sur l'utilisation de mécanismes naturels. Seules ou associées à d'autres moyens de protection des plantes, ces techniques sont fondées sur les mécanismes et interactions qui régissent les relations entre espèces dans le milieu naturel. Ainsi, le principe du biocontrôle repose sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication.

Les produits de biocontrôle sont définis à l'article L. 253-6 du code rural et de la pêche maritime comme des agents et des produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures.

Ils comprennent en particulier 4 familles :

- Les **macro-organismes** auxiliaires sont des invertébrés, insectes, acariens ou nématodes utilisés de façon raisonnée pour protéger les cultures contre les attaques des bio-agresseurs,
- Les **micro-organismes** sont des champignons, bactéries et virus utilisés pour protéger les cultures contre les ravageurs et les maladies,
- Les **médiateurs chimiques** comprennent les phéromones d'insectes et les kairomones. Ils permettent le suivi des vols et le contrôle des populations d'insectes ravageurs par le piégeage et la méthode de confusion sexuelle,
- Les **substances naturelles** utilisées comme produits de biocontrôle sont composées de substances présentes dans le milieu naturel et peuvent être d'origine végétale, animale ou minérale.

Les biostimulants ou " stimulateur de la vitalité des plantes" ne font pas partie de ces produits même si ceux-ci peuvent contribuer à améliorer l'état physiologique des plantes.

Leur spécificité est liée à leur caractère naturel ou leur mode d'action reposant sur des mécanismes naturels.

La liste des produits de biocontrôle mise à jour régulièrement et disponible sur : <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-le-biocontrole>.

3- Les substances de base

Le règlement européen CE n°1107/2009 définit, dans son article 23, les substances de base comme des substances principalement non utilisées comme des produits phytopharmaceutiques, mais qui sont utiles pour la protection des végétaux et dont l'intérêt économique pour faire approuver ces substances peut être limité.

Une substance de base est une substance qui :

- n'est pas une substance préoccupante,
- qui n'a pas des effets perturbateurs sur le système endocrinien, des effets neurotoxiques ou des effets immunotoxiques,
- dont la destination principale n'est pas d'être utilisée à des fins phytosanitaires, mais qui est néanmoins utile dans la protection phytosanitaire, soit directement, soit dans un produit constitué par la substance et un simple diluant,
- n'est pas mise sur le marché en tant que produit phytopharmaceutique.

Ces substances de base, qui n'ont ni d'effets nocifs immédiats ou différés sur la santé humaine et animale, ni d'effets inacceptables sur l'environnement, pourront être utilisées en Europe après avoir été approuvées par le règlement CE n°1107/2009.

Achat et homologation

Au niveau de l'Europe, le règlement CE 1107 / 2009 du 21 octobre 2009 (entrée en vigueur le 14/06/2011) exige et organise l'examen des substances actives au niveau européen avant toute Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) des produits phytosanitaires.

Ses objectifs :

- Assurer un haut niveau ou renforcer le niveau de protection de la santé humaine, animale et de l'environnement,
- Harmoniser les réglementations au sein de l'Union Européenne et le fonctionnement du marché intérieur,
- Harmoniser et simplifier les procédures d'évaluations des substances actives, des produits phytosanitaires,
- Améliorer les processus de prise de décision et renforcement de la transparence,
- Simplifier aussi les charges administratives.

Une procédure en 2 étapes :

- Une approbation des **substances actives de niveau européen (par zone)** suivant le principe d'une liste positive,
- Une autorisation des **préparations phytopharmaceutiques de compétence nationale**.

La procédure d'homologation se fait selon 3 zones au sein desquels les états membres connaissent des conditions comparables (excepté pour les traitements sous serre et les traitements de semences où il existe une zone unique).

En France, selon la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014, l'AMM est délivrée par l'ANSES Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

L'agriculteur ne peut utiliser que des produits disposant d'une AMM en FRANCE.

La durée des autorisations est différente selon les catégories de produits.

Chaque spécialité commerciale est autorisée pour :

- Un type de culture, une situation,
- Un type de parasite, de maladie ou de mauvaises herbes,
- Une dose d'emploi (dose homologuée) qui peut varier en fonction de la cible,
- Des conditions d'applications.

TOUT USAGE NON AUTORISE est INTERDIT

Pour connaître les usages d'un produit et ses caractéristiques réglementaires (AMM, dose homologuée, Zone Non Traitée, Délai de rentrée, Délai Avant Récolte, etc.), vous devez vous référer à l'étiquette. L'étiquette du produit doit être écrite en français et être lisible.

Vous pouvez aussi consulter le site de l'ANSES : <https://ephy.anses.fr/>. Ce site permet d'accéder à la liste des produits autorisés, aux usages, aux substances actives, aux informations réglementaires des produits homologués en France, aux Limites Maximales de Résidus, aux effets non intentionnels des produits et aussi à la liste des produits retirés du marché.

Les produits phytosanitaires doivent être impérativement achetés à un distributeur agréé. La liste de ces distributeurs est disponible sur le site : <http://e-agre.agriculture.gouv.fr>.

NOUVEAU CATALOGUE DES USAGES – Arrêté du 26 mars 2014

Les décisions d'AMM dont un usage vise une culture « de référence » sont valables pour le même usage sur les cultures « rattachées ».

L'objectif principal du nouveau catalogue est de combler le manque de solutions phytosanitaires pour certaines cultures dites « mineures » ou « orphelines » en élargissant les possibilités d'utilisation des produits.

Le catalogue des usages est disponible via l'adresse suivante :

<http://agriculture.gouv.fr/catalogue-des-usages-phytopharmaceutiques>

Le transport des produits phytosanitaires

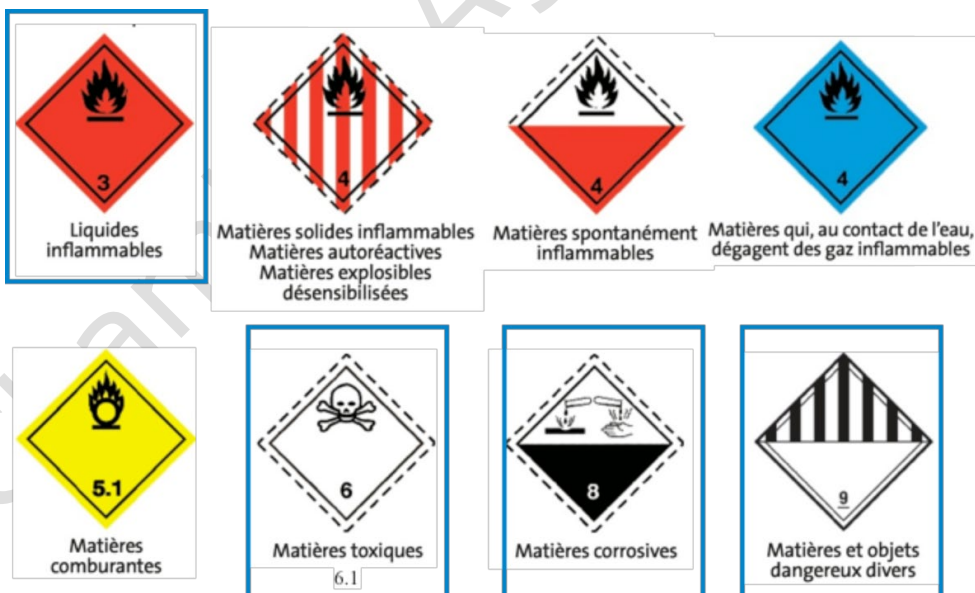
Les produits phytosanitaires sont des matières dangereuses et leur transport est soumis à un Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par la Route appelé ADR :

Lorsque l'ADR s'applique, cela induit :

- Une formation spécifique du chauffeur,
- Une signalisation et un équipement du véhicule (extincteur, signaux d'avertissement),
- Un bordereau de chargement et document de consignes de sécurité.

Les informations relatives au transport sont indiquées sur les cartons de suremballage ou colis du produit et sur sa fiche de données de sécurité – section 14.

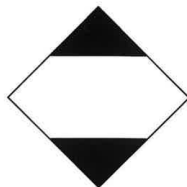
Etiquetage des colis : les produits phytosanitaires sont dans les classes 3, 6.1, 8 et 9.



En France, il existe des dérogations à l'ADR pour les agriculteurs :

DISPENSE TOTALE LIÉE AUX QUANTITÉS LIMITÉES

Si la mention suivante est présente sur le carton d'emballage, l'ADR ne s'applique pas :



DISPENSE TOTALE POUR LE TRANSPORT DES PRODUITS AVEC UN ENGIN AGRICOLE (TRACTEUR + REMORQUE)

→ Selon les conditions suivantes :

- Une tonne maximum de produits soumis à l'ADR,
- Pour les besoins de l'exploitation,
- Enlèvement exécuté par l'agriculteur ou son employé âgé au moins de 18 ans,
- Produits conditionnés dans des emballages unitaires de contenance inférieure ou égale à 20 litres ou kg.

DISPENSE TOTALE POUR LE TRANSPORT DES PRODUITS AVEC UN VÉHICULE NON AGRICOLE (VÉHICULE PERSONNEL OU UTILITAIRE)

→ Selon les conditions suivantes :

- 50 kg maximum
- Produits conditionnés à la vente au détail

DISPENSE PARTIELLE LIÉES AUX QUANTITÉS PONDÉRÉES

→ Obligation d'effectuer un calcul de la quantité pondérée.

Il faut lister les produits transportés et leurs quantités puis appliquer, pour chaque produit et chaque quantité, un coefficient pondérateur en fonction de sa classe de risque et de son groupe d'emballage (I à III) :

- Produits classés 3, 8 ou 9 (groupe III pour les 3 classes) : coefficient 1 → 1 kg chargé = 1 kg transporté avec la pondération,
- Produits classés 6.1 (groupe II ou III) : coefficient 3 → 1 kg chargé = 3 kg transporté avec la pondération,
- Produits classés 6.1 (groupe I) : coefficient 50 (cas peu fréquent) → 1 kg

chargé = 50 kg transporté avec la pondération.

Suite à ce calcul, la quantité pondérée du ou des produit(s) calculée ne doit pas dépasser 1000 au total.

→ Pour bénéficier de cette dispense partielle, l'agriculteur doit avoir reçu une formation minimale (sensibilisation) sur le transport de matières dangereuses. Le véhicule doit être équipé d'un extincteur ABC et d'une lampe de poche.

Afin d'éviter toute erreur d'interprétation, il est fortement recommandé d'évaluer ce qu'il est possible de transporter avec votre distributeur pour appliquer la dispense.

Le transport de bouillie dans une cuve de pulvérisateur du site d'exploitation vers la parcelle est autorisé. En cas d'accident occasionnant un renversement de cette bouillie dans le milieu naturel, l'agriculteur doit alerter le maire ou la gendarmerie. Les pulvérisateurs vendus neuf depuis le 01/01/2012 doivent être équipés d'un dispositif (panneau blanc, ardoise, ...) permettant de noter le type de produit présent dans la cuve.



Vérifiez que l'exploitation et le véhicule utilisé soient bien assurés pour le transport des produits phytosanitaires sur route.

Respectez le Poids Total Autorisé en Charge du véhicule.

Pensez aux mesures préventives visant à limiter les risques de dispersion lors du transport :

- Arrimer les emballages, respecter les consignes des emballages (haut et bas),
- Ne pas associer produits phytosanitaires et autres produits comburants et inflammables (ex : engrais), les aliments du bétail, etc.
- Equipez-vous en permanence d'un extincteur, d'une lampe de poche et d'un triangle de sécurité.

Stockage des produits phytosanitaires

La réglementation impose de ne pas dépasser 15 tonnes de produits dont 5 tonnes de produits toxiques (T) solide, 200 kg de produits très toxiques (T+) solides, 1 tonne de produits toxiques (T) liquide et 50 kg de produits très toxiques (T+) liquides.

DES EXIGENCES DE BASE POUR TOUTES LES EXPLOITATIONS

→ Local ou armoire réservé(e) aux produits phytosanitaires (pas de produits destinés à l'alimentation humaine et animale), *

→ Local fermé à clé, *



→ Local aéré et ventilé avec des bouches d'aération basses et hautes pour créer un flux d'air, *

→ Séparation des produits classés très toxiques (T+), toxiques (T), cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR) - voir tableau ci-dessous,

→ Les PPNU stockés dans le local de stockage des produits phytosanitaires doivent être identifiés et stockés à part des autres produits (étagère distincte par exemple).

→ Sol du local en rétention, selon le RSD (l'Eure-et-Loir est le seul département concerné dans la région Centre-Val de Loire en octobre 2013)

* exigence de la conditionnalité PAC.

	Nouvel étiquetage (pictogramme et nouvelles phrases)	Nouvel étiquetage (pictogramme et nouvelles phrases)
	 DANGER	 ATTENTION
C : cancérigène	H350 ou H350i : peut provoquer le cancer ou peut provoquer le cancer par inhalation (voie d'exposition)	H351 : susceptible de provoquer le cancer
M : Mutagène	H340 : peut induire des anomalies génétiques (+ voie d'exposition)	H341 : susceptible d'induire des anomalies génétiques (+ voie d'exposition)
R : Reprotoxique	H360F ou H360D : peut nuire à la fertilité ou au fœtus (+ voie d'exposition)	H361f ou H361d : susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus (+ voie d'exposition)

Remarque : les produits H362 (ancien étiquetage : R64) - peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel sont classés dans une catégorie supplémentaire, sont à stocker avec les CMR.

DES EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES POUR TOUTES LES EXPLOITATIONS AVEC DE LA MAIN D'ŒUVRE

→ Main d'œuvre non exposée aux produits phytosanitaires (salariés, stagiaires, bénévoles, membre de la famille) :

- Porte s'ouvrant sur l'extérieur ou porte coulissante,
- Installation électrique conforme à la norme NFC-15-100 (luminaire sous hublot étanche et interrupteur à l'extérieur du local),
- Présence d'un extincteur - type ABC poudre à proximité du local,
- Accès interdit aux personnes non autorisées (panneaux « stockage de produits phytosanitaires » et « entrée interdite »),

→ Main d'œuvre exposée aux produits phytosanitaires :

- Clef du local conservée par l'employeur,
- Produits conservés dans leur emballage d'origine – étiquettes lisibles,
- Les ustensiles réservés à l'usage de produits phytosanitaires placés dans le local,
- Un point d'eau à proximité du local pour se laver des souillures accidentelles,
- Affichage des coordonnées des centres anti-poisons et "interdit de fumer",
- Affichage des consignes de sécurité et des numéros d'appel d'urgence,
- Les Fiches des données de Sécurité (FDS) disponibles, elles peuvent être demandées aux distributeurs ou téléchargées sur le site www.quickfds.fr,
- Les Equipements de Protection Individuelle (EPI) doivent être stockés dans un local autre que le local de stockage des produits (armoire vestiaire individuelle à deux casiers par exemple).

RECOMMANDATIONS : LES PETITS PLUS DU LOCAL...

- Emplacement éloigné des habitations, des animaux, des produits inflammables et autres produits dangereux, des zones inondables, des points d'eau et cours d'eau et des lieux à risque d'incendie.
- Stockage hors gel et à l'abri des températures élevées pour conserver les propriétés chimiques des produits.
- Sol étanche.
- Mise en rétention du local : seuil de porte et/ou cuvette de rétention sous les bidons ou les étagères.
- Etagères en matériaux non absorbants et résistants au feu, par exemple : étagères métalliques incombustibles et non absorbantes. Etagères fixées au mur et la plus haute étant située à hauteur d'épaule.
- Avoir un produit absorbant pour les renversements accidentels, par exemple : litière de chat ou vermiculite.
- En dehors des produits T, T+ et CMR, ranger les autres produits par catégorie d'usage ou par culture, ce qui facilitera la gestion des stocks ; veillez à ne pas stocker les produits phytosanitaires inflammables proches des produits comburants.
- Construisez le local à proximité de l'aire de remplissage. Interdisez l'accès aux personnes non habilitées.
- Faire un inventaire annuel des stocks de produits phytosanitaires.

Utilisation des produits phytosanitaires

Préparation de la bouillie et remplissage du pulvérisateur : voir Chapitre « La prévention des risques pour l'environnement ».

Plusieurs réglementations sont à prendre en compte lors de l'utilisation de produits phytosanitaires.

PROTECTION DES ABEILLES ET AUTRES INSECTES POLLINISATEURS

Selon l'Arrêté abeille du 28 novembre 2003, insecticides et acaricides sont interdits durant la floraison et pendant la production d'exsudats, sauf s'ils comportent l'une des mentions suivantes :

« Emploi autorisé durant la floraison, en dehors de la présence d'abeilles » ;

« Emploi autorisé au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence d'abeilles » ;

« Emploi autorisé durant la floraison et/ou au cours des périodes de production d'exsudats, en dehors de la présence d'abeilles »



→ En période de floraison ou production d'exsudats :

Utilisez des insecticides portant la « mention abeilles » et en dehors de la présence d'abeilles (traiter tard le soir).

Si des plantes sont en fleurs ou en période de production d'exsudats sous arbres ou au milieu des cultures à traiter, il faut les faucher ou les arracher avant le traitement.

PROTECTION DU GIBIER

Selon l'Art. L 428-5 du code de l'environnement :

Un an d'emprisonnement et 15 000 € d'amende prévus pour ceux qui auront employé des drogues ou appâts qui sont de nature à enivrer le gibier ou le détruire.

PROTECTION DES POISSONS

Interdiction de faire parvenir dans les mares ou cours d'eau des emballages, des restes de bouillie ou des eaux de rinçage.

PROTECTION DES ARTHROPODES ET ADVENTICES NON CIBLES (ZNT TERRESTRE/ZNCA)

Depuis 2010, certains produits disposent de restrictions spécifiques appelées ZNT terrestres (Zones Non Traitées) au voisinage de terres non agricoles. Cette information figure sous la dénomination SPe 3 sur les étiquettes. Comme pour la ZNT au voisinage des points d'eau, elle se traduit par une distance vis-à-vis de la zone à protéger.

A noter que les terres agricoles sont les terres arables (grandes cultures, cultures maraîchères, prairies temporaires, jachère), prairies permanentes et cultures pérennes.

ARRÊTÉ DU 13/04/2010 DIT « ARRÊTÉ POUSSIÈRES » - SEMIS DE MAÏS

Règles à respecter à partir du 1^{er} janvier 2011 :

→ Obligations pour les chantiers de semis de maïs (semence enrobée avec un produit phyto) réalisés avec un semoir monograine pneumatique à distribution par dépression (cas le plus fréquent) :

- Mettre en place un déflecteur à la sortie de la tuyère du semoir
- Semis possible si la force du vent est inférieure ou égale à 3 sur l'échelle de Beaufort (<19 km/h)

→ Quelles que soient les conditions météo ou le matériel de semis, mettre en œuvre des moyens permettant de limiter l'entraînement de poussières hors de la parcelle

→ Mettre en œuvre des procédures limitant les départs de poussières du semoir lors des opérations de manutention et chargement (éviter l'exposition au vent).

LES MÉLANGES

Selon l'arrêté du 13 mars 2006 et de l'arrêté du 7 avril 2010 modifié par l'arrêté du 12 juin 2015, l'utilisation des mélanges suivants est interdite :

- au moins un produit étiqueté H300, H301, H310, H311, H330, H331, H340, H350, H350i, H360FD, H360F, H360D, H360Fd, H360Df, H370 ou H372 ; (très toxique T+ ou toxique T),
- au moins deux produits comportant une des mentions de danger H341, H351 ou H371 ;
- ou au moins deux produits comportant la mention de danger H373 ;
- ou au moins deux produits comportant une des mentions de danger H361d, H361fd, H361f ou H362
- au moins 1 produit avec une ZNT (zone non traitée) supérieure ou égale à 100 m.

Les mélanges pyréthrinoïdes + triazoles ou imidazoles utilisés durant la floraison ou au cours des périodes de production d'exsudats (miellats ou sécrétions sucrées produites par les insectes sur les plantes et nectars extrafloraux des plantes récoltées par les abeilles).

Pendant ces périodes, un délai de 24 heures doit être respecté entre l'application d'un pyréthrinoïde et d'une triazole ou imidazole, la pyréthrinoïde devant être appliquée en première.

Remarque : il existe parfois des exceptions et dérogations pour certains mélanges, renseignez-vous auprès de votre conseiller.

Vous pouvez aussi consulter les 3 sites internet suivants pour connaître si votre mélange est autorisé :

<https://ephy.anses.fr>

<http://www.centre.mesparcelles.fr> (réservé aux abonnés)

<http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/>

LE MÉLANGE DES PRODUITS

Selon l'arrêté du 12 juin 2015, les mélanges entre produits phytosanitaires sont autorisés, sous réserve de respecter les restrictions ci-dessous (Source DRAAF).

Arrêté du 12 juin 2015		☠ ou ☠		☠	☠	☠	AUTRE
		DANGER H 300, H 301, H 310, H 311, H 330, H 331, H 340, H 350, H 350 i, H 360 F / D / FD, H 360 Fd, H 360 Df, H 370, H 372 ou produit avec ZNT >100 m		ATTENTION H 351 ou H 341 / 371	AVERTISSEMENT H 373	ATTENTION H 361 d, H 361 fd, H 361 f ou produit avec H362	
☠ DANGER H 300, H 301, H 310, H 311, H 330, H 331, H 340, H 350, H 350 i, H 360 F / D / FD, H 360 Fd, H 360 Df, H 370, H 372	ou produit avec ZNT >100 m						
☠ ATTENTION H 351 ou H 341 / 371							
☠ AVERTISSEMENT H 373							
☠ ATTENTION H 361 d, H 361 fd, H 361 f	ou produit avec H 362						
AUTRE							

Il existe des exceptions : voir <https://ephy.anses.fr>

■ Mélanges interdits ■ Mélanges autorisés

CAS PARTICULIER

Pendant la floraison ou période d'exsudat, interdiction de mélanger un insecticide de type pyréthrinoïde avec un fongicide de type triazole ou imidazole. Si ces produits sont utilisés durant cette période, la pyréthrinoïde sera obligatoirement appliquée en premier et un délai de 24 h minimum doit être respecté avant l'utilisation d'une triazole ou d'une imidazole.

ATTENTION : Au-delà des exigences réglementaires, faire également attention à la compatibilité entre produits et à la phytotoxicité.

Consulter les étiquettes des produits.
Test des mélanges possibles sur MesParcelles ou contacter votre conseiller.



Si des produits sont autorisés en mélange d'un point de vue réglementaire, veillez aussi à vérifier la compatibilité des produits entre eux : compatibilités chimique et technique.

VITESSE DU VENT

Selon l'arrêté du 4 mai 2017, les produits ne peuvent être utilisés en pulvérisation ou poudrage que si le vent a un degré d'intensité inférieur ou égal à 3 sur l'échelle de Beaufort.

Exemple de signes visibles pour mesurer la vitesse du vent au niveau de la zone traitée : les feuilles ou rameaux sont sans cesse agités.

INTENSITÉ DE PLUIE

Selon l'arrêté du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques et modifiant l'arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs

adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime, les produits phytopharmaceutiques ne peuvent être utilisés lorsque l'intensité des précipitations est supérieure à 8 mm par heure, au moment du traitement.

DÉLAI DE RENTRÉE

Le délai de rentrée est une durée pendant laquelle il est interdit aux personnes de pénétrer sur ou dans les lieux où a été appliqué un produit (ex : champs, locaux fermés tels que les serres).

Ce délai de rentrée est lié à la dangerosité du produit et aux possibilités de séchage sur le végétal.

Le délai minimum est de 6 heures, et en cas d'application en milieu fermé, de 8 heures.

Il est porté à :

- 24 heures après application de produits **H319** ou **H315** ou **H318**,
- 48 heures après application de produits **H317**, **H334**, **H340**, **H341**, **H350** et **H350i**, **H351**, **H360F**, **H360D**, **H360FD**, **H360Fd**, **H360Df**, **H361f**, **H361d**, **H361fd** ou **H362**.

Quelques exceptions existent, elles seront prévues dans l'AMM du produit et seront notifiées sur l'étiquette.

En cas de besoin motivé, non anticipé et non prévisible ou impérieusement nécessaire, les délais de 24h et 48h peuvent être réduits aux délais de rentrée de 6 ou 8h sous réserve du respect de mesures visant à minimiser l'exposition du travailleur, à savoir rentrée effectuée avec le niveau de protection individuelle requis lors de l'application du produit phytopharmaceutique concerné.

Remarque : les interventions effectuées dans le cadre d'une rentrée anticipée sont inscrites dans le registre des utilisations de produits phytopharmaceutiques (avec le moment de la rentrée, le lieu, le motif et les mesures visant à minimiser l'exposition des travailleurs).

DÉLAI AVANT RÉCOLTE (DAR) / LIMITE MAXIMALE DE RÉSIDUS (LMR)

Le délai avant récolte est la durée à respecter entre l'application d'un produit et la récolte de la culture.

En absence de précision sur l'étiquette du produit, l'utilisation d'un produit phytosanitaire est interdite durant les **3 jours** avant récolte.

Si cela est prévu dans l'AMM, le DAR peut être plus long, jusqu'à 120 jours pour certains produits.

Respecter le DAR permet normalement d'obtenir une Limite Maximale de Résidus (LMR) acceptable dans le produit récolté.

La LMR est la quantité maximale de résidus phytosanitaires acceptée dans une récolte.

Les LMR des substances actives des produits sont disponibles sur le site de l'ANSES.

ZONE NON TRAITÉE – ZNT PAR RAPPORT AU POINT D’EAU (COURS D’EAU)

Selon l’arrêté du 4 mai 2017, il est ainsi interdit toute application de produit sur les éléments du réseau hydrographique. Ceux-ci comprennent notamment les points d’eau défini par arrêté préfectoral, les bassins de rétention d’eaux pluviales, ainsi que les avaloirs, caniveaux et bouches d’égouts.

la ZNT « eau » est la distance par rapport à un point d’eau en deçà de laquelle on ne doit en aucun cas appliquer de produit phytosanitaire.

La carte de ces points d’eau à prendre en compte pour l’application des dispositions obligatoires de ZNT du Loiret est disponible sur le site de la DDT 45, via le lien :

http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/879/Carte_ZNT_lineaires_point_s_eau.map

4 largeurs sont définies pour ces ZNT : 5 m, 20 m, 50 m ou > ou = à 100 m.

La ZNT est définie selon le produit et son usage. Elle figure sur l’étiquette du bidon. La mention spéciale « SPe 3 : pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée de ...m par rapport aux points d’eau » doit figurer sur l’étiquetage des produits à qui l’on a attribué une ZNT.

Si aucune ZNT n’apparaît sur l’étiquette, une zone de 5 m devra être respectée.

Vous pouvez réduire les ZNT de 50 m ou de 20 m à 5 m en respectant les conditions suivantes :

- Avoir un dispositif végétalisé arbustif ou herbacé permanent d’au moins 5 m de large en bordure des points d’eau,
- Utiliser des moyens permettant de diminuer la dérive de pulvérisation des produits phytopharmaceutiques (voir liste officielle)

DISPOSITIF VÉGÉTALISÉ PERMANENT (DVP)

L’objectif du dispositif végétalisé permanent est de réduire les transferts par ruissellement des produits vers les points d’eau avec la mise en place de plantes herbacées et de haies permanentes.

De 5 ou 20 m, cette zone non réductible est demandée pour l’usage de certains produits en bordure des points d’eau (même carte que pour les ZNT eau). Elle doit être non cultivée (végétalisée différemment de la culture), non traitée et efficace au moment du traitement.

Exemple : le dispositif végétalisé permanent (DVP) pour les **cultures annuelles peut se limiter à une bande enherbée de 20 m.**

LE DVP est spécifique au produit et figure sur l’étiquette. Exemple d’étiquette : « Pour protéger les organismes aquatiques, respecter une zone non traitée comportant un dispositif végétalisé non traité d’une largeur de 20 mètres en bordure des points d’eau ».

LOI D’AVENIR POUR L’AGRICULTURE, L’ALIMENTATION ET LA FORÊT DU 13 OCTOBRE 2014

L’utilisation des produits phytosanitaires à proximité des lieux fréquentés par les élèves ou enfants : cours de récréation, établissements scolaires, crèches, haltes-garderies, centres de loisirs et aires de jeux dans les parcs, jardins et espaces verts ouverts au public ; et à proximité des centres hospitaliers et hôpitaux, des établissements de santé privés, des maisons de santé, des maisons de réadaptation fonctionnelle, des établissements qui accueillent ou hébergent des personnes âgées et des établissements qui accueillent des personnes adultes handicapées ou des personnes atteintes de pathologie grave **est subordonnée à la mise en place de mesures de protection adaptées telles que des haies, des équipements pour le traitement ou des dates et horaires de traitement permettant d’éviter la présence de personnes vulnérables lors du traitement.**

Remarque : l’autorité administrative d’un département peut déterminer des mesures à mettre en place à l’échelle de son département.

« En cas de nouvelle construction d’un établissement mentionné au présent article à proximité d’exploitations agricoles, le porteur de projet prend en compte la nécessité de mettre en place des mesures de protection physique.

ZONE NON TRAITÉE « RIVERAINS » OU DISTANCE DE SÉCURITÉ AU VOISINAGE DES ZONES D'HABITATION ET DES ZONES ACCUEILLANT DES GROUPES DE PERSONNES VULNÉRABLES

L'arrêté du 27 décembre 2019 relatif aux mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques impose des distances minimales à respecter entre les zones d'application des produits phytosanitaires et les **habitations ou lieux fréquentés par des personnes vulnérables** (écoles, crèches, aires de jeux, hôpitaux, établissements de santé ou accueillant des personnes âgées ou handicapées,...). Il est applicable depuis le 1^{er} janvier 2020.

Les principes à respecter :

Si l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) via l'étiquette du produit mentionne une distance à respecter entre la rampe de pulvérisation et la limite de propriété des habitations, il faut respecter la distance indiquée sur l'étiquette.

Si l'AMM ne comporte pas de mention, (c'est le cas de la plupart des produits), il faut respecter les distances minimales suivantes en limite de propriété des habitations ou des lieux accueillant des personnes vulnérables :

- **20m incompressibles pour les substances les plus préoccupantes**, comprenant :
 - Les produits présentant une des mentions de dangers suivantes (voir étiquette) H300, H310, H330, H331, H334, H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd H360Df, H370, H372
 - Les produits avec une substance active considérée comme ayant des effets perturbateurs endocriniens néfastes pour l'homme (liste non connue à ce jour).
- Pour les autres substances, (à l'exclusion des produits de biocontrôle, des produits composés de substance de base ou de substances à faible risque) la distance de sécurité minimale est de :
 - 10 m pour l'arboriculture, la viticulture, les arbres et arbustes, la forêt, les petits fruits et cultures ornementales de plus de 50 centimètres de hauteur, les bananiers et le houblon,
 - 5 m pour les autres utilisations agricoles et non agricoles (cas des grandes cultures)

Pour ces « autres substances », en dehors des lieux accueillant des personnes vulnérables, les distances minimales peuvent être réduites à :

- 5 m pour l'arboriculture,
- Jusqu'à 3m pour les autres cultures,

A condition :

- d'utiliser des moyens ou techniques reconnus permettant de réduire la dérive
- qu'une charte départementale d'engagement des utilisateurs soit soumise à consultation publique puis validée par le Préfet.

Les délais d'application de la réglementation sont fixés au 1^{er} janvier 2020 avec un délai accordé au 1^{er} juillet 2020 pour les parcelles déjà ensemencées.

En cas d'utilisation des substances les plus préoccupantes, la date du 1^{er} janvier est applicable quelle que soit la culture en place.

ENREGISTREMENT DES PRATIQUES PHYTOSANITAIRES

Il est obligatoire d'enregistrer les pratiques phytosanitaires. Les enregistrements peuvent être réalisés sous format papier (cahier des champs/carnet de plaine et fiches parcellaires par exemple) ou sous format informatique (Logiciel « Mes Parcelles » par exemple).

Les enregistrements doivent contenir toutes les mentions suivantes (conditionnalité 2019):

- l'ilot PAC ou identification de la parcelle traitée
- La culture produite sur cette parcelle (variété)
- Le nom commercial complet du ou des produit(s) utilisé(s)
- La quantité et la (les) dose(s)
- La date du traitement
- La (ou les) date(s) de récolte

Par ailleurs, ce registre doit aussi présenter les résultats de toute analyse d'échantillons prélevés sur des végétaux ou d'autres échantillons qui revêtent une importance pour la santé humaine (si de telles analyses ont été réalisées par l'exploitant pendant l'année civile en cours).

Dans le cas des surfaces pâturées, la date de remise en pâture après traitement de la surface doit aussi figurer sur le registre.

Dans le cadre des contrôles, les agents des services régionaux de l'alimentation sont habilités à vérifier le registre cité ci-dessus pour des années antérieures à l'année du contrôle. Mais seules les anomalies constatées imputables à l'année du contrôle peuvent donner lieu à un constat d'anomalie au titre de la conditionnalité.

La complétude du registre de l'année civile en cours sera vérifiée sur la base de l'analyse exhaustive des informations relatives aux traitements phytopharmaceutiques inscrites dans le registre pour trois parcelles de l'exploitation prises au hasard.

Selon le règlement CE n°1107/2009, les utilisateurs de produits phytosanitaires doivent conserver au minimum 3 ans leur registre phytosanitaire.

Remarque : dans le cadre d'un calcul d'IFT (Indice de Fréquence de Traitement), il est conseillé d'enregistrer aussi la cible pour ajuster l'IFT.

LE CONTRÔLE PÉRIODIQUE DU PULVÉRISATEUR

Un nouvel arrêté du 6 juin 2016 met à jour les modalités de contrôle périodique obligatoire des pulvérisateurs.

Les contrôles des pulvérisateurs vont maintenant concerner une plus large gamme de pulvérisateurs :

- * les pulvérisateurs à rampe et similaires, y compris ceux à rampes de moins de 3 m...
- * les pulvérisateurs combinés : pulvérisateurs sur semoir, sur planteuse, les désherbeuses ou tout autre pulvérisateur associé à une autre machine...
- * les pulvérisateurs fixes ou semi-mobiles : cuve + lance, semi-mobile avec chariot (rampe verticale ou horizontale), appareil de traitement de semences...

Le contrôle est valable 5 ans. Attention, pensez à renouveler ce contrôle au bout de 5 ans et avant la date anniversaire.

Attention : cette période de validité du contrôle sera réduite à trois ans à partir du 1^{er} janvier 2021 (voir décret n° 2018-721 du 3 août 2018).

→ Pour plus d'informations sur le contrôle du pulvérisateur, contactez votre conseiller machinisme.

AUTRES RÉGLEMENTATIONS

Le remplissage du pulvérisateur, la gestion des EVPP, PPNU et eaux de rinçages et lavages du pulvérisateur doivent aussi être réalisés selon la réglementation – voir module « environnement ».

RESPONSABILITÉS

Responsabilité du salarié applicateur, vis à vis de l'environnement et des tiers :

Arrêté du 4 mai 2017

Quelle que soit l'évolution des conditions météorologiques durant l'utilisation des produits, des moyens appropriés doivent être mis en œuvre pour éviter leur entraînement hors de la parcelle ou de la zone traitée.

Responsabilité de l'employeur :

Décret n°87-361 du 27 mai 1987 relatif à la protection des travailleurs exposés aux produits antiparasitaires à usage agricole (tous les professionnels sont concernés) :

L'employeur est tenu de veiller à :

Art .6 et 7 : fournir du matériel et des équipements de protection adaptés aux travailleurs et il veillera ce qu'ils les portent,

Art.9 : ce que les travailleurs se lavent les mains et le visage après la préparation de la bouillie, et se douchent après le traitement,

Art. 10 : interdire aux travailleurs de fumer, manger ou boire lors de toute manipulation de produits phytosanitaires,

Art. 12 et 13 : ce que les travailleurs de moins de 18 ans et les femmes enceintes ne réalisent pas de travaux les exposant a des produits phytosanitaires,

Art. 15 : fournir un document écrit afin de les informer sur les risques et précautions a prendre,

Art. 16 : s'assurer que tout travailleur se déclarant incommodé par des travaux qu'il exécute consulte un médecin du travail.

	Responsabilité de l'employeur	Responsabilité du salarié applicateur
Achat de produit	X	
Stockage des produits	X	
Fiche de Donnée de Sécurité	mise à disposition de la FDS du salarié	
Utilisation des produits (usage, dose, mélange, ZNT, DAR, etc..)	X	X
EPI	Achat des EPI + stockage en dehors du local des produits	Port des EPI + stockage en dehors du local des produits
Gestion des déchets (EVPP et PPNU)	X (stockage et collecte)	X (rinçage des EVPP)
Gestion des effluents	X	X



Ordre d'incorporation conseillé des produits dans le pulvérisateur :

- ▶ **Eau au 2/3 du volume**
- ▶ **Commencer par les adjuvants (sauf huiles)**
- ▶ **Incorporer les produits en commençant par les poudres (WP) ou les granulés (WG)**

↓
WP, WG, SG
SL
SE
EW, EO
↓
SC, CS
EC

WP : poudre mouillable
WG : granulé dispersable
SG : granulé soluble eau
SL : concentré soluble
SE : suspension-émulsion
EW : émulsion aqueuse
EO : émulsion huileuse
SC : suspension concentrée
CS : suspension de capsules
EC : concentré émulsionnable

- ▶ **Terminer par l'huile (si nécessaire au mélange)**
- ▶ **Compléter le volume d'eau.**

Chambre Agriculture Loiret

B- Sécurité environnementale

Les produits phytosanitaires dans le milieu

Lors d'un traitement, les produits pulvérisés se retrouvent à quatre niveaux : l'eau, l'air, la plante et le sol. En fonction de multiples facteurs, la quantité présente dans chaque élément et la durée de présence seront variables. Pour une utilisation optimale des traitements, il convient de connaître les mécanismes de transfert des produits dans le milieu et les pratiques permettant de limiter leur impact.

PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS L'EAU : DES NORMES À RESPECTER

Le suivi de la qualité de l'eau est assuré par l'ARS (Agence Régionale pour la Santé) en s'appuyant sur les contrôles conduits par les gestionnaires de l'eau.

Les normes de potabilité pour l'eau distribuée (l'eau du robinet) sont exprimées en microgrammes par litre ($\mu\text{g/litre}$) :

- 0,1 $\mu\text{g/litre}$ par substance individualisée
- 0,5 $\mu\text{g/litre}$ pour l'ensemble des substances
- 0,03 $\mu\text{g/litre}$ pour l'aldrine, la dieldrine, l'heptachlore et l'heptachlorépoxyde

1 gramme = 1 000 mg = 1 million de μg

Il n'y a pas de norme réglementaire pour les eaux non destinées à la consommation. Cependant, des systèmes d'évaluation de la qualité des cours d'eau existent, basés les critères toxicologiques des substances actives.

LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS L'AIR

Lors d'un traitement, l'atmosphère environnante est le premier espace exposé à un transfert de molécules phytosanitaires.

On regroupe sous le terme de volatilisation, l'ensemble des processus responsables de ce transfert (à ne pas confondre avec évaporation : passage de l'état liquide à l'état gazeux).

On appelle dérive, la fraction en suspension dans un air turbulent et qui n'atteint pas sa cible (sol ou plante) lors du traitement.

Plusieurs facteurs peuvent influencer la dérive : la taille des gouttes, la hauteur de pulvérisation, la vitesse du vent, la température et l'hygrométrie.

Pour limiter la dérive lors de l'application, plusieurs points seront à prendre en compte :

- Maîtriser la taille des gouttes, l'idéal se situant entre 100 et 300 μm (en dehors de ces limites, on accentue les risques de dérive ou de ruissellement). L'utilisation de buses anti-dérive permet de limiter la fraction de gouttes trop fines.
- Préférer les applications en début ou en fin de journée pour éviter un vent supérieur à 15-20 km/h, des températures trop élevées et une hygrométrie trop basse.

Pour mémoire, des gouttes trop fines ($<100 \mu\text{m}$) dérivent sur des kilomètres. En pulvérisation classique, le traitement génère 10 à 30% de dérive.

Pour réduire la volatilisation, on peut recourir à différentes techniques : utiliser des adjuvants favorisant la pénétration dans les plantes et le sol, pratiquer l'enfouissement, choisir des molécules moins volatiles.

Depuis 2006, en région Centre Val de Loire, l'association Lig'AIR réalise en continu un suivi de la qualité de l'air (voir site internet : www.ligair.fr). Plus d'une centaine de substances actives sont recherchées sur 5 sites situés en zone agricole (grandes cultures, viticulture, arboriculture) et non agricole.

Sont régulièrement mesurées en différents points d'analyse de la région certaines matières actives, dont des substances interdites : chlorothalonil, chlorpyrifos-méthyl diflufenicanil, fenpropidine, lindane, S-métolachlore, pendiméthaline, prosulfocarbe, spiroxamine et triallate.

La période la plus chargée en matières actives dans l'atmosphère est l'automne avec un pic le plus souvent fin octobre début novembre.

LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES DANS LE SOL

Lors du traitement, l'essentiel des molécules appliquées va transiter par la plante et/ou par le sol. A ces deux niveaux, différents mécanismes vont influencer sur l'évolution et le cheminement des substances appliquées. Au final, on retrouvera des résidus au niveau de la plante, du sol et des eaux (superficielles ou souterraines) en quantité variable, sous différentes formes (matières actives ou métabolites) et pour une durée plus ou moins longue.

Dans le sol, les substances peuvent être soumises à différents mécanismes

- **L'absorption** : pénétration d'une substance dans un corps
- **L'adsorption** : rétention réversible d'une substance à la surface de 2 phases non miscibles
- **La lixiviation** : transport de solutés due à l'écoulement de la solution du sol (souvent appelé lessivage, terme de pédologie)
- **La rétrogradation** : diminution de l'activité biologique d'un sol par l'emploi de substances chimiques
- **La dégradation** : évolution chimique conduisant à la disparition de la substance en tant que telle
- **La biodégradation** : dégradation par l'activité biologique

La dégradation des substances est fonction de plusieurs paramètres

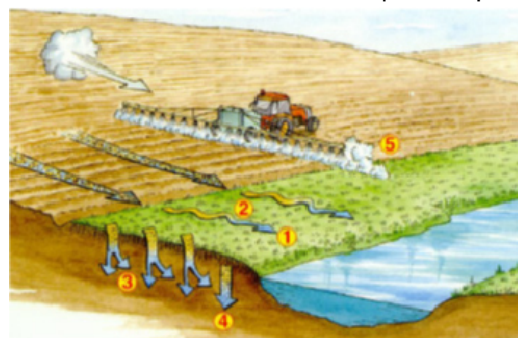
- **Les variables climatiques :**
Effet de l'humidité du sol
Effet de la température
- **Certaines caractéristiques du sol :**
Le taux de matière organique (% MO) : adsorption et dégradation
Taux d'argile : adsorption
Teneur en calcium (Ca^{++}) : rôle dans la stabilité du sol et % MO
- **Le type de molécules :**
Le coefficient de partage eau/carbone (K_{oc} en cm^3/g) qui traduit le pouvoir d'affinité d'une molécule pour un sol.
La durée de demi-vie ou DT50 (en jours) : temps pour dégrader 50 % de la matière active appliquée.
La solubilité (en mg/l) : pouvoir de dissipation.
Faculté de dégradation par hydrolyse (action de l'eau).
Faculté de dégradation par photolyse (action de la lumière).

Le dispositif enherbé pour limiter les transferts dans l'eau

Les bandes enherbées installées le long des cours d'eau constituent un dispositif permettant de limiter les transferts notamment dans les eaux superficielles.

Les objectifs des bandes enherbées sont :

- Favoriser la sédimentation
- Permettre la rétention physico-chimique
- Favoriser l'infiltration, limiter l'excès d'eau
- Favoriser la biodégradation des molécules
- Intercepter la dérive.



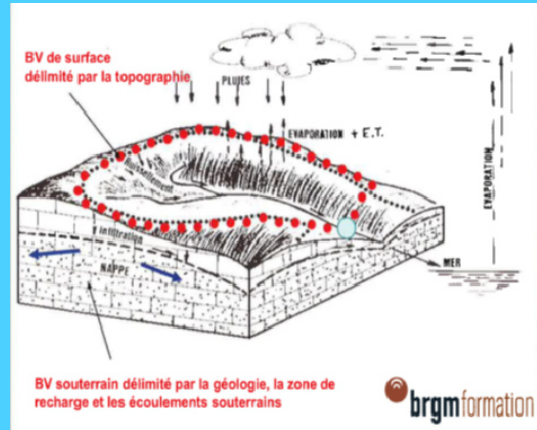
Les haies arbustives associées à une bande enherbée ou non permettent également de limiter les transferts. Celles-ci favorisent notamment l'infiltration de l'eau dans le sol et l'absorption d'éléments en profondeur. Les haies permettent une réduction notable de la dérive et représentent un réservoir de biodiversité important qui peut-être utilisé dans un contexte de mise en place de systèmes moins consommateurs de phytosanitaires.

FOCUS

Notions de bassins versants, aires d'alimentation de captages, périmètres réglementaires

Le bassin versant topographique est délimité par les pentes (courbes de niveau visualisables sur une carte IGN au 1/25 000^{ème}) contribuant à l'alimentation (ruissellement, drainage) d'une rivière jusqu'à son exutoire (confluence avec une rivière plus importante ou estuaire par exemple).

Le bassin versant souterrain ou hydrogéologique est défini par les crêtes piézométriques (hauteur de la nappe par rapport au niveau de la mer), il délimite la partie des eaux souterraines qui alimentent un même exutoire (source au niveau d'une vallée, captage...).



L'aire d'alimentation d'un captage (AAC) parfois aussi appelée BAC (Bassin d'Alimentation de Captage) est la surface du sol contribuant à alimenter le captage (ruissellement, infiltration), les zones contribuant à l'alimentation étant liées au contexte géologique du secteur (par exemple : karsts, alluvions, argile peu perméable).

Les crêtes topographique et piézométrique d'une aire d'alimentation d'un captage ne se superposent pas forcément, parfois une portion non contributrice au bassin versant topographique peut infiltrer l'eau vers le bassin versant hydrogéologique alimentant le captage ou la rivière (voir schéma).

Depuis 2009, 534 « AAC Grenelle » sont définies comme prioritaires en France. En 2015 l'Etat a renforcé sa politique de lutte contre les pollutions diffuses en validant 1000 captages prioritaires (dont les AAC Grenelle). Des actions devront être mises en place d'ici 2021 sur l'ensemble des captages prioritaires. Une centaine de captages prioritaires sont recensés en région Centre Val de Loire.

D'une superficie généralement plus importante que les périmètres réglementaires (voir paragraphe suivant), l'AAC Grenelle vise à lutter contre les pollutions diffuses avec un plan ou programme d'actions volontaire et financé les premières années (le préfet peut rendre les mesures obligatoires par la suite).

Les périmètres réglementaires des captages d'eau potable, initialement prévus pour gérer les problèmes de pollution ponctuelle et obligatoires depuis plus de 30 ans sont constitués :

- D'un **Périmètre de Protection Immédiate (PPI)** : surface généralement limitée à quelques ares, les terrains sont souvent achetés par la collectivité, aucune activité n'est tolérée, il vise la prévention des contaminations directes.
- D'un **Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)** : surface généralement limitée à quelques dizaines hectares, les activités sont réglementées voire interdites, il vise la prévention des pollutions ponctuelles et accidentelles.
- Et éventuellement d'un **Périmètre de Protection Eloigné (PPE)** : surface pouvant couvrir plusieurs centaines d'hectares où travaux, activités, stockages et occupation des sols répondent à la réglementation générale.

EFFETS POTENTIELS DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES SUR LA BIODIVERSITÉ

L'utilisation de produits phytosanitaires peut induire des effets plus ou moins marqués sur la biodiversité de la parcelle traitée ou des parcelles avoisinantes.

La biodiversité, c'est quoi ?

Ce terme désigne la diversité du monde vivant à tous les niveaux : diversité des milieux (écosystèmes), diversité des espèces, diversité génétique au sein d'une même espèce. Il désigne aussi l'ensemble des relations et interactions existantes entre ces niveaux.

Les facteurs qui influencent l'impact des produits sur la biodiversité sont :

- La dispersion (dérive, conditions d'application,...)
- Les produits non sélectifs (insecticides et herbicides notamment)
- La toxicité de la matière active et de ses produits de dégradation
- La rémanence et la capacité de la matière active à s'accumuler dans la chaîne alimentaire
- La formulation et la préparation du produit (ingestion de semences traitées, consommation de végétaux traités,...)

Les effets sur la biodiversité :

→ Effets directs possibles :

- Morts subites ou prématurées : disparition de certaines espèces végétales, suspicion sur les populations d'abeilles, impact sur bactéries du sol ou vers de terre,...
- Incidence sur reproduction : possibilité de baisse de fertilité ou d'inversion de sexe (notamment certains poissons)
- Apparitions de populations résistantes (insectes, maladies ou adventices)

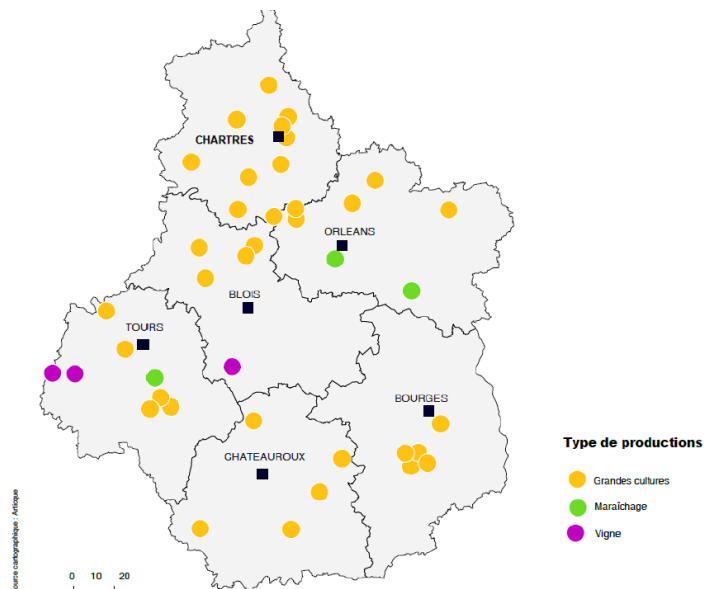
→ Effets indirects possibles :

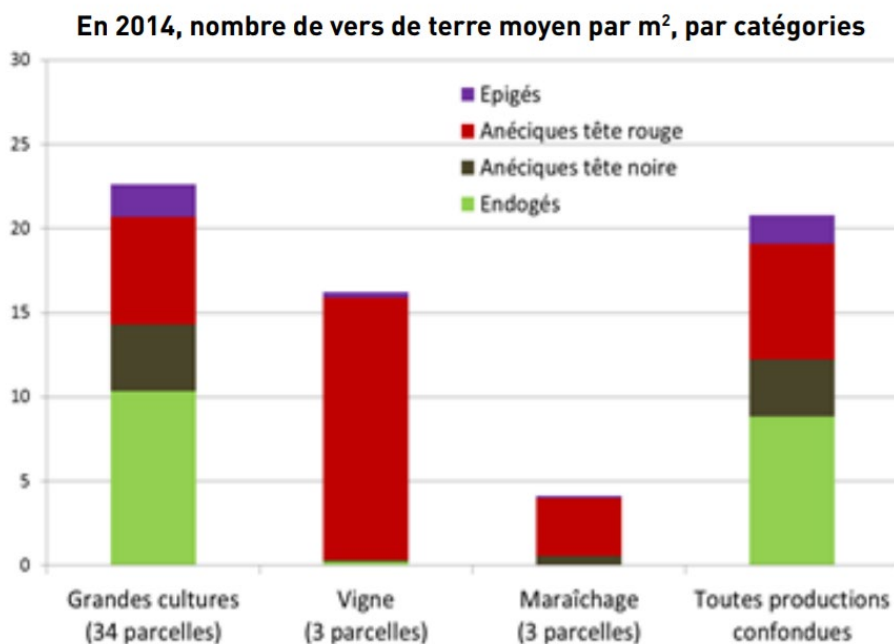
- Réduction des disponibilités alimentaires pour les animaux d'espèce supérieure (moins d'insectes à consommer pour les certains animaux de plaine par exemple)
- Réduction des habitats pour la faune et les auxiliaires
- Contamination de la chaîne alimentaire (effets connus des rodenticides anticoagulants sur les rapaces)

Les Effets Non Intentionnels

Depuis 2012, le programme national de biovigilance s'est élargi au suivi des effets non intentionnels (ENI) des pratiques agricoles sur l'environnement. Le suivi des ENI comprend 2 volets : l'un porte sur la biodiversité, l'autre sur les résistances des ravageurs de cultures aux produits phytosanitaires 4 groupes d'espèces sont suivies les vers de terre sur les parcelles cultivées ; coléoptères, oiseaux et flore sur les bords de champs. L'abondance et la diversité des espèces sont suivies.

Cette étude doit permettre de suivre l'évolution des groupes de biodiversité observés, de détecter d'éventuels changements et d'étudier l'impact potentiel des pratiques agricoles sur la faune et la flore sauvage





Les synthèses d'observation sont à retrouver sur le site de la chambre régionale d'agriculture : <https://centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr/agroenvironnement/surveillance-biologique-du-territoire/le-reseau-de-suivi-des-effets-non-intentionnels-sur-la-biodiversite/>

Les indications notées sur l'étiquette des produits :

Les étiquettes des bidons de produits phytosanitaires vous informent des effets potentiels sur la biodiversité via un pictogramme, des mentions de danger et des conseils de prudence :

Un pictogramme symbolisant les produits qui provoquent des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique (poissons, crustacés, algues, autres plantes aquatiques...)



Nouvelle classification : effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique

Les conseils de prudence (notées P + code à 3 chiffres sur l'étiquette, il en existe 5 catégories) indiquent notamment la conduite à tenir pour limiter l'impact sur l'environnement, elles sont propres à chaque produit.

Exemple :

P273 : Eviter le rejet dans l'environnement

L'étiquette contient aussi des informations (notées SPe, il en existe 8 catégories) indiquant la conduite à tenir pour limiter l'impact sur l'environnement, elles sont propres à chaque produit.

Exemples :

SPe3 : Pour protéger les organismes aquatiques respecter une zone non traitée de x m par rapport aux points d'eau.

SPe8 : Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la floraison. Ne pas utiliser en présence d'abeilles. Ne pas appliquer lorsque des adventices en fleur sont présentes. Enlever les adventices avant leur floraison.


Retrouvez tous les travaux réalisés par le PRDAR Biodiversité Centre Val de Loire via le lien suivant : <https://centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr/index.php?id=2937643>

La gestion des risques : du remplissage à la gestion des effluents

REPLISSAGE, PRÉPARATION DE LA BOUILLIE

La préparation de la bouillie phyto-sanitaire est un acte souvent réalisé dans le feu de l'action.

Afin de limiter le risque de pollutions ponctuelles, des aménagements simples doivent être réalisés. Il faut également penser à contrôler l'homologation des mélanges réalisés.



Des bidons rigides facilitent les manipulations, L'ouverture du bidon à hauteur est plus stable, Des outils précis de pesée et de dosage sont indispensables, Un pulvérisateur en bon état, vérifié et contrôlé régulièrement peut éviter les incidents au moment du remplissage (et également au moment du traitement) Un incorporateur sur le pulvérisateur évite les projections, L'aire bétonnée (ou aire souple) n'est pas obligatoire mais constitue une solution pour limiter les risques de pollutions ponctuelles.

Remplir son pulvérisateur en sécurité

Le remplissage de pulvérisateur constitue une étape très importante. C'est une situation à haut risque de contamination, vous devez vous protéger au maximum (voir module sécurité / santé).

Les deux voies de pollution de la ressource en eau lors du remplissage sont le retour de la bouillie vers la ressource en eau et le débordement de la cuve du pulvérisateur.

L'arrêté du 4 mai 2017 impose aux opérateurs qui préparent la bouillie :

- un moyen de protection du réseau d'eau ne permettant en aucun cas le retour de l'eau de remplissage de la cuve vers le circuit d'alimentation en eau,
- un moyen permettant d'éviter tout débordement de la cuve du pulvérisateur ou de le récupérer.

Concernant ces deux obligations, il n'y a **pas de moyens techniques imposés**.

Après usage, les emballages des produits liquides doivent être rincés avec de l'eau claire. Le liquide résultant de ce rinçage doit être vidé dans la cuve.

Les moyens connus pour :

Eviter le retour d'eau dans le réseau, 3 moyens possibles :

- la mise en place d'une **potence** sur l'aire de remplissage. Celle-ci doit être mobile pour être souple à l'usage et surtout l'embout de remplissage ne doit pas pouvoir tremper dans la cuve du pulvérisateur,
- la pose d'une **cuve intermédiaire**. Pompage dans une cuve préalablement remplie. Ce système peut permettre en outre d'avoir un remplissage par gravité, et le plus souvent une durée de remplissage plus courte,
- l'installation de **clapets anti-retour** sur la pompe permet aussi d'éviter le reflux de l'eau au remplissage.

Sécuriser les débordements :

Concernant le débordement éventuel de la cuve au moment du remplissage, des solutions reconnues sont :

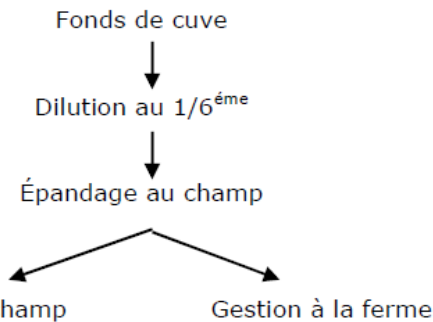
- avoir une **cuve intermédiaire** d'un volume égal ou inférieur à la cuve du pulvérisateur,
- installer un **volucompteur** sur le pulvérisateur ou le circuit d'alimentation d'eau,
- mettre en place **une procédure limitant les risques** : combinaison « tuyau grosse section + vanne ¼ de tour + jauge bien visible ».

Il est également possible de prévoir un dispositif de récupération des eaux, afin de gérer les débordements de cuve.

GESTION DES FONDS DE CUVE

Fond de cuve : bouillie phytosanitaire restant dans le pulvérisateur après épandage et désamorçage de celui-ci, qui pour des raisons techniques de conception de l'appareil, n'est pas pulvérisable.

L'arrêté du 4 mai 2017 impose aux utilisateurs de produits phytosanitaires de gérer leurs fonds de cuve soit au champ en intégralité, soit au champ puis à la ferme.



Suite au traitement sur la parcelle agricole, **la gestion des fonds de cuve, le lavage du pulvérisateur sont des opérations qui sont également soumises à diverses réglementations.**

Les déchets liés aux pratiques phytosanitaires doivent être éliminés correctement : bidons vides, produits non utilisables.

Enfin, **l'enregistrement des diverses pratiques** est obligatoirement consigné dans un registre.

Gestion des fonds de cuve au champ en intégralité

L'épandage et la vidange des fonds de cuve sont autorisés sous réserve du respect des conditions suivantes :

Étape 1

→ Le fond de cuve est dilué par rinçage en ajoutant dans la cuve du pulvérisateur un volume d'eau au moins égal à 5 fois le volume de ce fond de cuve afin d'obtenir une dilution au sixième.

→ L'épandage de ce fond de cuve dilué est réalisé, jusqu'au désamorçage du pulvérisateur, sur la parcelle ou la zone venant de faire l'objet de l'application du produit en s'assurant que la dose totale appliquée au terme des passages successifs ne dépasse pas la dose maximale autorisée pour l'usage considéré.

Étape 2

→ Une nouvelle dilution (puis épandage au champ) est réalisée afin d'obtenir au final une dilution au centième par rapport à celle de la première bouillie phytosanitaire utilisée. Cette étape doit être séquencée en 2 ou 3 dilutions successives afin de réduire les volumes d'eau nécessaires.

→ Ce nouveau fond de cuve obtenu dont la concentration est au moins de 100 fois inférieure à la bouillie de départ peut être soit vidangé au champ (voir zoom ci-dessous), soit réutilisé pour les interventions suivantes sous la responsabilité de l'utilisateur.

Vous pouvez vérifier si votre dilution est conforme via le lien internet suivant :

<http://outils.eure-et-loir.chambagri.fr/calcul/calcul.php>

Zoom : conditions à respecter pour vidanger le fond de cuve au champ

→ Aucun épandage, vidange ou rinçage ne sont autorisés à moins de 50 m des points d'eau, des caniveaux, des bouches d'égout et de 100 m des lieux de baignade et plages, des piscicultures et zones conchylicoles et des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ou animale. Des distances supérieures, fixées au titre de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, de la réglementation sur l'eau ou sur la protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine, y compris d'eau minérale naturelle ou du règlement sanitaire départemental, sont à respecter.

→ Toute précaution doit être prise pour éviter les risques d'entraînement par ruissellement ou en profondeur des effluents phytosanitaires. En particulier, l'épandage, la vidange ou le rinçage sont interdits pendant les périodes au cours desquelles le sol est gelé ou abondamment enneigé et sur les terrains en forte pente, très perméables ou présentant des fentes de retrait. Ils doivent être réalisés sur un sol capable d'absorber ces effluents, en dehors des périodes de saturation en eau de ce sol et en l'absence de précipitations.

→ L'épandage, la vidange ou le rinçage de ces effluents (fonds de cuve dilués, eaux de rinçage externe, effluents des systèmes de traitement) sur une même surface n'est possible qu'une fois par an.

Gestion des fonds de cuve au champ puis à la ferme

Etape 1 : Idem gestion au champ – dilution au sixième et épandage au champ

Etape 2 : Traitement à la ferme des effluents phytosanitaires : le fond de cuve dilué, les eaux de lavage interne et externe du pulvé doivent être récupérées puis soumis à un traitement par procédé physique, chimique ou biologique, dont l'efficacité a été reconnue par un tiers expert.

Exemple de procédés : Phytobac, Phytopur, Osmofilm, Héliosec...

La liste complète des procédés de traitements des effluents reconnus efficaces par le ministère de la transition écologique et solidaire est disponible sous le lien :

<https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/notice?id=Bulletinofficiel-0030426&reqId=ab716273-ae79-4263-a1ad-3c60e19b8d1f&pos=1>

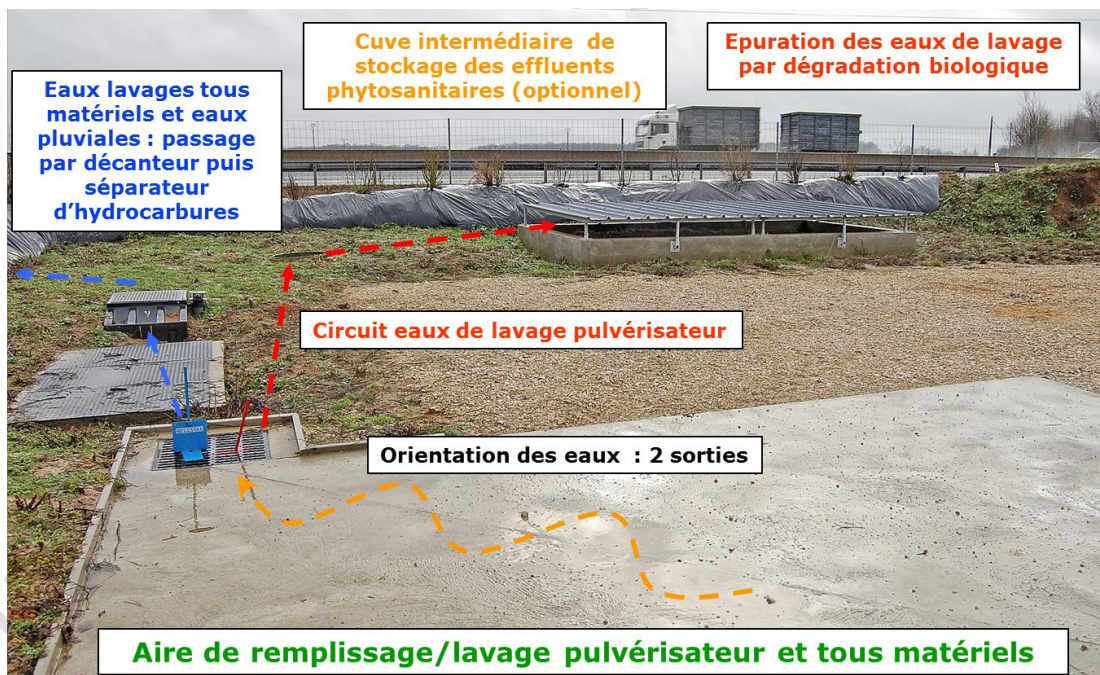
Les effluents épandables ou vidangeables issus de ces traitements (résidus de terre et de paille d'un Phytobac par exemple) peuvent se présenter sous forme liquide ou solide mais ne peuvent être ni des supports filtrants, tels que les charbons actifs, les membranes et les filtres, ni des concentrés liquides ou solides issus des procédés de séparation physique.

L'épandage ou la vidange de ces effluents phytosanitaires obtenus ne peuvent s'effectuer que sous respect des mêmes conditions que pour la vidange des fonds de cuve au champ (voir gestion au champ).

Les effluents phytosanitaires et les déchets générés par l'utilisation des produits, autres que ceux énumérés précédemment (filtres, charbon actif, etc.), doivent être éliminés conformément à la réglementation en vigueur (code de l'environnement).

Principes d'aménagement d'une aire de lavage avec gestion des effluents

Exemple d'aménagement



Lavage externe du pulvérisateur

Le lavage externe du matériel de pulvérisation est autorisé :

Soit au champ

- Utilisation d'un nettoyeur haute pression embarqué sur le pulvérisateur
- Respect des mêmes conditions que pour la vidange au champ (voir gestion au champ)

Soit à la ferme

- Récupération des eaux de lavage et gestion (voir ci-dessus étape 2 du paragraphe Gestion des fonds de cuve au champ puis à la ferme)

GESTION DES DÉCHETS

Les agriculteurs sont responsables de l'élimination correcte des déchets produits sur leur exploitation, de la même manière que toutes les personnes physiques ou morales qui produisent des déchets (Code de l'environnement). Les deux grands types de déchets générés par l'utilisation de produits phytosanitaires sont : les Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP) et les Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU).

Emballages Vides de Produits Phytosanitaires (EVPP)

- Réutilisation interdite
- Nécessité de rincer et d'égoutter correctement les bidons,
- Interdiction de les brûler ou de les enfouir,
- Participer à une collecte organisée type ADIVALOR (la société ADIVALOR est la structure opérationnelle d'une filière de collecte et d'élimination des déchets de produits phytosanitaires).

Produits Phytosanitaires Non Utilisables (PPNU)

Rappel :

Interdiction d'utiliser un produit qui n'a pas ou plus d'AMM (Autorisation de Mise sur le Marché)

- Stocker les PPNU au sein du local phytosanitaire, les identifier comme non utilisables et les ranger à part,
- Interdiction de les enfouir ou de les déverser dans le milieu naturel,
- Nécessité de les laisser dans leur emballage d'origine,
- Les éliminer via une collecte organisée (ADIVALOR).

Élimination des équipements de protection individuelle usagés (EPIU)

- Depuis 2016, les EPI usagés sont collectés : gants, masques jetables, filtres, tabliers, bottes, vêtements de protection réutilisables, etc.)
- Stocker les EPI usagés dans un sac translucide (sacs spéciaux à demander à son distributeur), rangé dans le local phytosanitaire près des produits phytos non utilisables (PPNU).
- Ces sacs seront déposés chez les distributeurs, partenaires « ECO EPI », lors des collectes de PPNU.



Les enregistrements liés aux effluents

Lors de la mise en œuvre à la ferme d'un procédé de traitement des effluents phytosanitaires ou d'un stockage temporaire de ces effluents en vue de leur traitement, les éléments suivants doivent être consignés sur un registre :

- pour chaque effluent phytosanitaire ou mélange d'effluents introduits dans un système de traitement ou dans une installation de stockage :
 - nature de l'effluent, dilution éventuelle, quantité introduite, date de l'introduction
 - pour chaque produit de l'effluent introduit, nom commercial complet du produit ou son numéro d'AMM (Autorisation de Mise en Marché).
- en cas d'utilisation en commun d'une installation de stockage ou de traitement d'effluents : nom de l'apporteur,
- suivi du procédé de traitement ou de l'installation de stockage : nature, date et éventuellement durée des opérations de stockage, de traitement ou d'entretien,
- épandage ou vidange des effluents phytosanitaires issus du traitement : quantité épandue, date de l'épandage, surface concernée, identification de la parcelle réceptrice ou de l'îlot cultural.

Cette partie du guide a pour objet d'expliciter les moyens permettant une transition des pratiques agricoles actuelles vers une agriculture moins consommatrice d'intrants, notamment vis-à-vis des produits phytosanitaires. Ce type d'agriculture est appelée « agriculture intégrée ».

Qu'est-ce que l'agriculture intégrée ?

DÉFINITION

L'agriculture intégrée correspond à une approche globale de l'utilisation du sol, pour la production agricole, qui cherche à réduire l'utilisation d'intrants extérieurs à l'exploitation (énergie, produits chimiques) en valorisant au mieux les ressources naturelles et en mettant à profit les processus naturels de régulation (Philippe Viaux – Une 3^{ème} voie en Grande Culture).

Concepts associés

Le raisonnement se fait à l'échelle du système de culture, il faut rechercher une combinaison logique de pratiques. Dans les faits, il faut :

- Chercher à remplacer au maximum les intrants extérieurs à l'exploitation par des processus naturels de contrôle ou de régulation.
- Chercher à minimiser l'utilisation d'intrants en jouant sur le système de culture lui-même pour minimiser les risques parasites.
- Mettre en place de mesures préventives permettant de diminuer la pression des ravageurs, adventices et maladies.
- Utiliser les produits phytosanitaires en dernier recours. Il faut privilégier les produits ayant le plus faible impact sur l'environnement.

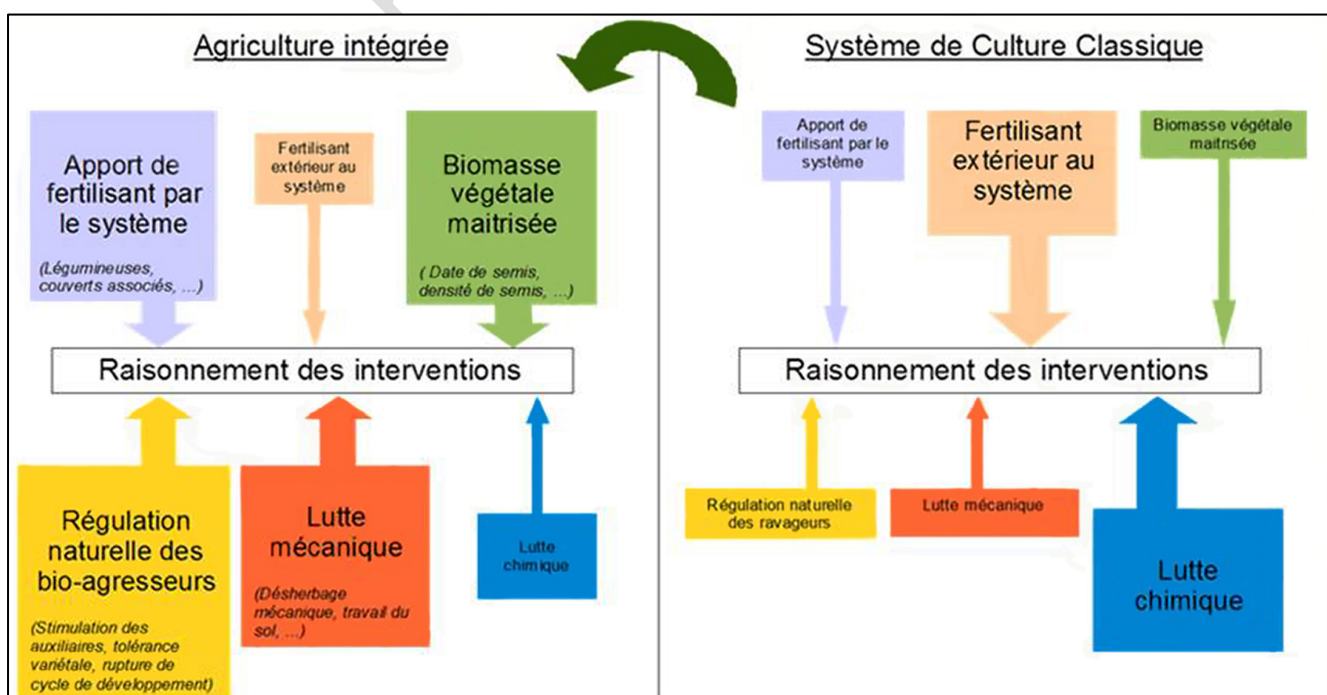
Il est donc nécessaire de revoir les équilibres au sein du système de culture.

C'est au moins, dans l'ordre :

- Adapter la rotation et l'assolement (nombre de cultures et taille des parcelles).
- Mieux choisir les variétés, dates et densités de semis.
- Adapter ses objectifs de rendement.
- Raisonner la fertilisation (N, P et K).
- Raisonner la protection phytosanitaire : protection intégrée.

C'est mieux et/ou plus simple avec :

- Des systèmes de production mixtes (animaux, cultures annuelles, cultures pérennes).
- Des zones non cultivées (objectif : 5 %).
- Du semis direct avec couverture permanente des sols (stabiliser la matière organique notamment)



A- Des exemples en grandes cultures

Le système de culture (SDC) : la bonne échelle pour appréhender les changements

Un Système de Culture (SDC) est l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles gérées de manière identique.

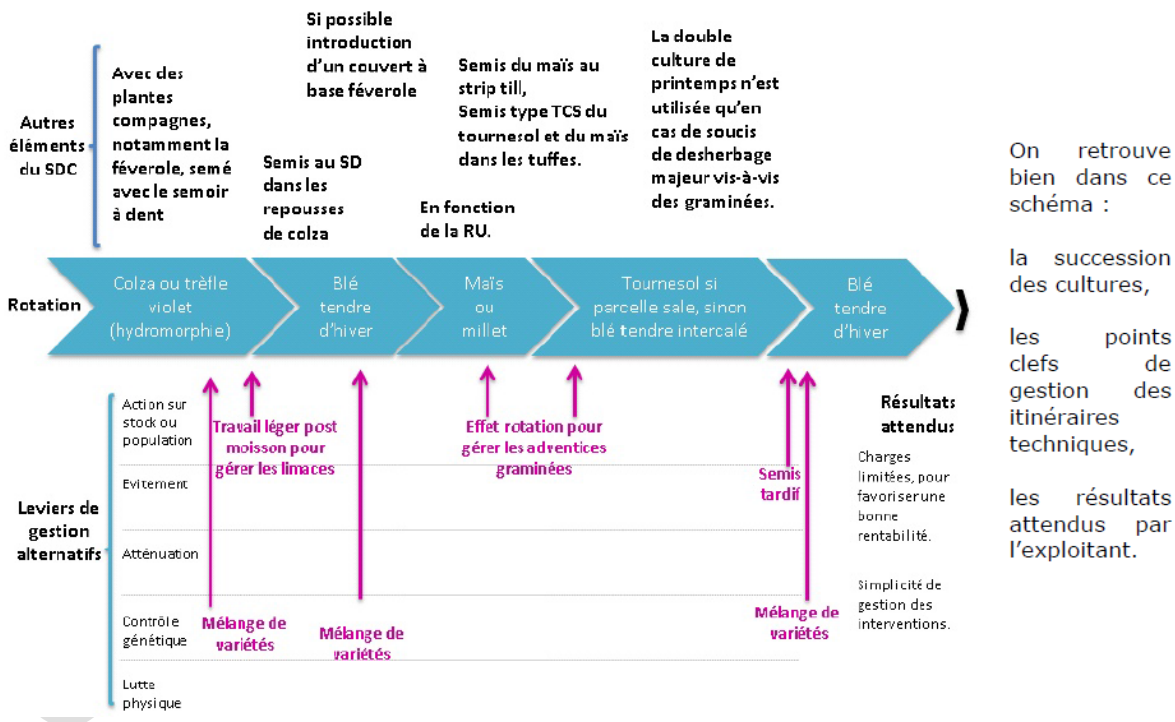
Chaque système de culture se définit par :

- la nature des cultures et leur ordre de succession,
- les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures.

Sol x Climat x Rotation x ITK

Les différents systèmes de culture d'une exploitation peuvent aussi répondre aux atouts et contraintes des parcelles (situation géographique, irrigation, type de sol, ...), et aux contraintes et objectifs des exploitants (disponibilité de main d'œuvre, double activité, volonté d'aller vers un autre type d'agriculture, ...).

Exemple d'un système de culture d'un agriculteur du département de l'Indre



Le système de culture est la bonne échelle pour comprendre les pratiques de l'agriculteur. Cela permet donc d'envisager des changements en intégrant les atouts et contraintes propres à chaque système de culture.

Les différents niveaux stratégiques de gestion des risques liés aux bio-agresseurs

Il existe plusieurs niveaux d'action sur les populations de bio-agresseurs. Ils sont présentés ci-dessous, du plus préventif au plus curatif.

ACTION SUR INOCULUM OU POPULATION

Il s'agit ici d'avoir une action sur les populations de bio-agresseurs à l'échelle du système de culture, les deux principaux leviers connus dans cette catégorie sont :

→ La rotation : enchaînement pertinent de cultures permettant de casser le cycle des maladies, adventices, etc...

→ Le travail du sol : positionnement du labour et des préparations sans labour afin de gérer les maladies conservées sur les résidus de cultures ou les adventices avec fort TAD (Taux Annuel de Décroissance).

Plus généralement c'est la combinaison de ces deux leviers qui permet une efficacité maximale.

Exemples

Piétin -Verse du blé (d'après Colbach et al) : Gravité de la maladie à l'épiaison (% plantes malades)

Rotation Pois Blé Colza Blé, labour tous les ans	41 %
Rotation Pois Blé Colza Blé, labour 1 an sur 2	8 %
Rotation Colza Blé Blé, labour tous les ans	47 %
Rotation Colza Blé Blé, labour 1 an sur 3	64 %

Vulpin des champs (d'après Chauvel et al) : population de vulpin en rotation céréalière (essai de longue durée)

Cultures d'hiver, labourées	11 plantes/m ²
Cultures d'hiver, travail superficiel	706
Cultures d'hiver et de printemps, labour	0,01
Cultures d'hiver et de printemps, travail superficiel	3

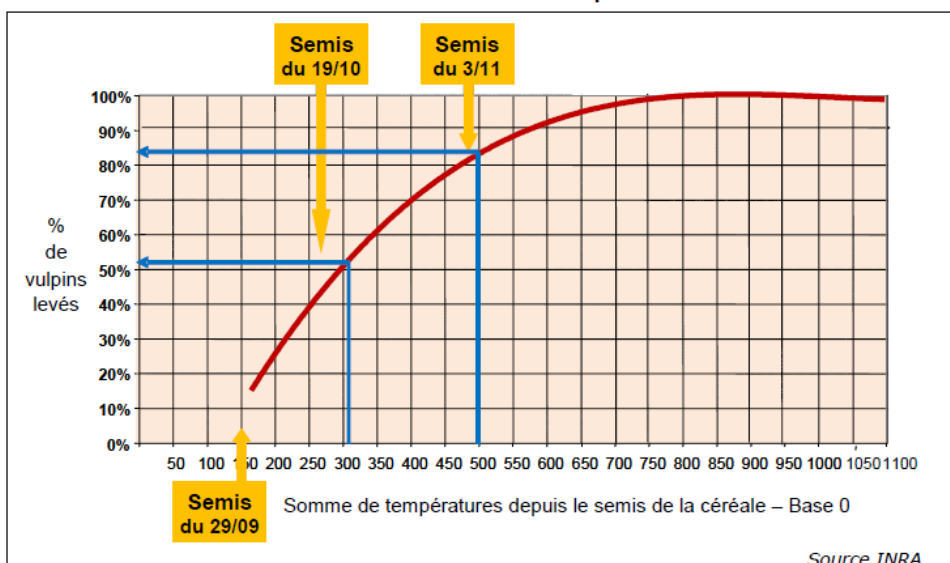
EVITEMENT

Il s'agit ici d'esquiver le risque lié au bio-agresseur en décalant une pratique culturale, ou le cycle de la culture par rapport à la période de risque.

On peut citer comme exemples :



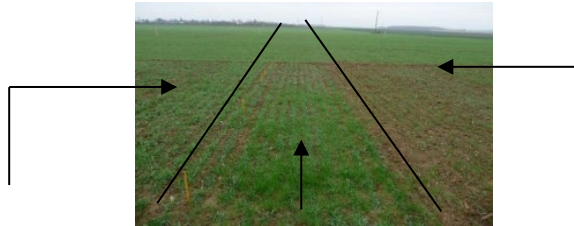


→ Le décalage de la date de semis du blé par rapport aux levées de vulpins,

Dynamique de levée du vulpin selon la date de semis en fonction des sommes de températures



Exemple : effet de la date de semis sur les levées d'adventices

(Essais Chambres agriculture région Centre- Val de Loire et FDGEDA18)

Organisme	Photos et comptages		Commentaires
CA45 Récolte 2015	<p>Semis du 3 octobre</p>  <p>85 ray grass/m²</p>	<p>Semis du 22 octobre</p>  <p>Population plus faible</p>	<p>La différence entre les deux dates de semis est bien visible sur les photos. La parcelle à gauche du drapeau est d'avantage infestée que la parcelle de droite semée le 22 octobre</p>
CA28 Récolte 2015	 <p>Semis au 10/10 après Défi 3 l en prélevée. Reste 30-40 ray-grass/m² en entrée hiver</p> <p>témoin non désherbé : 300 à 350 ray-grass/m²</p> <p>Semis au 27/10 non désherbé : Reste 50 ray-grass/m² en entrée hiver</p>		<p>Bénéfice du décalage de la date de semis et d'un faux semis de début octobre = 80 % de ray-grass en moins à gérer</p>
FDGEDA18 Récolte 2015	<p>Comptage dans les témoins non désherbés en sortie d'hiver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infestation pour un semis du 14/10 : 1300 vulpins/m² - Infestation pour un semis du 28/10 : 660 vulpins/m² 		<p>Un nombre de vulpins divisé par 2 même si la population au 28/10 reste encore importante !</p>
CA45 Récolte 2016	 <p>Semis au 13/10 avec désherbage chimique (double intervention d'automne puis rattrapage en sortie d'hiver). Reste 160 ray grass/m² au 15/03</p>	 <p>Semis au 5/11 avec désherbage chimique (une intervention de post levée d'automne puis rattrapage en sortie d'hiver). Reste 8 ray grass/m² au 15/03</p>	<p>La combinaison décalage de date de semis pour réduire la population et positionnement optimal des interventions = situation satisfaisante</p>

➔ Semer des variétés de colzas précoces à floraison (seules ou en mélange) pour esquiver le risque lié aux méligèthes,

➔ Semer plus tard les tournesols pour favoriser une levée rapide et limiter l'impact des ravageurs de la levée.

ATTÉNUATION

L'atténuation consiste à diminuer le risque lié à un bio-agresseur grâce à une pratique annuelle, liée à l'itinéraire technique d'une seule culture du système.

Quelques exemples :

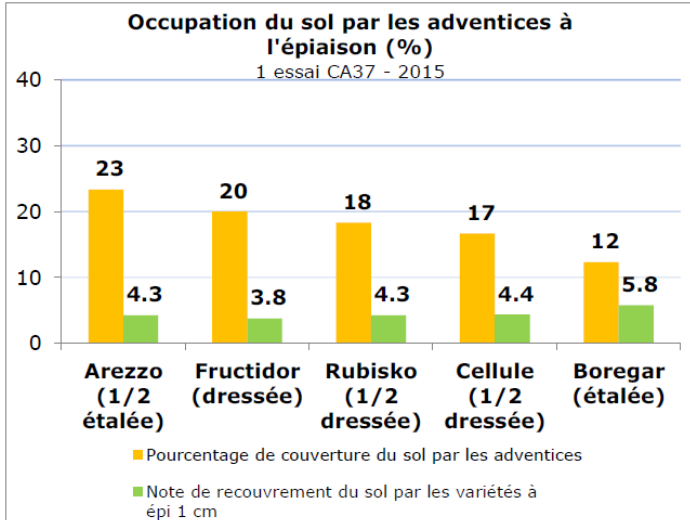
➔ Vis-à-vis des adventices, on peut citer les faux semis qui permettent de limiter le stock semencier.

➔ Vis-à-vis de certains ravageurs ou maladies, le broyage fin des résidus de cultures permet de réduire la pression.

→ Contre les limaces, le travail répété du sol lors d'épisodes climatiques asséchants permet de réduire les populations.

→ Une pression de la culture sur le bio-agresseur supérieure grâce à un développement plus important lié à l'espèce ou la variété ou à une densité de peuplement supérieure est une autre forme d'atténuation

L'essai de la CA37 en 2015 était infesté par des pâturins et des gaillets suite à un échec du programme herbicide appliqué. La couverture du sol par les adventices a été notée à l'épiaison du blé.



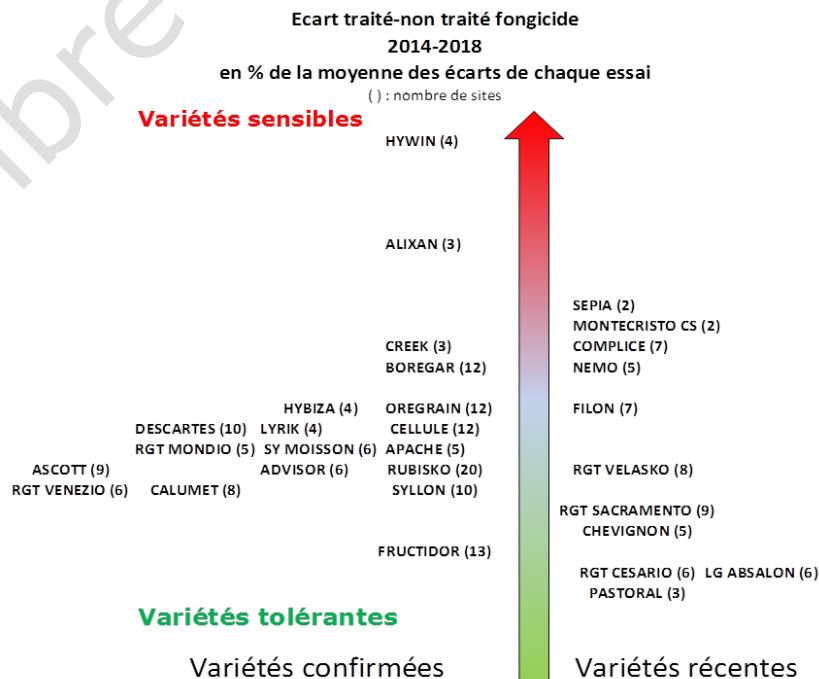
Echelle de la note de recouvrement de la variété sur 9 : 9 = 100% de couverture du sol

Dans cette situation avec présence modérée d'adventices, on observe un lien entre port des plantes à épi 1 cm et concurrence vis-à-vis des adventices. Deux comportements variétaux s'opposent : Arezzo (port semi étalé) et Boregar (port étalé). Cette dernière compte moitié moins d'adventices. Cela s'explique par sa vitesse de couverture du sol au stade épi 1 cm. Fructidor est la moins couvrante à ce stade et s'avère proche d'Arezzo.

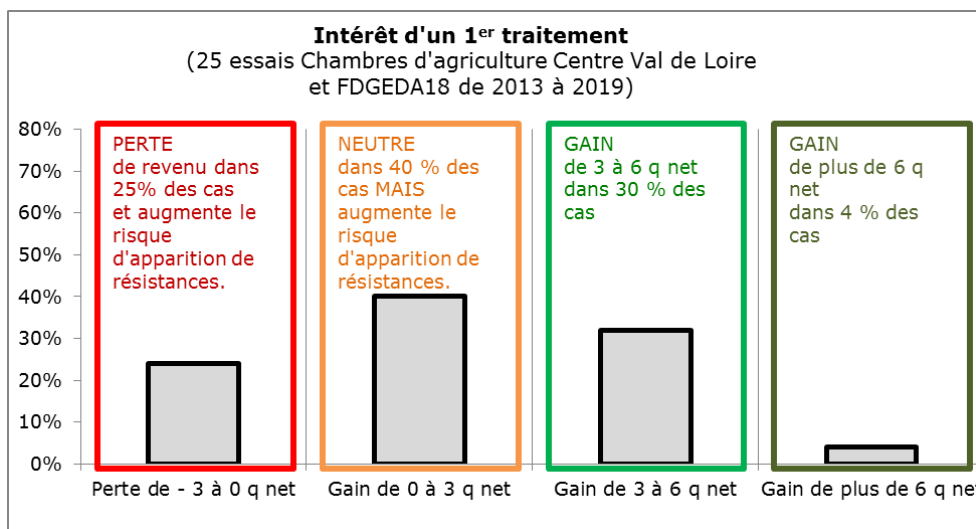
CONTRÔLE GÉNÉTIQUE

Il s'agit ici de choisir les variétés en fonction de leur capacité à résister à un bio-agresseur particulier, afin de pouvoir diminuer les interventions chimiques. Ces critères sont particulièrement connus pour les céréales pour lesquelles il est possible de connaître leur niveau de tolérance aux maladies, à la verse, aux cécidomyies, etc...

La connaissance de ces critères permet de choisir une variété en fonction du risque agronomique de ses parcelles, et d'adapter la protection au profil de la variété.



Sur les variétés actuelles cultivées (type Chevignon, Fructidor, Boregar, LG Absalon, mélange de variétés...) largement présentes en plaine et/ou si les mois de mars et d'avril sont secs (conditions défavorables à l'installation de la septoriose), ce qui est très souvent le cas dans notre secteur géographique, des impasses de 1er traitement sont possibles et généralisables (hors cas d'apparition précoce de rouille jaune).



LUTTE BIOLOGIQUE/BIOCONTRÔLE

Le bio-contrôle est l'ensemble des méthodes de protection des végétaux par l'utilisation de mécanismes et d'interactions naturels : médiateurs chimiques, macro-organismes, micro-organismes, substances naturelles.

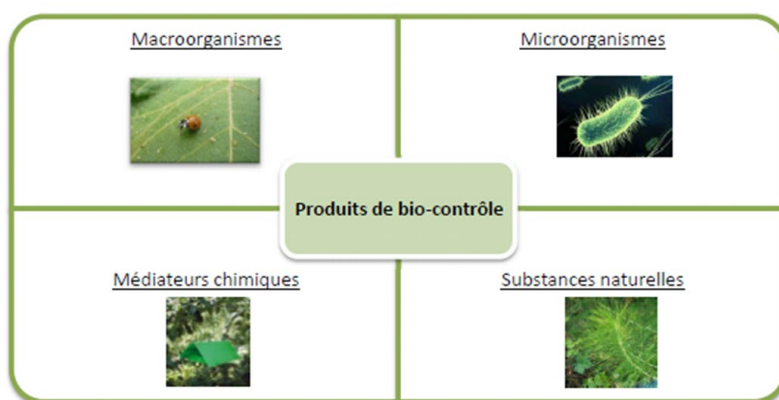


Figure 1: Les produits de bio-contrôle

Les médiateurs chimiques comprennent les phéromones d'insectes servant à la confusion sexuelle ou au piégeage des insectes (surtout utilisé en arboriculture et maraichage).

- La confusion sexuelle est une technique visant à tromper le ravageur ; on rompt les communications chimiques entre les mâles et les femelles en inondant l'atmosphère de phéromones de synthèse, on compromet ainsi la reproduction du ravageur.
- Le piégeage massif consiste à éliminer le plus possible d'individus dès leur apparition afin de compromettre le développement de leur population.
- Les plantes pièges utilisées en horticulture attirent les ravageurs et/ou empêchent les larves de se développer.

Les substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale : comme le purin d'ortie désormais homologué en tant que Préparation Naturelle Peu Préoccupante (PNPP) à usage phytosanitaire.

Les Stimulateurs de Défense Naturelle (SDN) sont des sortes de vaccins, qui présentent encore une efficacité modérée (recherches en cours).

Les auxiliaires : le principe de la lutte biologique repose sur la régulation des ravageurs des cultures par leurs prédateurs ou parasites naturels (les auxiliaires), soit en créant les bonnes conditions de maintien des populations naturelles, soit en les introduisant massivement, avec parfois des échecs (exemple : la coccinelle asiatique). Il y a aussi des micro-organismes : bactéries, champignons et virus, utilisés pour protéger les cultures en contrôlant les principaux ravageurs.

Il existe différents types d'auxiliaires :

- Les prédateurs spécialisés dits « de nettoyage », ils se développent en relation avec une proie : leur ponte est stimulée par la présence du ravageur (exemples : chrysopes, coccinelles, punaises, syrphes).
- Les parasitoïdes : type d'auxiliaire assez spécifique qui pond à la surface ou à l'intérieur de l'insecte ciblé. La larve consomme son hôte lors de son développement, (exemples : hyménoptères, mouches tachinaires, trichogramme).
- Les champignons et bactéries

Ex : *Bacilles dans la lutte contre le sclérotinia sur colza.*



Syrphe : adulte et larve

efficacité importante contre pucerons céréales, pois, maïs, colza et tournesol



Chrysope : adulte et larve

efficacité importante contre pucerons surtout maïs et céréales à paille



LUTTE PHYSIQUE

Ce mode de lutte concerne exclusivement la gestion des adventices par le désherbage mécanique.

Les trois outils connus en agriculture conventionnelle sont la herse étrille, la bineuse et la houe. L'utilisation de ces outils doit s'appréhender en fonction de la culture, des séquences climatiques, du type de sol et des adventices (type et stade).



Faisabilité des différents outils (source : colloque désherb'sol 2010)

		Houe				Herse Etrille				Bineuse			
SOL	Limoneux	Green				Yellow				Green			
	Argileux	Green				Light Green				Green			
	Battants	Green				Red				Light Green			
	Caillouteux	Yellow				Green				Yellow			
ADVENTICES	Stade	PL	2F	4F	6F	PL	2F	4F	6F	PL	2F	4F	6F
	Graminées	Green	Light Green	Red	Red	Green	Light Green	Red	Red	Red	Green	Green	Red
	Dicotylédones	Green	Light Green	Red	Red	Green	Light Green	Light Green	Red	Red	Red	Green	Yellow
PERTE DE PIEDS	Stade	PL	<2F	4F	6F	PL	<2F	4F	6F	PL	<2F	4F	6F
	Sélectivité	Green	Yellow	Light Green	Light Green	Green	Yellow	Light Green	Light Green	Red	Yellow	Green	Green
		Green		Light Green		Yellow		Light Green		Red		Green	
		Bien Adapté		Adapté		Délicat		Déconseillé					

HERSE ÉTRILLE :

ATOUS	CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none"> Désherbe toute la surface Utilisable sur toutes les cultures Large spectre d'efficacité sur les plantules Débit de chantier élevé (4-7 ha/h en fonction de la largeur) Coût de passage faible Peu de puissance de traction Utilisation possible sur le rang en pré et post-levée Plus agressive et généralement plus efficace que la houe 	<ul style="list-style-type: none"> Efficacité variable, jamais totale Réglages parfois délicats Efficacité très dépendante des conditions de sol et du climat Dégâts importants dans les parcelles pierreuses ou motteuses et par temps froid Inefficace sur adventices développées (>3f), vivaces et graminées Très sensible aux débris végétaux et aux bourrages

HOUE ROTATIVE :

ATOUTS	CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none">• Désherbe toute la surface• Utilisable sur toutes les cultures• Large spectre d'efficacité sur les plantules• Outil utilisable en sols secs, moins sensible que la herse aux débris végétaux et aux bourrages• Débit de chantier élevé (4-6 ha/h en fonction de la largeur)• Peu de réglages• Utilisation possible plus rapidement après une pluie et quelles que soient les conditions de vent	<ul style="list-style-type: none">• Efficacité variable, jamais totale• Inefficace sur adventices développées (>3f), vivaces et graminées• Efficacité réduite sur les sols meubles ou sans consistance• Efficacité très dépendante des conditions de sol et du climat• Investissement élevé• Exigences pointues de qualité de préparation de semis (<i>nivellement, rappuyage</i>)• Largeur de travail limitée

BINAGE :

ATOUTS	CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none">• Très bonne efficacité sur l'inter-rang• Grande souplesse d'intervention• Sélectivité de la culture• Lutte contre adventices développées et à un stade plus avancé de la culture• Large spectre d'efficacité• Dégâts limités sur la culture• Peu coûteux à l'entretien• Favorise l'infiltration de l'eau• Nombreuses avancées techniques	<ul style="list-style-type: none">• Conditions de sol ressuyé• Peu efficace en présence de cailloux• Ne travaille que l'inter-rang• Semis à grand écartement• Débit de chantier limité (2-4 ha/h en fonction de la largeur)• Destruction des pieds de culture dans les courbes• Obligation d'intervenir sur une culture bien implantée• Risques d'érosion et de compaction

COMPLÉMENTARITÉ BINAGE / DÉSHÉRBAGE SUR LE RANG

Le binage trouve son intérêt en complément avec la lutte chimique en localisé sur le rang grâce à un herbi-semis (dés herbage au semis derrière les éléments semeurs) ou dés herbainage : dés herbage sur le rang de la culture lors du binage.



Photo 1 : Dés herbage au semis sur le rang sur Tournesol



Photo 2 : dés herbainage sur maïs en sol caillouteux

ATOUS	CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none"> • Dés herbe une partie de la surface (50%) • Contrôle des adventices sur le rang • Large spectre d'efficacité des produits utilisés • Couplage dés herbage et binage = pertes de temps limitées • Diminution de la dose et des coûts de 50% 	<ul style="list-style-type: none"> • Conditions climatiques requises incompatibles, simultanément pour les 2 opérations • Gestion simultanée du binage et de la pulvérisation • Nécessite un kit spécifique

RÉCUPÉRATEUR À MENUES PAILLES

Les menues pailles sont rejetées par la grille supérieure de la moissonneuse-batteuse lors du nettoyage du grain. On y retrouve glume, glumelles, brisures de pailles, petits grains et graines d'adventices. Elles peuvent être valorisées pour le paillage, le fourrage, la combustion, la méthanisation ou encore comme agro-matériaux. D'un point de vue agronomique, leur récupération limite l'enrichissement du stock semencier en mauvaises herbes de la parcelle. Bien sûr, cette technique ne peut réguler que les adventices à port dressé et dont les graines ne sont pas déjà disséminées au moment de la moisson. Mais une bonne partie des adventices problématiques en céréales répondent à ces critères : le ray-grass, le brome, le gaillet, voire le vulpin si la moisson est précoce.



LUTTE CHIMIQUE

Celle-ci doit s'employer en dernier recours et être raisonnée en fonction des caractéristiques agronomiques de la parcelle au sein du système de culture. Quand elle est nécessaire, elle doit être basée sur des observations à la parcelle, le suivi du Bulletin de Santé du Végétal (BSV), les bulletins de conseil et l'évaluation du risque parcellaire avec les outils d'aide à la décision.

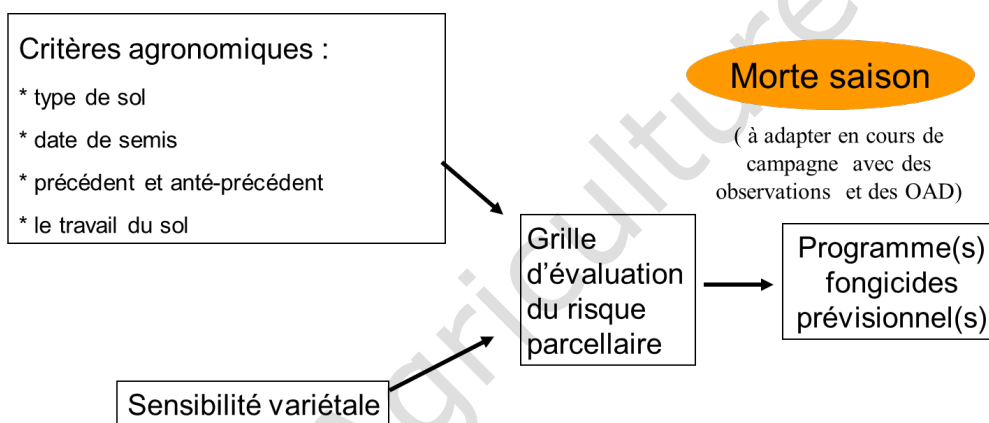


Le Bulletin de Santé du Végétal, mis en place depuis l'automne 2009, contient la description de la situation sanitaire et l'évaluation du risque pour chaque culture, des éléments d'analyse (seuil de nuisibilité, modèles, ...) les évolutions probables (en fonction des stades, de la biologie, de la météo, ...) et des messages réglementaires.

En ligne, chaque semaine, sur le site Internet de la Chambre régionale d'agriculture et gratuit : <http://www.centre.chambagri.fr>

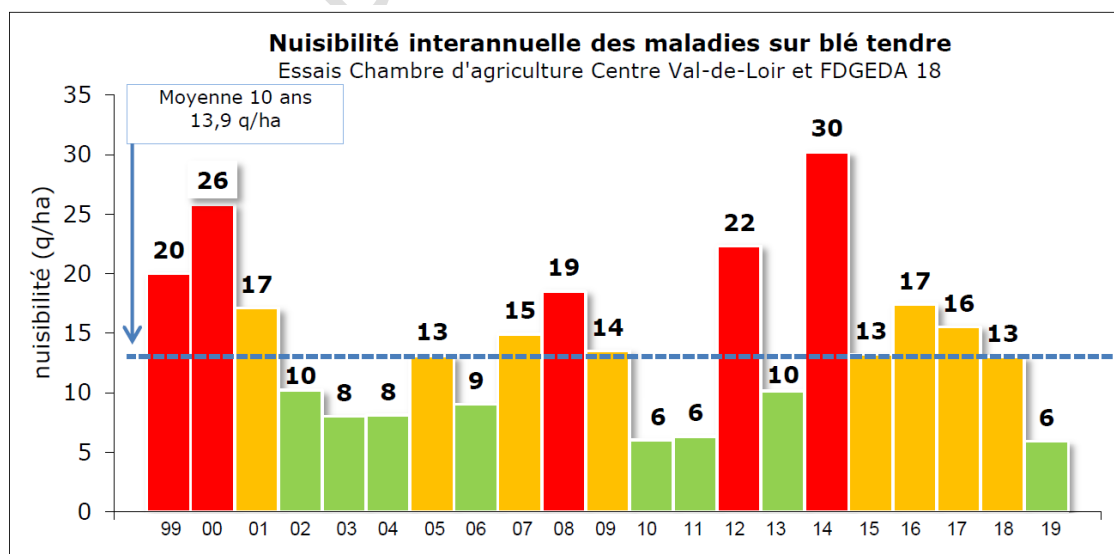


Exemple : processus de prise de décision d'un programme fongicide céréales



La nuisibilité des maladies et des ravageurs est souvent très variable d'une année à l'autre, la protection doit donc être adaptée en conséquence pour pouvoir réduire l'utilisation des produits phytosanitaires.

Exemple : graphique présentant les écarts la nuisibilité annuelle des maladies du feuillage en blé sur la Région Centre de 1999 à 2019, avec la moyenne des 10 dernières années



Les années à faible nuisibilité (en vert) permettent de réaliser une majorité de traitements uniques, alors que les années à forte pression (en rouge) valorise généralement un **double traitement : seulement 2 années sur 10.**

La **gestion différenciée** des parcelles est également un moyen d'optimiser l'usage des produits phytosanitaires. Cela consiste à appliquer des stratégies différentes en fonction des différents contextes parcellaires de l'exploitation pour une même culture. Par exemple, on peut différencier les blés sur colza des blés sur blé, ou les parcelles en argilo-calcaire des parcelles limoneuses.

Un exemple de changement de pratiques avec reconception du système de culture

L'exemple ci-après traite de la modification d'une ferme de Champagne Berrichonne en vue de réduire l'usage des produits phytosanitaires, tout en conservant son niveau de compétitivité économique. Cette exploitation fait partie d'un réseau DEPHY Ecophyto.

Le système initial était rotation Colza / Blé / Colza / Blé / Orge d'Hiver - sans labour.

La reconception du système de culture s'est opérée en utilisant 4 leviers agronomiques en même temps :

- Allongement de la rotation avec des cultures de printemps dont des légumineuses (objectif : réduire la pression adventices)
- Réintroduction du labour (objectif : réduire la pression d'adventices)
- Utilisation de légumineuse en inter-culture (objectif : réduire l'utilisation d'engrais azotés)
- Utilisation de variétés tolérantes aux maladies (objectif : réduction de fongicides)

En outre, l'agriculteur a évolué dans son fonctionnement. Il s'adapte fortement au contexte de l'année et de ses parcelles pour mobiliser les leviers agronomiques.

Dans toute reconception de système, il n'y a pas que les pratiques qui changent, l'agriculteur évolue aussi.

« Et en groupe cela fonctionne mieux ! »



Céréaliériste en Champagne berrichonne, Philippe Sautereau a développé une activité de production d'huile de colza sur son exploitation. Afin de conduire au mieux cette activité de diversification et son objectif de réduction des intrants, il a dû envisager un nouveau système de culture.

Philippe SAUTEREAU



© T. LANGLET CA18

Description de l'exploitation et de son contexte

Localisation

Dun-sur-Auron, Cher (18)

Ateliers / Productions

Grandes Cultures

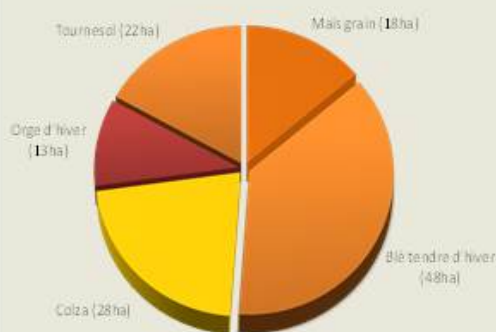
Main d'œuvre

1 UTH + 1 salarié à temps partiel, en groupement d'employeurs (≈0,3 UTH)

SAU

138 ha (79 % engagés dans DEPHY)

Assolement 2014 (tous systèmes de culture)



Type de sol

Limon argileux.
Argilo-calcaire superficiel.

Le système initial

A son installation en 2002, Philippe a fait le choix d'une rotation classique pour le territoire : Colza – Blé – Colza – Blé – Orge d'hiver en non labour.

Au sein de ce système de culture, la problématique la plus prégnante était la gestion des adventices. Pour y faire face, il a, en 2010, fait le choix d'implanter de nouvelles cultures.

Objectifs et motivations des évolutions

- Développer un système de culture robuste permettant d'optimiser le temps de travail
- Réduire la charge en intrants, notamment en herbicides et engrais azotés.

Les changements opérés

A son entrée dans le réseau DEPHY, Philippe a choisi d'allonger la rotation en introduisant des cultures de printemps, dont des légumineuses. Il a également fait le choix de mettre en place des mélanges avec légumineuses en interculture, afin d'améliorer la fertilisation azotée.

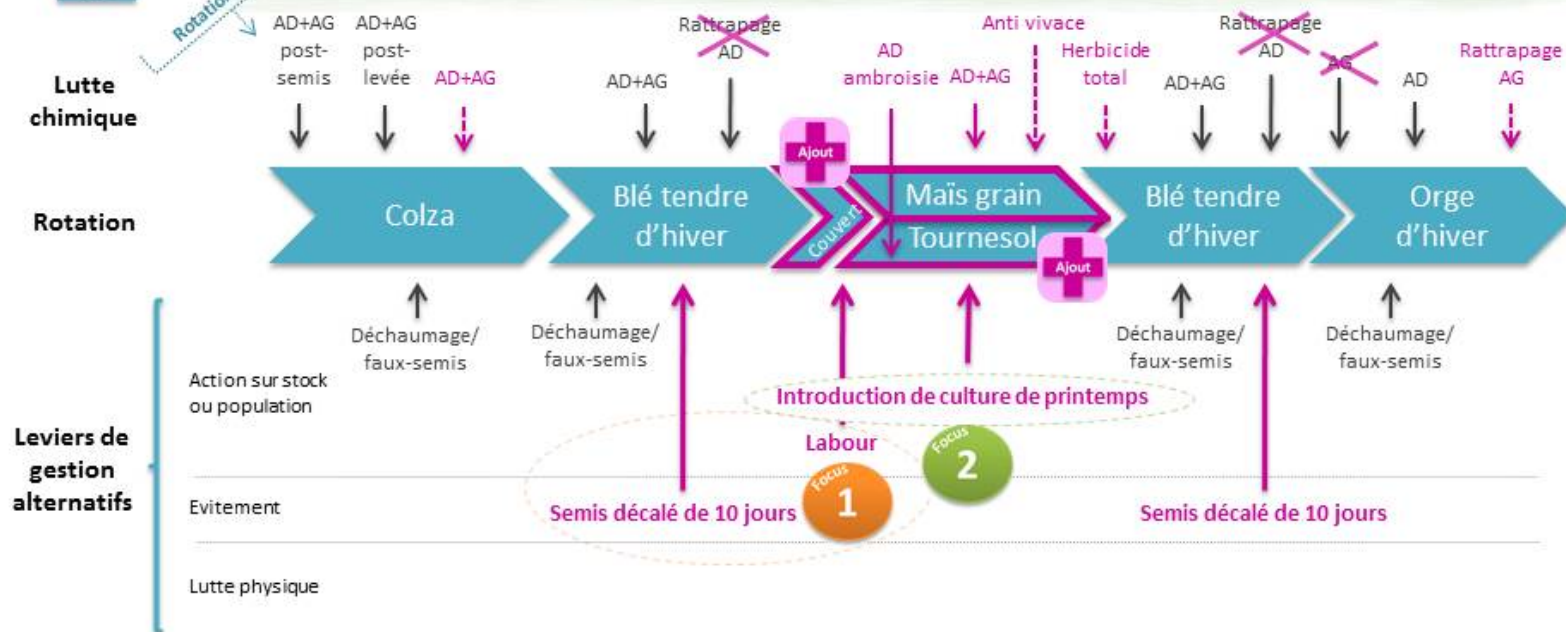
En matière de travail du sol, il a réintroduit le labour pour lutter contre les graminées.





Le système de culture actuel

Quelle combinaison de leviers pour la gestion des adventices ?



➤ Résultats attendus

Diminuer les charges en intrants et les charges de mécanisation.
 Limiter la pression en adventices.

📖 Comment lire cette frise ?

Dans ce système, la gestion des adventices repose sur plusieurs leviers préventifs :

- une rotation allongée avec introduction de cultures de printemps,
- des dates de semis des céréales retardées pour limiter la levée des adventices de type vulpin,
- la mise en place d'un travail du sol profond avant culture de printemps pour enfouir les graines d'adventices.

Focus 1 Décalage des dates de semis et introduction du labour : une combinaison de leviers pour gérer le vulpin

En décalant les dates de semis du blé de 10 jours, Philippe cherche à faire l'impasse sur le passage d'herbicide à l'automne. En effet, ce levier lui permet de limiter au maximum la levée d'adventices difficiles à gérer dans la culture, comme le vulpin.

Cette technique est associée à l'introduction du labour avant les cultures de printemps. Celui-ci permet de diminuer le stock de graines de vulpin et donc le potentiel d'infestation de la culture par l'adventice.



Concilier réduction d'usage des produits phytosanitaires et temps de travail grâce à la rotation.

L'activité de diversification que Philippe a développée est prenante. Pour pouvoir mener de front le développement de l'huilerie et la conduite durable de son système de culture, il a dû adapter sa rotation.

La problématique principale de son système de culture historique était la gestion des adventices, notamment des graminées. Afin d'éviter une spécialisation trop importante de la flore adventice et l'apparition de résistances, il a décidé d'introduire des cultures de printemps. Le contexte pédologique de son exploitation n'était pas spécialement limitant, pour le territoire, dans le choix des cultures possibles. Il a donc privilégié des cultures de printemps demandant peu d'investissement en terme de temps. Ainsi, son choix s'est porté sur le tournesol et le maïs en sec.

Ces choix ne sont toutefois pas figés et il ne s'interdit pas d'introduire de nouvelles cultures comme la luzerne et l'orge de printemps, si elles permettent de satisfaire ses objectifs.

Témoignage du producteur

Pourquoi avoir modifié tes pratiques ?

« Lors de la reprise de l'exploitation familiale, il y a quelques années, le système de culture présent était classique pour la région. J'ai rapidement pris la décision d'introduire de nouvelles cultures, dont des cultures de printemps. Je n'avais pas d'adventices particulières qui me posaient problème. J'avais juste envie de diversifier et d'allonger la rotation pour prévenir une spécialisation des adventices et l'apparition de résistances. Bien sûr, il existe d'autres leviers agronomiques pour gérer les mauvaises herbes mais ces derniers n'étaient pas forcément compatibles avec ma deuxième activité de production d'huile de colza. »

Quels enseignements tires-tu de ces changements ?

« L'assolement de mon exploitation n'est pas figé. D'une campagne à l'autre, je connais à peu près les proportions des cultures principales. Cependant, si les conditions ne sont pas idéales (climat, structure du sol,...), je ne m'interdis pas de le faire évoluer pour implanter une culture à la place d'une autre.

Les cultures de printemps sont des cultures beaucoup plus difficiles que le blé ou l'orge d'hiver. Mais, il est important pour moi d'introduire une culture avec un cycle végétatif différent pour limiter le développement des adventices. Avec ces nouvelles cultures, je dois faire face à d'autres mauvaises herbes problématiques : l'ambrosie dans le tournesol ou le laiteron dans le maïs. En revanche, je n'ai pas de problèmes de gestion de graminées au niveau de mon parcellaire.

La rotation à elle seule n'explique pas tout : il s'agit plutôt d'une combinaison de leviers. Mais, elle y participe. »

Le système de culture mis en place permet-il de répondre aux objectifs fixés ?

« Au-delà même du système de culture, c'est le système d'exploitation qui me permet d'optimiser le mieux possible le temps de travail. En ayant en commun une partie du matériel et un salarié présent sur plusieurs exploitations, cela me permet de conduire mes deux ateliers de manière satisfaisante. J'aimerais aller plus loin dans l'optimisation du temps de travail en intégrant du semis direct sur une partie des cultures de mon exploitation. »

Le regard de l'ingénieur réseau DEPHY

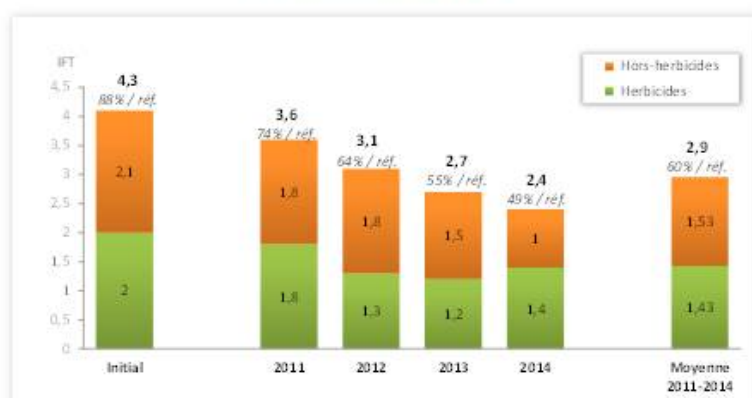


© CAIB

L'une des forces de ce système de culture est son adaptabilité. En effet, Philippe n'hésitera pas, si les conditions ne sont pas réunies, à changer de plan si celui-ci est cohérent et lui permet, a priori, de répondre à ses objectifs. Concilier performance économique et environnementale n'est parfois pas si simple. Si Philippe est toujours à la recherche de nouvelles techniques pour réduire l'usage des produits phytosanitaires, elles peuvent parfois l'amener à des résultats éloignés de ceux attendus, que ce soit d'un point de vue économique, social ou agronomique. Il est donc important pour lui de prendre le temps de tirer une conclusion de ses échecs.

Les performances du système de culture

Evolution des IFT



On note une diminution remarquable de l'IFT hors herbicides. L'IFT herbicides, quant à lui, diminue plus légèrement.

Il s'agit maintenant de s'assurer de la durabilité de cette progression.

Autres indicateurs		Evolution	Remarques
Economiques	Produit brut	↗	La mise en place du nouveau système a permis d'améliorer les résultats économiques. Avec l'introduction de cultures de printemps, les charges en intrants ont diminué.
	Charges phytos	↘	
	Charges totales	↘	
	Marge brute	↗	
	Charges de mécanisation	→	
Temps de travail	→	Le temps de travail n'a pas évolué de manière significative. Mais, en fonction des années et des cultures implantées, celui-ci peut augmenter.	
Rendement	→	Les rendements sont restés au même niveau.	
Niveau de maîtrise	Adventices	↗	Augmentation de la population de chardons.
	Maladies	→	Maladies plutôt bien maîtrisées avec des interventions adaptées au contexte de l'année.
	Ravageurs	→	

Quelles perspectives pour demain ?

« Pour faire face à l'augmentation de la population de chardons, j'ai décidé **d'introduire de la luzerne**. Cela me permettra de nettoyer les parcelles et limitera mes interventions phytosanitaires. Cependant, si je veux que cette culture réussisse, il faudra la première année être attentif et intervenir dès que nécessaire. Le plus difficile reste d'assurer le débouché de la culture. »

Document réalisé par Tiphaine LANGLET
Ingénieur réseau DEPHY,
Chambre d'agriculture du Cher



Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto.

B- Des exemples en viticulture

Aucune technique alternative aux produits phytosanitaires n'étant efficace à 100%, elles sont combinées entre elles. Afin d'améliorer l'efficacité de lutte contre les ennemis des cultures, vous pouvez construire des itinéraires techniques raisonnés et adaptés à votre exploitation. Pour cela, **il est essentiel d'observer ses cultures régulièrement** pour détecter les attaques des bio-agresseurs et déterminer si leur niveau d'attaque pénalise la production (exemple : seuil de nuisibilité). **Ceci vous évitera des traitements systématiques pas toujours nécessaires.**

1. FAIRE UN AUTO-DIAGNOSTIC DES RISQUES DE SON EXPLOITATION

Maladies/Ravageurs	Période d'observation	Type d'observation	Seuil d'intervention
Eutypiose	Tout au long de l'année de préférence au printemps	Repérer et marquer les souches atteintes	Aucun
Esca	En été, après le 15 août	Repérer et marquer les souches atteintes	Aucun
Acariose	Débourrement	Repérer et marquer les souches atteintes	Traitement au débourrement si forte attaque année N-1
Excoriose	Lors de la taille	Repérer et marquer les souches atteintes Faire un comptage du nombre de ceps atteints	Traitement si : - Parcelle historiquement touchée - 15% des ceps ont des symptômes - la période de sensibilité (débourrement à 3 feuilles étalées) est annoncée humide.
Black-rot	Du débourrement à la véraison	Recherche symptômes sur feuilles (tiers supérieur de la végétation) puis sur grappe (même en l'absence de tâche sur feuilles)	Lutte préventive (selon avertissements et conditions climatiques)
Mildiou	A partir du débourrement	Recherche des foyers primaires, contrôle des symptômes sur feuilles et grappes, suivi avertissements et conditions climatiques	Lutte préventive (selon avertissements, maturité des œufs de mildiou et conditions climatiques)
Oïdium	A partir du débourrement	Contrôle des symptômes sur feuilles et grappes, suivi avertissements et conditions climatiques	Lutte préventive aux stades les plus sensibles de boutons floraux séparés à fermeture de grappe. Démarrer plus tôt sur parcelle à historique. Continuer jusqu'à véraison si présence de symptômes
Botrytis	A partir de floraison	Suivi avertissements et conditions climatiques	Programme en fonction des risques liés à la parcelle (cépage, vigueur,...) et des conditions climatiques
Tordeuses de la grappe (1 ^{ère} génération)	Juin	Recherche de glomérules et comptage sur 100 grappes	30 à 50 glomérules / 100 grappes
Tordeuses de la grappe (2 ^{ème} génération)	Mi-juin à mi-août	Suivi des vols de 2 ^{ème} et 3 ^{ème} génération avec les pièges. Recherche des œufs sur grappe	Observation des vols, comptages des œufs, Lutte raisonnée sur parcelles sensibles au botrytis
Cicadelles verte	Autour de la floraison et autour de fin-juillet/début août	Comptage du nombre de larves pour 100 feuilles	- 100 larves/100 feuilles à floraison - 50 à 100 larves/100 feuilles en été
Coupe-bourgeons	Du débourrement aux premières feuilles étalées	Comptage du nombre de bourgeons mangés sur 100 ceps	15% des ceps avec au moins un bourgeon mangé
Cigariers	1 feuille étalée à boutons floraux séparés	Comptage du nombre de cigariers sur 25 ceps	15 à 20 cigariers par cep
Pyrales	5/6 feuilles étalées à boutons floraux séparés	Comptages du nombre de pyrales sur 25 ceps	80% des ceps avec au moins une pyrale.

Chaque année les paramètres suivant varient :

- La connaissance de l'historique de pression maladie (exemple oïdium et black-rot),
- La connaissance de la pression mildiou (grâce au réseau de modélisation),
- Le comptage (piégeage tordeuses et comptage larves de cicadelles vertes),
- La prise en compte des données météorologiques (précipitations, humidité, températures ...),
- Le suivi de la pousse et sa répercussion sur l'organisation du travail (traitements, ébourgeonnage, accolage, travail du sol),
- La prise en compte des traitements antérieurs.

C'est pourquoi laisser un repère de quelques portées de pieux non traitées sur un secteur sensible permet de fournir une information précieuse à l'exploitant pour déclencher un traitement ou pour relativiser les avertissements agricoles et la pression réelle.

2. LES OUTILS DE PILOTAGE POUR UNE VITICULTURE DURABLE

a. LE BULLETIN DE SANTÉ DU VÉGÉTAL (BSV) ET LES BULLETINS TECHNIQUES

Le BSV est édité pour la viticulture tous les mardis pendant la saison de traitements. Ce dernier est disponible sur les sites des Chambres d'Agriculture Centre <https://centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr/agroenvironnement/surveillance-biologique-du-territoire/bulletin-de-sante-du-vegetal/bsv-viticulture/>.

La rédaction de nos bulletins techniques de préconisation « Alternatives viticoles » pour l'Indre-et-Loire et « Vis-Ta-Vigne » pour le Loir-et-Cher s'appuient sur le BSV, les observations hebdomadaires de terrain (avec des témoins non traités notamment sur certaines parcelles) et les conditions climatiques (passées et les prévisions). Ces bulletins s'engagent dans des préconisations de traitements optimisés pour réduire l'usage inutile de produits phytosanitaires.



b. DEPHY, GROUPE 30 000

Dans le cadre du plan ECOPHYTO II+, il y a un objectif de réduction de 50 % du recours aux produits phytopharmaceutiques en France en deux temps :

- Pour 2020, une réduction de 25 % est visée, par la généralisation et l'optimisation des techniques actuellement disponibles.
- Ensuite, une réduction de 50 % à l'horizon 2025, qui reposera sur des mutations profondes des systèmes de production et des filières soutenues par des déterminants politiques de moyen et long terme et par les avancées de la science et de la technique.



Le réseau DEPHY s'inscrit dans ce plan ECOPHYTO II+, il a été créé en 2010 et comporte actuellement plus de 3 000 exploitations réparties en 250 groupes. Chaque groupe est animé par un ingénieur-réseau, et une quarantaine de projets expérimentaux, répartis sur quelques 200 sites.

Des réseaux d'agriculteurs DEPHY valident les itinéraires économes en produits phytosanitaires. Ils permettent de créer des références et d'organiser des démonstrations pour la réduction des phytosanitaires tout en maintenant une viticulture économiquement viable. Ils participent aussi à la formation et à l'information des autres agriculteurs.

Depuis 2017, ces réseaux se sont étendus avec le développement des groupes 30 000. Le but est de multiplier par 10 le nombre de fermes engagées dans cette démarche de réduction des produits phytosanitaires. Ce sont des agriculteurs qui se regroupent pour mettre en place des systèmes et des techniques économes en produits phytopharmaceutiques, systèmes et techniques déjà testés et éprouvés par le réseau DEPHY ou par d'autres acteurs.

En Indre-et-Loire et en Loir-et-Cher, il existe:

- 2 réseaux DEPHY- fermes en viticulture depuis 2012
- 2 groupes 30 000 depuis 2017

3. LES STRATÉGIES DE LUTTE

Une stratégie de traitement systématique et sécuritaire n'est pas préconisée. Il est préférable d'envisager une des stratégies suivantes.

a. STRATÉGIE RAISONNÉE

Elle consiste à prendre en compte d'une part les seuils de traitements, d'autres parts les risques d'épidémie, le stade de la vigne et le matériel de pulvérisation. Elle permet de réduire significativement l'usage des phytosanitaires.

b. STRATÉGIE DE PRODUCTION INTÉGRÉE

Celle-ci prend en compte la globalité de l'exploitation avec ses diverses ressources et ses contraintes pour utiliser les phytosanitaires à bon escient en préservant la santé de l'Homme, de l'environnement et sans nuire aux revenus du vigneron. Exemples liés aux produits phytosanitaires :

- Le choix d'un porte-greffe moins vigoureux associé à un enherbement naturel de l'inter-rang permet de réduire la vigueur donc la sensibilité à diverses maladies,
- Les panneaux récupérateurs présents sur l'exploitation sont utilisés pour les deux premiers traitements avec une application en dose/HI et non par Ha. Cela permet de réduire de 90% la dose et de plus récupérer 60% du produit pulvérisé. Finalement, cela revient à appliquer environ 5% d'une dose hectare sans nuire à l'efficacité du traitement,
- Les opérations d'épamprage, d'ébourgeonnage et d'effeuillage assurent une meilleure ventilation de la vigne et facilitent la pénétration des fongicides pouvant être utilisés à plus faible dose. Ce microclimat devient plus défavorable aux diverses maladies cryptogamiques.

La certification Haute Valeur Environnementale (HVE) est une démarche concrète qui englobe l'ensemble des actions mises en place dans le cadre d'une stratégie de production intégrée et permet de répondre au mieux aux attentes sociétales. Le cahier des charges porte sur les thèmes suivants :

- La biodiversité de l'exploitation,
- Le faible recours aux intrants phytosanitaires et aux engrais,
- La préservation de la ressource en eau.

La particularité de cette certification est qu'elle couvre l'ensemble des activités de l'exploitation et aucune d'entre elles ne peut être soustraite.

La promesse de la Haute Valeur Environnementale se résume en 2 principes :

- L'intégration de la biodiversité dans les stratégies de conduite de l'exploitation ;
- La limitation maximum des intrants (pour une agriculture moins dépendantes des intrants et moins d'impacts négatifs sur les sols, l'eau, l'air, le voisinage, les résidus, etc.).

c. AGRICULTURE BIOLOGIQUE

L'Agriculture Biologique est fondée sur l'utilisation de techniques alternatives à la lutte chimique. Ainsi, elle exclut l'usage de tous désherbants et produits chimiques de synthèse et limite l'emploi d'intrants. Ce mode de production permet la préservation de la qualité des sols, de la biodiversité et de l'air.

Les moyens de luttés existants et utilisables en AB :

- Pour la gestion et la maîtrise de l'enherbement :
 - Le travail du sol, donc le désherbage mécanique ;
 - La mise en place de couvert végétaux (engrais vert,...).
- Pour la gestion des maladies cryptogamiques :
 - Le cuivre et le soufre sont les principaux fongicides utilisables ;
 - Et quelques produits de biocontrôle.
- Pour la gestion des insectes :
 - La confusion sexuelle ;
 - Quelques insecticides à base de *Bacillus Thuringiensis* ou Spinosad.

4. DIVERSIFICATION DES MOYENS DE LUTTE – TECHNIQUES ALTERNATIVES

Dans toutes les exploitations il est possible d'envisager de changer certaines pratiques par des techniques alternatives utilisées dans les systèmes qui viennent d'être décrits.

Dans la nature, les espèces luttent pour se développer au maximum dans l'espace (place occupée) et dans le temps (reproduction des populations). Les stratégies utilisées pour les techniques alternatives vont donc consister en la favorisation de la culture qui pourra ainsi se développer et/ou défavoriser ses ennemis, voire les éliminer. Certaines s'appuient donc sur le choix du matériel végétal cultivé ou sur l'équilibre entre populations de ravageurs et leurs prédateurs (Protection Biologique Intégrée), d'autres utilisent des procédés physiques.

Quelques exemples illustrant ces principes sont fournis ci-dessous¹ :

a. PROPHYLAXIE

C'est l'ensemble des pratiques qui permettent de prévenir les maladies ou les attaques de ravageurs et/ou d'en limiter la propagation.

• RÉFLEXIONS ET ADAPTATIONS A LA PLANTATION

- La connaissance des sensibilités des cépages, clones ou porte-greffes.
- Plus le porte-greffe sera vigoureux, plus le risque sanitaire est important.
- La connaissance des sensibilités en fonction des sols ou topographie et l'adaptation de la fertilisation.
- L'identification d'îlots en fonction des différentes pressions.
- La taille : L'ouverture du jeune cep permet une meilleure aération donc limite les risques sanitaires.
- Fertilisation, amendement : gestion des apports en fonction de la vigueur et des analyses de sols, et du vin recherché.

• APPLICATIONS À LA VIGNE

Les leviers correspondent à l'environnement direct de la vigne (sol, paysage,...).

Il faut donc travailler sur la vie du sol, sa fertilisation, son équilibre en relation avec la vigueur et donc la sensibilité qu'il confère à la vigne.

Maladies	Méthodes prophylactiques	Objectifs
Mildiou	Drainage du sol, enherbement, travail du sol	La limitation du flacage réduit les possibilités de formation de foyers primaires
	Epamprage, travail du sol (avant risque mildiou élevé)	Diminuer le développement d'organes verts à proximité du sol Destruction des plantules issues des semis de pépins
	Ebourgeonnage, effeuillage	Limiter les entassements de végétation pour réduire la durée d'humectation des grappes
Oïdium	Ebourgeonnage, effeuillage	Favoriser l'insolation et l'aération des grappes car l'oïdium est sensible aux UV
Pourritures grise et acide	Drainage du sol	Réduire la vigueur
	Diminution de la fertilisation azotée, enherbement	
	Ebourgeonnage, effeuillage	Aérer les grappes
Esca / BDA	Retirer et brûler les ceps morts	Limiter la source d'inoculum
Eutypiose	Retirer et brûler les ceps morts	Limiter la source d'inoculum
	Tailler pour respecter les circuits de sève	Limiter l'expression des symptômes
	Tailler le plus près du débourrement	Se protéger des contaminations

Maladies	Méthodes prophylactiques	Objectifs
Black rot	Brûler les bois de taille et les rafles des parcelles atteintes sur grappes	Limiter la source d'inoculum
Cicadelle vectrice de la flavescence dorée	Epamprage	Détruire un réservoir de larves de cicadelle vectrice
	Destruction des ceps atteints de jaunisses et les repousses de porte-greffe et des vignes abandonnées	Complémentaire à la lutte contre la flavescence dorée
Acariens	Conserver quelques adventices (liserons, mauves notamment)	Ces plantes hébergent les acariens. Les détruire favorise la remontée des acariens dans la vigne
Court-noué	Dévitalisation des ceps avant arrachage	Elle permet de compléter la lutte en privant les nématodes de nourriture avant l'enkystement hivernal.
	Repos du sol entre 2 plantations	Un repos minimal est fortement conseillé avant la plantation d'une nouvelle vigne pour limiter la recontamination du virus du court-noué.
Pourridié	Drainage su sol	Il permet de limiter le développement du pourridié.

B. GESTION DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

La décision de traitement ne doit plus reposer sur un renouvellement systématique d'un fongicide en fin de rémanence. Elle doit être prise raisonnablement à partir des avertissements basés sur le BSV, des observations de l'exploitant, de la météo à venir et du stade de la vigne.

• ADAPTATION DE DOSE

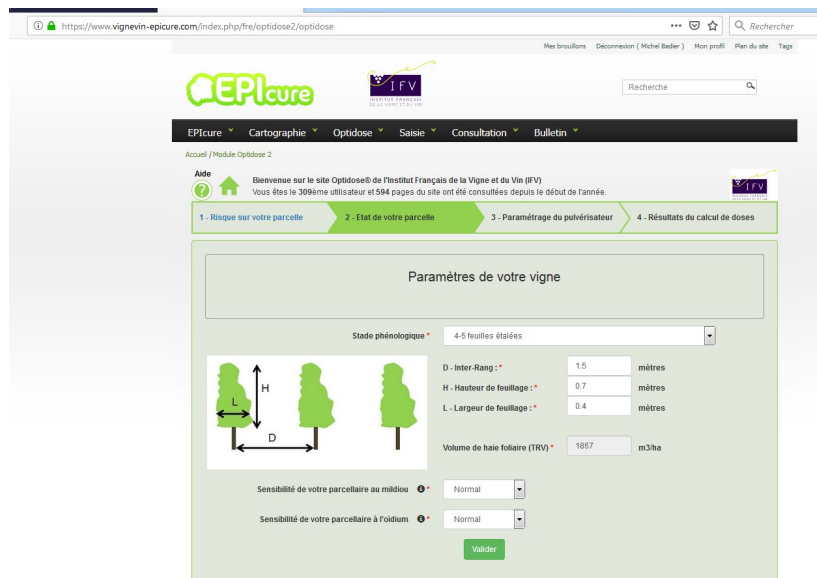
L'adaptation des doses est LOGIQUE, il faut S'ADAPTER A LA SURFACE FOLIAIRE : la dose homologuée de produit est unique et donnée pour une surface de végétation maximale avec un risque élevé. La firme ne donnant qu'une dose, le choix est logique. C'est donc au vigneron de calculer sa dose au prorata de la surface foliaire. On ne parle donc pas de réduction de dose mais de traitement à même concentration. Si vous fermez la moitié des buses en début de saison, il est logique de mettre deux fois moins de produit !!! Il s'agit là de bon sens paysan.

L'outil Optidose permet de moduler les doses de fongicides anti-mildiou et anti-oïdium en fonction de la surface foliaire. C'est un outil d'aide à la décision pour adapter ses doses, dont l'objectif principal est de réduire la dose de matière active par hectare. Pour adapter la dose, on prend en compte la surface foliaire, le stade phénologique, la pression parasitaire et la qualité d'application de la bouillie. Les résultats sont toujours très positifs par rapport à l'état sanitaire et on réalise une économie de près de 50% par rapport à la dose homologuée pour les années à faible pression parasitaire.

L'utilisation de l'outil est en place depuis 2009 sur les lycées viticoles d'Amboise et de Chinon. De plus, dès 2012 l'outil a été appliqué sur les réseaux Dephy 37 et 41. Aujourd'hui, l'ensemble des vigneron de nos groupes utilisent Optidose dans leurs pratiques. Cela a été un levier important de réduction des IFT dans nos groupes sans prendre de risque et sans perdre de récolte. Son emploi s'est généralisé au-delà du groupe Dephy.

L'utilisation d'Optidose n'en est plus au stade expérimental, cet outil a été validé et on préconise son utilisation dès lors que la qualité de pulvérisation est optimale (pulvérisateur face par face bien réglé).

L'accès à l'outil est possible sur le site Epicure de l'IFV : <https://www.vignevin-epicure.com/index.php/fre/optidose2/optidose>. Les données sont également transmises dans les bulletins techniques.



• MÉTHODES ALTERNATIVES

Il existe plusieurs méthodes alternatives à l'utilisation des fongicides chimiques classiques :

- **Les préparations naturelles peu préoccupantes (PNPP)** qui ne sont pas des produits phytopharmaceutiques dans le sens où ils n'ont pas d'AMM mais elles peuvent être utilisées pour un usage phytosanitaire. On retrouve :
 - Les substances de base : Ce sont des substances à intérêt phytosanitaire mais dont l'utilisation principale est autre que la protection des plantes. Exemple : ortie, prêle...
 - Les substances naturelles à usage biostimulant : ce sont des substances d'origine végétale, animale ou minérale, à l'exclusion des micro-organismes, non génétiquement modifiées.
- Les produits de biocontrôle (voir paragraphe suivant)

LES PRODUITS DE BIOCONTROLE

Le biocontrôle est un ensemble de méthodes de protection des végétaux basé sur l'utilisation de mécanismes naturels. Seules ou associées à d'autres moyens de protection des plantes, ces techniques sont fondées sur les mécanismes et interactions qui régissent les relations entre espèces en milieu naturel. Ainsi, le principe du biocontrôle repose sur la gestion des équilibres des populations d'agresseurs plutôt que sur leur éradication.

Les produits de biocontrôle sont définis à l'article L. 253-6 du code rural et de la pêche maritime comme des agents et des produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures.

Les biocontrôles se répartissent en 4 familles en viticulture :

- Les macro-organismes (insectes, acariens, nématodes) comme les Thyphlodromes, Trichogrammes
- Les micro-organismes (champignons, bactéries, virus) comme Bacillus subtilis, Trichoderma atroviride
- Les médiateurs chimiques (phéromones et autres attractifs naturels) utilisés en confusion sexuelle
- Les substances naturelles (extraits d'origine végétale, animale ou minérale...) à base d'extrait de Fenugrec, pyrèthre naturel, le Soufre

Les modes d'actions sont les suivants :

- Parasitoïde
- Occupation de l'espace
- Répulsion
- Biocide
- SDN (simulateurs des défenses naturelles de la plante)

Les produits phytopharmaceutiques de biocontrôle sont des produits phytopharmaceutiques autorisés à l'issue d'une évaluation complète des risques pour la santé humaine, la santé animale et l'environnement et conforme aux exigences européennes. Leur spécificité est liée à leur caractère naturel ou leur mode d'action reposant sur des mécanismes naturels. Ils constituent des outils de prédilection pour la protection intégrée des cultures.

Sont exclus certaines produits ayant des mentions de danger envers l'environnement et la santé malgré leur origine naturelle comme le cuivre qui est classé en agriculture biologique mais n'est pas biocontrôle. Les produits CMR ou toxiques sont exclus.

Leur liste est mise à jour régulièrement sur le site <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-le-biocontrole>

Essai du COS-OGA (réalisé par la Chambre d'agriculture 37 dans le cadre du réseau dephy en 2018)

Le COS-OGA est un stimulateur de défenses naturelles de la plante (SDN). La molécule est reconnue par la plante comme signal d'attaque qui déclenche ses mécanismes de défenses. On peut retrouver ce produit sous les noms commerciaux suivant : bastid, blason ou messenger.

Composition et mode d'action :

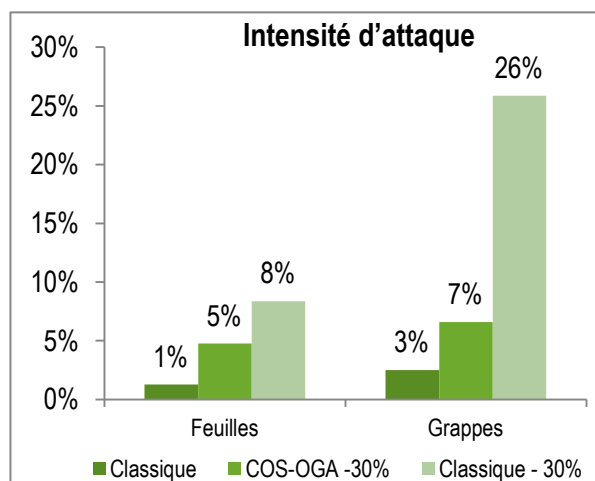
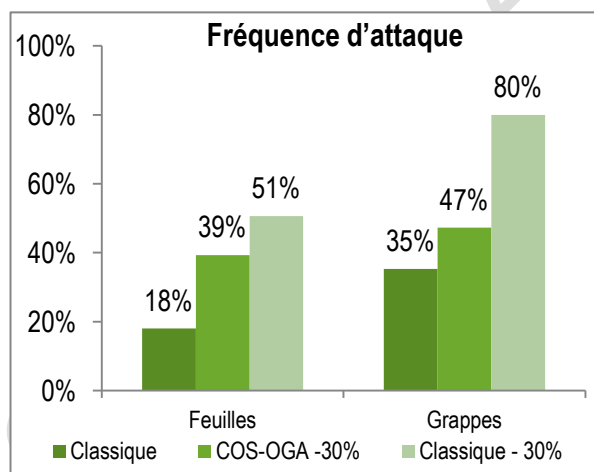
- COS : fragments issus de la carapace de crustacés (Chitosan). Ils miment la membrane du champignon pathogène
- OGA : fragments issus de pectines de fruits. Ils miment les débris de paroi cellulaire de la plante.

Plusieurs essais ont été menés chez des vignerons du groupe. Les résultats d'attaques ont été observés uniquement sur mildiou. Néanmoins le produit est homologué en protection contre le mildiou et l'oïdium.

Utilisation du produit toute la saison avec 5 traitements effectués.

3 modalités sont observées

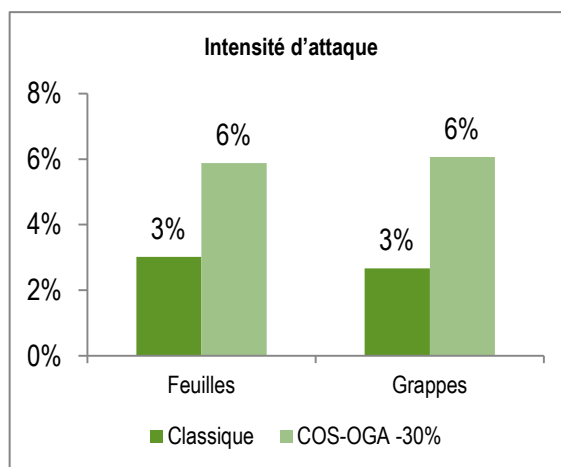
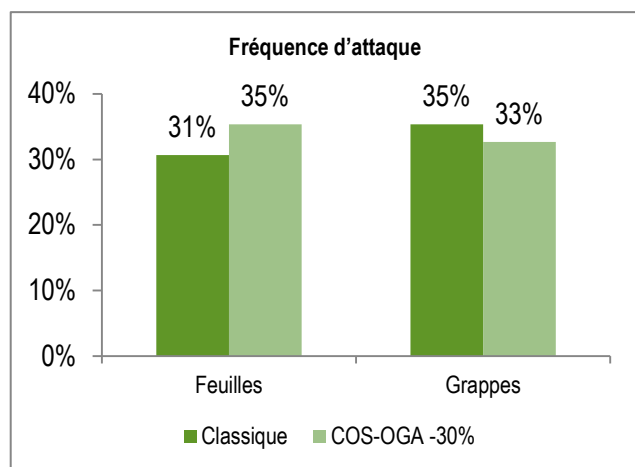
- Traitement avec le programme classique et les doses habituelles utilisées par le viticulteur
- Traitement avec le programme classique mais toute la saison avec 30% de la dose en moins
- Traitement à 30% de la dose + ajout de COS-OGA en complément à tous les traitements



Utilisation du COS-OGA de manière partielle durant la saison.

2 modalités sont observées :

- Traitement classique avec 5 passages durant la saison
- Traitement classique à 30% de la dose avec 2 passages de COS-OGA en association lors des traitements 3 et 4 (floraison – nouaison)



Résultats :

Les tendances montrent que le fait d'associer le produit dans un programme permet de réduire les doses des autres produits utilisés tout en gardant une efficacité de protection proche d'un programme classique.

Néanmoins comme pour la plupart des produits de biocontrôle il n'est pas préconisé d'utiliser de tels produits en encadrement de floraison (période de forte sensibilité de la vigne aux maladies).

• LES CÉPAGES RÉSISTANTS AU MILDIU ET A L'ŒIDIUM

Dans le cadre du programme Resdur1 l'INRA a mis au point 4 nouvelles variétés de vignes résistantes au mildiou et à l'œidium. Elles ont été inscrites au catalogue officiel en janvier 2018. Ces 4 cépages présentent chacun deux gènes de résistance au mildiou et deux gènes de résistance à l'œidium, on parle de résistance polygénique, le but est d'éviter le développement de souche de champignon résistantes à ces gènes.

On retrouve deux cépages noirs ; Artaban et Vidoc et deux cépages blancs ; Floreal et Voltis.

La sélection des cépages résistants repose sur des croisements multiples entre des vitis vinifera (variétés Européenne sensible au mildiou et à l'œidium) et d'autres variétés de vitis non vinifera (d'origine américaine ou asiatique, qui sont résistantes à ces champignons. Le but est d'obtenir des cépages résistants avec une grande partie du génome des vitis vinifera pour conserver les caractéristiques organoleptiques des cépages habituels.

Ces nouveaux cépages résistants sont étudiés et surveillés dans un réseau OSCAR, c'est l'observatoire national du déploiement des cépages résistants. Il permet d'étudier le comportement de ces nouveaux cépages, de surveiller le développement des maladies, l'apparition de maladie secondaires.

C. GESTION DES RAVAGEURS

Pour abaisser les insecticides (hors lutte obligatoire contre la flavescence dorée), le suivi devra être affiné en surveillant la pression par îlot grâce à des pièges ou comptages de seuils afin de ne pas systématiser l'emploi d'un insecticide sur la totalité de l'exploitation.

Un autre levier pour limiter l'emploi d'insecticides consiste à maîtriser la vigueur de ses parcelles. Les ravageurs préfèrent les vignes ombragés et appétentes. Résultats des travaux de Marteen Van Helden sur Saumur Champigny.

Il existe des méthodes alternatives : la lutte biologique avec l'utilisation d'auxiliaires et les produits de biocontrôles.

• LA LUTTE BIOLOGIQUE – LES AUXILIAIRES

Le principe de la lutte biologique repose sur la régulation des ravageurs des cultures par leurs prédateurs ou parasites naturels : les auxiliaires. Soit en créant les bonnes conditions de maintien des populations naturelles, soit en les introduisant massivement, avec parfois des échecs (exemple : la coccinelle asiatique). Il y a aussi des micro-organismes : bactéries, champignons et virus, utilisés pour protéger les cultures en contrôlant les principaux ravageurs.

Il existe différents types d'auxiliaires :

- Les prédateurs spécialisés dits « de nettoyage », ils se développent en relation avec une proie et leur ponte est stimulée par la présence du ravageur. Le développement des populations de ce type d'auxiliaire nécessite une forte présence de sa proie : il n'agira donc que de manière curative, après le début de pullulation du ravageur ; exemple : chrysopes, coccinelles, punaises, syrphes.
- Les parasitoïdes : type d'auxiliaire assez spécifique qui pond à la surface ou à l'intérieur de l'insecte ciblé. La larve consomme son hôte lors de son développement, ce qui le tue plus ou moins rapidement. Les populations ne se développent qu'en présence de leur hôte, mais elles démarrent à des seuils de populations faibles. A cause de leur petite taille, ils sont difficiles à observer directement. Leurs traces visibles sont le résultat de leur activité parasitaire (ex : momies vides de pucerons, ...) ; exemples : hyménoptères, mouches tachinaires, trichogramme.
- Les lâchers de trichogrammes (résultats CA37 et LVVD) : lutte biologique

Les trichogrammes sont des micro-Hyménoptères d'une taille le plus souvent inférieure au millimètre. Ce sont des parasitoïdes oophages de nombreux insectes, en majorité des Lépidoptères. Les femelles de trichogrammes pondent dans les œufs de tordeuses et provoquent la mort de ceux-ci (parasitisme).

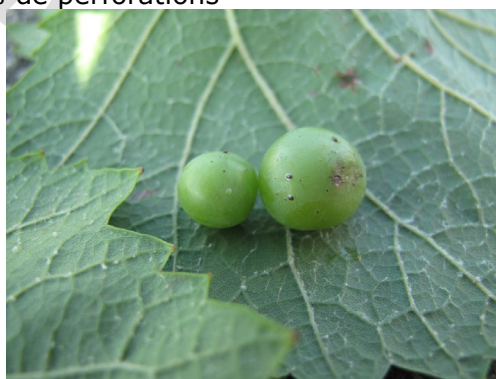
Les trichogrammes sont sensibles au soufre si celui-ci appliqué avant 30 jours.

Résultats 2017:

TNT: 17% perforations

Soufre 10 jours avant pose: 11% de perforations

Soufre 30 jours avant pose: 6% de perforations

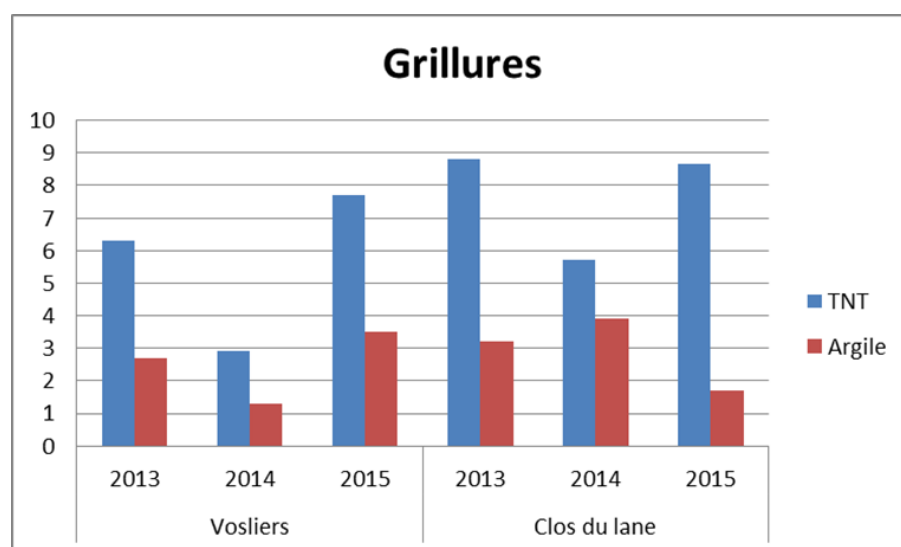


Cette technique de lutte biologique donne de bons résultats et se développe commercialement sur le terrain chez des vignerons soucieux d'arrêter les insecticides en ciblant leur parcelle la plus sensible.

EXEMPLES DE PRODUITS DE BIOCONTRÔLE CONTRE LES RAVAGEURS

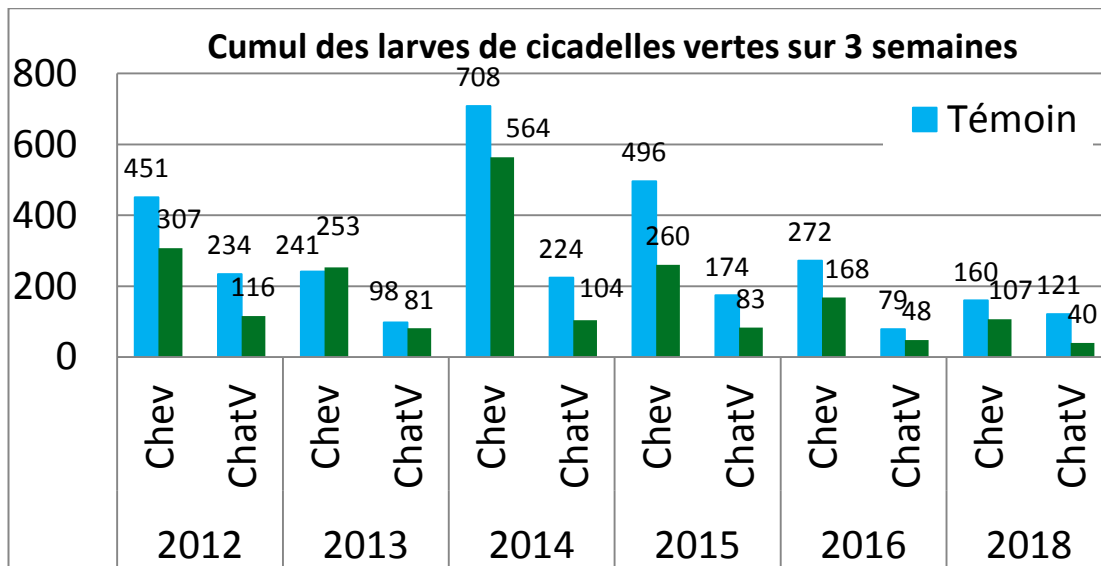
- La Kaolinite contre les cicadelles vertes

La kaolinite est une argile qui a un effet insectifuge, elle ne tue pas les insectes mais rend la vigne moins appétente (=« attirante ») pour le ravageur. Ce produit a été homologué en 2016 sous le nom de Sokalciarbo. Les essais faits depuis 2012 dans les réseau DEPHY du Loir-et-Cher et d'Indre-et-Loire ont permis d'affiner la date d'application et de montrer qu'une à deux applications divisent les populations sur la vigne par 2 sans perturber la photosynthèse. L'application de kaolinite est faite au pic de vol des cicadelles adultes, ce qui nécessite un relevé hebdomadaire des pièges triangulés jaunes fait par les Chambres 41 et 37. La kaolinite est appliquée à 15 kg/ha à 150l de bouillie/ha et renouvelée une fois si lessivage dans le Loir-et-Cher. En Indre-et-Loire, nous sommes plus souvent sur 3 applications entre 5 et 8Kg renouvelées toutes les 3 semaines ou en fonction du lessivage. Ces doses apportent une satisfaction suffisante en Indre et Loire. Ci-dessous des résultats sur 3 années et 2 parcelles du réseau Dephy en Indre-et-Loire. Nous avons arrêté nos observations argile en Indre-et-Loire car l'emploi de celle-ci s'est généralisé depuis 2015 en Indre-et-Loire au-delà du groupe Dephy, ce qui est une belle réussite pour ce groupe Dephy !



La mise en œuvre du traitement est facile car il peut être mélangé à la bouillie pour un coût équivalent à un insecticide. La kaolinite ne doit pas être mélangée avec du soufre pour éviter le risque de colmatage.

Le graphe ci-dessous montre la bonne efficacité sur cicadelles vertes sur 2 fermes DEPHY 41. La kaolinite n'entraîne pas de retard de maturité. Les analyses à la récolte ont aussi permis de montrer que la kaolinite ne perturbe pas la photosynthèse.



- Confusion sexuelle et tordeuses de la grappe :

Un moyen efficace de lutter contre les tordeuses de la grappe est la confusion sexuelle. Le principe est de perturber la reproduction des papillons (eudemis et cochylis) pour éviter les pontes d'œufs responsables des dégâts.

Des phéromones sont émises en grande quantité (ces molécules reproduisent la substance naturelle émise par la femelle pour attirer le mâle). L'atmosphère est ainsi saturée en phéromone, et les mâles n'arrivent plus à retrouver les femelles.

Cette technique donne une entière satisfaction dans notre région à condition que ces diffuseurs soient bien positionnés, en nombre suffisant avec une vigilance apportée sur les bordures.

d. ENTRETIEN DU SOL

• CONTEXTE

Actuellement, le contexte au niveau de l'utilisation des produits phytosanitaires, particulièrement des herbicides et du glyphosate, est fortement controversé, avec une forte pression sociétale contre leur emploi.

La suppression du glyphosate est prévue à plus ou moins courte échéance. Le nombre de matière active a été divisé de moitié entre 2001 et 2011 et témoigne de la volonté du gouvernement dans l'optique de limitation des herbicides.

Il est vrai que les herbicides sont actuellement les premiers produits phytosanitaires responsables de la dégradation de la qualité de l'eau.

L'entretien du sol en viticulture comprend deux volets :

- La gestion des adventices
- L'entretien de la fertilité

• GESTION DES ADVENTICES : L'INTER-RANG

La gestion de l'inter-rang est à adapter aux conditions du millésime et aux terroirs pour éviter trop de concurrence vis-à-vis de la vigne et éviter le travail systématique et intensif.

Travail du sol :

Il faut éviter les bouleversements d'horizons du sol et éviter les passages trop fréquents et en mauvaises conditions qui stratifient le sol.

Avantages	Inconvénients
Sécuriser l'enracinement de la vigne Décompacter le sol Drainer le sol	Effet desséchant Absence d'effet sur la structuration du sol Stratification

Enherbement du sol :

- Optimiser les services écosystémiques : favorise le fonctionnement de la vie du sol
- Maîtrise de la concurrence induite par des stratégies adaptées, exemple : espèces concurrentielles dans le cas de vigueur excessive.
- Outre la diminution des herbicides, on a aussi des avantages de protection du sol et des intérêts agronomiques :
 - Diminution du lessivage et de l'érosion
 - Captation des eaux de pluies
 - Diminution de la sensibilité aux maladies cryptogamiques
- Mais attention aux couvertures non entretenues et aux diminutions de rendement.

Engrais verts / couverts temporaires :

Solution intermédiaire au travail du sol et à l'enherbement permanent.

Facilité de mise en œuvre et de gestion.

Intérêts agronomiques : protection du sol, restauration de la fertilité, maîtrise des adventices.

Intérêts environnementaux : diminution des herbicides.

• GESTION DES ADVENTICES : SOUS LE RANG

Moyens :

- Optimiser des traitements
- Abaisser le nombre d'herbicides
- Mettre en place des alternatives, combinaison d'outils pour abaisser l'emploi d'herbicides à l'année sur une exploitation : rotation annuelle sur l'ensemble du parcellaire ou rotation des pratiques en proportion sur l'ensemble du vignoble.

L'optimisation des traitements :

- Programme adapté à la flore
- Alternance des programmes
- Choix de buses anti-dérives à fente ou jet excentré (85°)
- S'accommoder d'une présence d'herbe temporaire
- Retarder les interventions en post-débourrement pour abaisser les doses (SURFLAN, KATANA)
- Retarder les interventions du post levée deux semaines avant débourrement, pour optimiser
- Dose au prorata de la surface traitée
- Coupler apport d'azote au pied avec passage de désherbage chimique

La pratique de l'entretien du sol doit se concevoir comme une rotation des pratiques pour éviter les dérives de flores et pour entretenir une vie biologique du sol, une structure, un équilibre stress hydro-azotée...

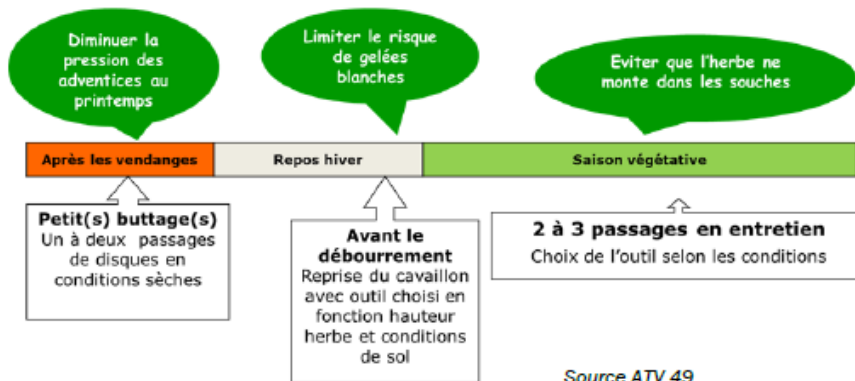
En désherbage mécanique, il existe différentes catégories d'outils :

- Outils de buttage (charrue, disques émotteurs)
- Outils de remise à plat (décavaillonneuse)
- Outils d'entretien / travail superficiel
- Outils de tonte
- Outils autres (étoile Krees)

Outre le travail mécanique il existe également d'autres méthodes comme l'enherbement ou bien des systèmes de paillage. Des innovations sont en cours de test et en attente de résultats pour la viticulture comme le désherbage avec un système mousse ou bien le désherbage électrique.

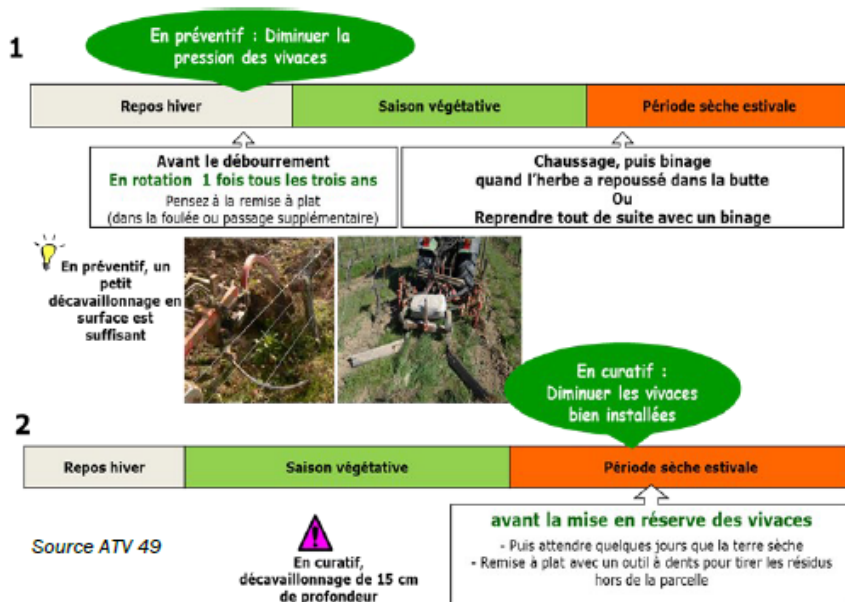
Exemples d'itinéraires

Itinéraire sans décavaillonneuse



La priorité dans le travail du cavaillon est la maîtrise de l'herbe. Pour faciliter la reprise au printemps il est possible de réaliser un chausage avant l'hiver permettant de former « une petite butte de guéret facile à travailler ». Pour être le plus efficace possible, le matériel doit être prêt autour du 15 février afin de pouvoir passer sur plantules dès que le sol est ressuyé et avant les risques de gel. Au total, il faut prévoir 4-5 passages sur le cavaillon par an avec des outils interceps (lames, disques, doigts...).

Itinéraire avec décavaillonneuse



Les vivaces se développent lorsqu'on laisse une plage de temps importante sans travail du sol. Pour prévenir l'installation de ces d'adventices (chiendents, ronces...) ou les détruire lorsqu'elles envahissent une parcelle, l'outil le plus efficace et le plus durable reste la décavaillonneuse.

En préventif, nous recommandons de passer la décavaillonneuse seulement une fois tous les trois ans en roulement sur 1/3 de la surface du vignoble. Le reste de l'année, le cavaillon est entretenu avec 4 à 5 passages sous le rang avec d'autres outils interceps. Pour faciliter la remise à plat, des barres peuvent être mises derrière les décavaillonneuses pour pousser la terre sous le cavaillon au fur et à mesure. Ainsi les temps de travaux sont optimisés.

En rattrapage, si les vivaces ont envahi la parcelle, le décavaillonnage se fera en période de sécheresse sur 15 cm de profondeur (idéalement en été avant la mise en réserve de la vivace). La remise à plat se fait une fois que la terre est sèche, avec un vibroculteur qui permet de tirer les racines au bout de l'inter-rang. Il est conseillé de favoriser la méthode préventive, car un passage de rattrapage est mutilant pour les racines et nécessite plus de temps et d'efforts de traction.

• ECOBILAN

- Désherbage mécanique et tondeuse : nécessite de l'énergie, produit des gaz à Effet de Serre, entraîne un tassement du sol plus important mais annule l'emploi d'herbicides.
- Désherbage chimique en post-levée en laissant l'enherbement naturel se développer. Stratégie la plus coûteuse : nécessite de l'énergie, produit des gaz à Effet de Serre, entraîne un tassement du sol, emploi des herbicides et de l'eau.

- Stratégie mixte : permettre le passage progressif au travail sans herbicide. Sortie d'hiver, on réalise un passage avec un herbicide de pré et de post levée pour se « mettre propre » avant le début de la saison. L'entretien du cavaillon le reste de la saison se fait par un entretien mécanique.

• CONCLUSION

- Recours au travail mécanique demande des précautions : progressivité de la profondeur de travail pour ne pas détruire les racines, intervention précoce au stade plantule, alternance des outils employés.
- Enherbement partiel soit de façon pérenne soit avec des couverts végétaux pour diminuer la surface à traiter chimiquement.
- Tondre un enherbement du cavaillon.
- Mettre en place une rotation de ces 3 pratiques pour abaisser le coût et le temps de travail.

e. QUALITÉ DE PULVÉRISATION

La réduction et l'amélioration de l'utilisation des produits phytosanitaires passent d'abord par l'amélioration de l'efficacité de la pulvérisation.

Les groupes dephy et 30 000 ont travaillé sur cette thématique à l'occasion de journées techniques sur ce sujet avec des démonstrations de la qualité de pulvérisation notamment. Les points clés à retenir sont présentés ci-après.

• LE TYPE DE PULVÉRISATEUR EST PRIMORDIAL

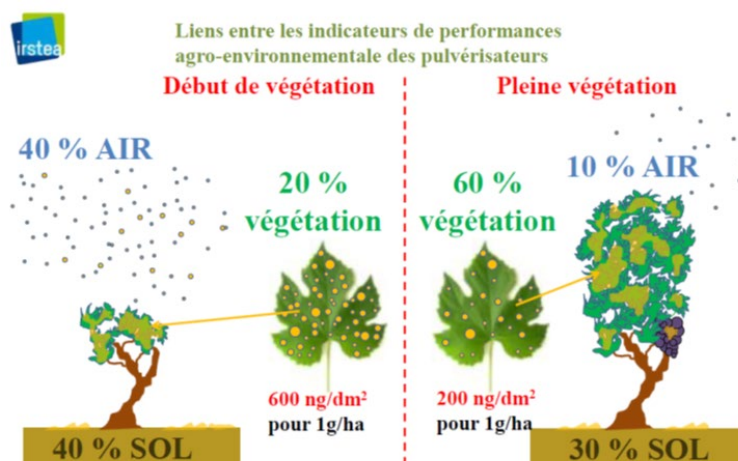
L'IFV a montré qu'à un stade phénologique sur une parcelle donnée, **les meilleurs appareils déposent 2,4 fois plus de produits par unité de surface sur les feuilles que les moins bons** en début de végétation et 3 fois en pleine végétation. La différence est perdue par dérive ou évaporation.

L'IFV montre également qu'avec un bon appareil (face par face à assistance d'air), il est possible de réduire de 30% les doses de produit par rapport à la dose homologuée, tout en gardant une très bonne efficacité de protection. (Source : étude optipulvé réalisée sur huit ans - sous réserve de respect des cadences, conditions météo favorables lors du traitement et réglages adaptés).

Ce n'est pas le cas pour les voûtes pneumatiques « 4 mains 4 canons » qui donnent une mauvaise répartition utilisées en passage tous les 4 rangs. De meilleurs résultats sont obtenus avec des passages tous les deux rangs.

• UNE BONNE UTILISATION DE L'APPAREIL EN DÉBUT DE SAISON

C'est **en début de saison** qu'il y a le plus de déperdition, comme le montre le schéma ci-contre : **seul 20% du produit en moyenne atteint la végétation !** C'est donc en début de saison qu'il faut être particulièrement vigilant sur les conditions d'applications.



Adapter le volume de bouillie/Ha à la pousse de la vigne est une source d'économie importante en début de saison. Pour faire varier son volume, plusieurs solutions : **fermer des descentes, faire varier la pression ou changer de calibre de buse.**

Avec l'aide du concessionnaire ou de votre mécano, caler deux réglages (début et pleine saison végétative) de débit d'air correspondant à deux niveaux de végétation, donc deux volumes différents de bouillie/Ha. Exemple : 80 litres d'eau/Ha puis 130 litres/ha d'eau. L'objectif est de maintenir la même concentration de matière active dans la bouillie. Il faudra donc modifier le débit d'air à la turbine pour limiter la dérive en début de saison.

En début de végétation, il faut augmenter le débit d'air des appareils à jets portés pour améliorer la performance de la pulvérisation. Il faut également diminuer la vitesse de ventilation des appareils pneumatiques et orienter les diffuseurs vers les feuilles pour améliorer la qualité de pulvérisation.

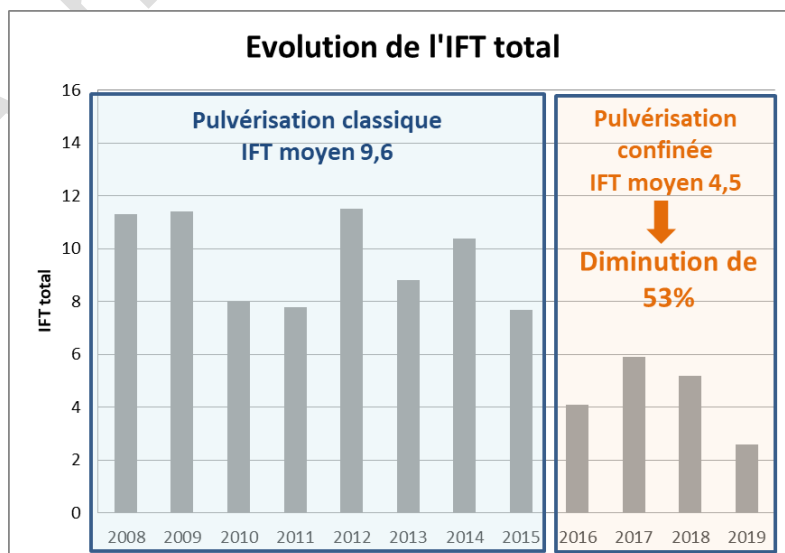
Pour un réglage donné, il est important de ne pas modifier le volume d'eau par hectare sous peine de dégrader les performances de l'appareil de pulvérisation. En règle générale, pour les appareils pneumatiques ou à jets portés, le volume par hectare à privilégier est compris entre 120 et 180 litres en traitement en plein. Par contre, pour un traitement localisé de début de saison 90 litres suffisent.

• LA PULVÉRISATION CONFINÉE

La pulvérisation confinée consiste à utiliser un pulvérisateur avec des panneaux récupérateurs. C'est une très bonne technique de pulvérisation pour réduire les quantités de produits phytosanitaires utilisées et éviter les pertes de produits dans l'environnement. En effet le but des panneaux récupérateurs est de récupérer les pertes de bouillie dans l'air et de les réinjecter dans la cuve de pulvérisation. Le taux de récupération varie au cours de la saison selon le volume de végétation. Le taux moyen sur toute la campagne est de 30-40%.

Il est très intéressant d'utiliser des panneaux récupérateurs en début de saison.

Une des exploitations Dephy utilise la pulvérisation confinée depuis 2016. Le pulvérisateur utilisé est un Dhugues Koléôs (photo ci-dessous). L'IFT moyen de l'exploitation depuis 2016 a diminué de 53% par rapport à l'IFT moyen avant la pulvérisation confinée (graphe ci-dessous).



• BIEN RÉGLER SON PULVÉRISATEUR

Bien connaître, bien régler son pulvérisateur et l'environnement de travail de cet outil permet de réaliser de sérieuses économies de produit sans modifier la dose/Ha à ce niveau de réflexion.

Benoit Pasquereau, de la FDCUMA 37 lors d'une démonstration DEPHY a évoqué les points de progression possibles sur des paramètres fixes de l'exploitation :

- **Evaluer la surface réelle à traiter**, en éliminant de la surface cadastrale les chemins, les tournières, etc.
- **Utiliser la bonne configuration de pulvérisateur**. Cela revient à choisir un nombre de tronçons (boutons ou vannes en cabine) permettant de fermer les buses extérieures pour les bergeons. Exemple : Avec 4 descentes, 5 tronçons sont conseillés économiquement.
- **S'assurer de la fiabilité des instruments de mesure**. Même neufs, ils peuvent être erronés ou apporter une mesure éloignée de la réalité :
 - ✓ Exemple du manomètre en cabine, loin des buses, qui accuse une perte de charge. « *Un manomètre mal placé sur le circuit de l'appareil génère un écart de pression de 10 à 40%.* », ce qu'observe très souvent Benoit Pasquereau.
 - ✓ Idem avec le capteur de vitesse car s'il est pris sur une roue motrice, le risque de patinage est présent. Mieux vaut le placer sur une roue tractée du pulvérisateur par exemple. Les capteurs GPS semblent plus précis. À plat, il n'y a pas de différence entre la vitesse réelle et celle mesurée par un capteur roue ou un GPS. Mais dans une pente de 30 %, les écarts sont importants, puisque pour une vitesse réelle de 4,2 km/h, par exemple, le capteur roue indique 5 km/h et le GPS 4,4 km/h (source : Sébastien Dubuisson, CIVC).
 - ✓ Problème de graduation des volumes de jauge et de cuve de pulvérisateur : le volume de la cuve du pulvérisateur peut être source d'imprécision. Il faut préférer l'emploi d'un débitmètre à la lecture du flotteur. Mais la meilleure des solutions est encore d'aller sur un pont bascule ou de mesurer ses volumes avec un bidon gradué dont le volume est connu. Il ne faut pas hésiter à corriger la graduation de sa jauge ou de sa cuve de pulvérisateur. Pour mesurer son volume de cuve de pulvérisateur, il est préférable d'être sur une surface plane pour éviter les erreurs de dévers. La jauge est une source d'erreur car elle peut être mal graduée au départ mais aussi car elle peut devenir illisible : mieux vaut changer régulièrement tuyau et la bille de jauge souple.
- **Choisir les bonnes buses, et les changer régulièrement** : en pneumatique, les buses ne servent qu'à réguler le débit. La pression et le type de buses n'importe pas sur la taille des gouttes. Des buses réglables existent mais attention à leur précision et leur longévité. Il faut préférer des buses en céramique beaucoup plus résistantes (type Albuz AMT : pastilles roses). Attention à leur sens : différence de débit de 15 à 30% selon les calibres et la pression entre cône convergent et divergent. A titre de comparaison, une pastille inox durera trois fois moins longtemps qu'une pastille céramique. Mieux vaut donc changer tous les ans ses pastilles ou du moins les contrôler car de grandes différences sont observées pour les pastilles en céramique également après une année d'utilisation. Il y a une grande hétérogénéité dans la fabrication des buses plastiques. Leur durée de vie est donc difficile à définir mais dans tous les cas elle sera toujours moins certaine que la céramique selon Benoit Pasquereau, FDCUMA 37.
- **Contrôler le débit d'air** : il peut être intéressant de vérifier avec un anémomètre que le débit d'air est homogène entre toutes les sorties pour assurer une régularité d'application et limiter la dérive. Il est important de ne pas avoir une vitesse d'air excessive, car il y a risque de plaquer les feuilles et de ne pas appliquer correctement la bouillie dans le cep. Enfin, si l'on réduit le débit d'air, on réduit le régime moteur et donc la consommation de carburant. La vitesse d'air est imposée par la conception de la machine (entre 250 et 400 km/h). La vitesse d'air est liée au régime de prise de force. Elle se mesure au point d'injection du liquide. **Une baisse de 50 tr/min sur le régime prise de force peut entraîner une baisse de la vitesse d'air de 50 km/h.** La moindre fuite d'air sur un tuyau engendre une perte sur la vitesse d'air et une diminution de la qualité de pulvérisation.

- **Bien orienter les mains** : l'orientation des mains est essentielle. Il faut orienter les mains sur la cible voulue. Préférer des montages en quinconce entre deux descentes pour ne pas contraindre les flux d'air (avant et arrière).
- **Utiliser des balances et des éprouvettes fiables pour mesurer les produits phytosanitaires**. En effet, l'erreur devient importante quand il s'agit de mesurer 50 g/Ha de produit. Sachez par exemple que les bouchons doseurs peuvent être approximatifs (jusqu'à 30% d'erreur selon le CIVC). Ne pas tasser les granulés lors de la pesée.
- **Bien homogénéiser sa bouillie** : selon les produits utilisés (huileux, aqueux), la dispersion est lente dans une cuve (ou deux bidons) contenant 1 000 à 1 800 litres, sachant que le retour en cuve n'apporte que 5 à 10 litres/minute en pulvérisation pleine selon les modèles. Il en découle des écarts de concentration entre début et fin de traitement. Repensez le choix de l'agitateur en cas de renouvellement.
- **Surveiller la pompe** : une pompe « fatiguée » (étanchéité des pistons ou des clapets) entraînera une chute de débit. De ce fait, on aura tendance à corriger la pression à l'aide du régulateur, mais tout le débit de la pompe passera dans la rampe, donc moins d'agitation. Même problème pour la régularité entre le début et la fin de cuve : la pompe sera plus sensible à la variation de pression à l'aspiration.
- **Adapter la pression** : si votre appareil dispose d'anti-gouttes, il faut veiller à ne pas travailler en dessous de 1,2 bar pour éviter un dysfonctionnement de l'appareil. Préférer des pressions de régulation entre 1.5 et 3 bar pour les pneumatiques.
- **Rappel sur les mouillants en viticulture** : une réduction de dose n'est pas conseillée par les vendeurs de mouillants (type Action pin avec Héliosol) par contre c'est un plus pour la qualité de pulvérisation notamment en condition sèche et chaude...

Bilan : L'ensemble de ces gestes peut faire chuter sérieusement la facture d'au moins 30% au global.

C- Des exemples en arboriculture

Il existe plusieurs niveaux d'action sur les populations de bio-agresseurs. Ils sont présentés ci-dessous, du plus préventifs au plus curatifs.

ACTION SUR INOCULUM OU POPULATION

Il s'agit ici d'avoir une action sur les populations de bio-agresseurs à l'échelle du système de culture:

→ La plantation sur terrain neuf pour éviter de mettre les scions en contact avec un inoculum de maladies ou ravageurs déjà présent dans le sol de la parcelle.

EVITEMENT

Il s'agit ici d'esquiver le risque lié au bio-agresseur en décalant une pratique culturale ou le cycle de la culture par rapport à la période de risque.

On peut citer comme exemple :

→ Le décalage du rang de plantation de pommiers par rapport aux maladies du sol : replantation dans l'inter-rang.

ATTÉNUATION

L'atténuation consiste à diminuer le risque lié à un bio-agresseur grâce à une pratique annuelle, liée à l'itinéraire technique d'une seule culture du système.

Quelques exemples :

→ Vis-à-vis de certaines maladies, le broyage fin des résidus de cultures permet de réduire la pression : broyage des feuilles de pommier à l'automne, pour casser le mycélium de tavelure.

→ Contre le chancre, la taille des rameaux atteints, et leur évacuation de la parcelle tous les hivers permet de réduire l'inoculum.

CONTRÔLE GÉNÉTIQUE

Il s'agit ici de choisir les variétés en fonction de leur capacité à résister à un bio-agresseur particulier, afin de pouvoir diminuer les interventions chimiques. Ces critères sont particulièrement connus pour les pommiers vis-à-vis de leur niveau de tolérance ou résistance à la tavelure.

La connaissance de ces critères permet de choisir une variété en fonction du risque agronomique de ses parcelles, et d'adapter la protection au profil de la variété.

Exemple :

Classement des variétés selon leur sensibilité à la tavelure
(issu de Phytoma)

Ici le pourcentage de fruits tavelés passe du simple au double en fonction du choix variétal sur le critère de sensibilité à la tavelure, entre clochard et golden :

Pratiques « innovantes »		Pourcentage de réduction de la tavelure sur feuilles		Pourcentage de fruits tavelés à la récolte		
		2000	2001	2000	2001	2002
Sensibilité variétale ⁽³⁾	Golden	-	-	100 %	95,2 %	100 %
	Delicious	97,3 % ⁽⁴⁾	64,4 % ⁽⁴⁾	32,6 %	43,7 %	37 %
	Reinette Clochard Colapuis	99,5 % ⁽⁴⁾	90,9 % ⁽⁴⁾	3,1 %	22 %	23,8 %
Mélanges variétaux Smoothee, pure ou avec Baujade ⁽⁵⁾	Culture pure				27 %	12 %
	Mélange rangs alternés	14,8 % ⁽⁶⁾	37,7 % ⁽⁶⁾		17 %	11 %
	Mélange dans le rang	47,4 % ⁽⁶⁾	75,1 % ⁽⁶⁾		14 %	4 %

Par ailleurs, on remarque qu'en plantant des blocs entiers d'une même variété, on augmente le risque de propagation de la maladie. En alternant les rangs de différentes variétés, on freine ces phénomènes et on diminue les dégâts.

(3) Travail réalisé dans un verger expérimental multi-variétal sans protection fongicide contre la tavelure, situé sur le domaine de l'INRA/Bois l'Abbé (Beaucouzé, Maine-et-loire) (Didelot *et al.*, 2007a).

(4) Représente le % de réduction de la sévérité de la tavelure, par rapport au témoin Golden.

(5) Travail réalisé dans un verger expérimental recevant une protection fongicide « allégée » contre la tavelure, situé sur le domaine de l'INRA/La Rétuzière (Champigné, Maine-et-Loire). Smoothee® (Clone 2832) est cultivée seule (« culture pure ») ou en mélange avec Baujade (Didelot *et al.*, 2007b).

(6) Représente le % de réduction d'incidence de la tavelure, par rapport au témoin Smoothee® culture pure.

LUTTE BIOLOGIQUE/BIOCONTRÔLE

Le bio-contrôle est l'ensemble des méthodes de protection des végétaux par l'utilisation de mécanismes et d'interactions naturels : médiateurs chimiques, auxiliaires, micro-organismes, substances naturelles.

Les médiateurs chimiques comprennent les phéromones d'insectes servant à la confusion sexuelle ou au piégeage des insectes.

- La confusion sexuelle est une technique visant à tromper le ravageur ; on rompt les communications chimiques entre les mâles et les femelles en inondant l'atmosphère de phéromones de synthèse, on compromet ainsi la reproduction du ravageur.
- Le piégeage massif consiste à éliminer le plus possible d'individus dès leur apparition afin de compromettre le développement de leur population : bandes carton ondulées anti-carpo.
- Les plantes pièges utilisées en horticulture attirent les ravageurs et/ou empêchent les larves de se développer.

Les barrières mécaniques : exemple : filet anti-carpo monorang ou monobloc pour empêcher les papillons de pénétrer à l'intérieur de la parcelle.



Les substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale : comme le purin d'ortie désormais homologué en tant que Préparation Naturelle Peu Préoccupante (PNPP) à usage phytosanitaire.

Les Stimulateurs de Défense Naturelle (SDN) sont des « sortes » de vaccins, qui présentent encore une efficacité modérée (recherches en cours).

Les auxiliaires : le principe de la lutte biologique repose sur la régulation des ravageurs des cultures par leurs prédateurs ou parasites naturels (les auxiliaires), soit en créant les bonnes conditions de maintien des populations naturelles, soit en les introduisant massivement, avec parfois des échecs (exemple : la coccinelle asiatique). Il y a aussi des micro-organismes : bactéries, champignons et virus, utilisés pour protéger les cultures en contrôlant les principaux ravageurs.

Il existe différents types d'auxiliaires :

- Les prédateurs spécialisés dits «de nettoyage», ils se développent en relation avec une proie : leur ponte est stimulée par la présence du ravageur (exemples : chrysopes, coccinelles, punaises, syrphes).
- Les parasitoïdes : type d'auxiliaire assez spécifique qui pond à la surface ou à l'intérieur de l'insecte ciblé. La larve consomme son hôte lors de son développement, (exemple : nématodes contre le carpocapse).
- Les champignons et bactéries

LUTTE PHYSIQUE

Ce mode de lutte concerne exclusivement la gestion des adventices par le désherbage mécanique.



L'utilisation de ces outils doit s'appréhender en fonction des séquences climatiques, du type de sol et des adventices (type et stade).

Les outils de travail du sol ont évolué, en fiabilité et en vitesse de travail (entre 2 et 4 Km/h).

Mais il paraît difficile aujourd'hui de penser que l'on puisse réaliser l'entretien du sol avec un seul outil, ce type de travail sera forcément un combiné de plusieurs passages, exemple : 2 passages de binage, suivi de 2 passages de tonte sous le rang avant récolte, suivi d'un désherbage d'automne de finition.

L'investissement devra donc être réfléchi et adapté au type de terrain et aux spécificités de l'exploitation.

LUTTE CHIMIQUE

Celle-ci doit s'employer en dernier recours et être raisonnée en fonction des caractéristiques agronomiques de la parcelle au sein du système de culture. Quand elle est nécessaire, elle doit être basée sur des observations à la parcelle, le suivi du Bulletin de Santé du Végétal (BSV), les bulletins de conseil et l'évaluation du risque parcellaire avec les outils d'aide à la décision.



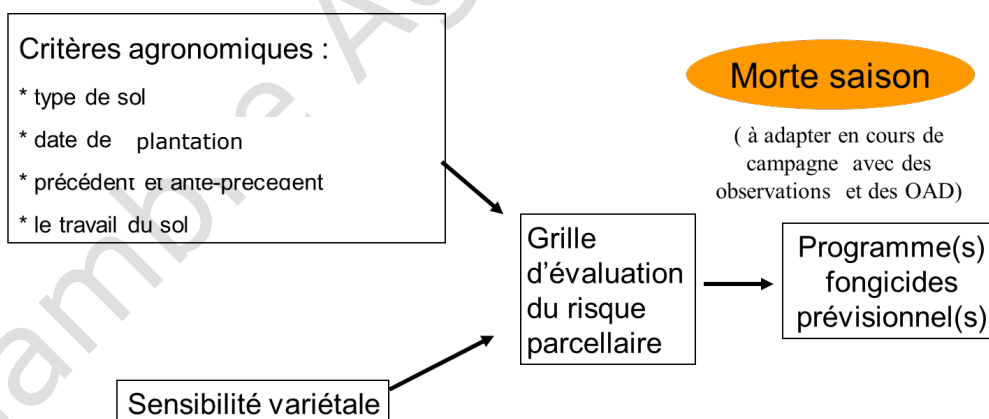
Le Bulletin de Santé du Végétal, est disponible aussi en arboriculture.

Le BSV est en ligne, chaque semaine, sur le site Internet de la Chambre d'agriculture et gratuit :

<http://www.indre-et-loire.chambagri.fr>



Exemple : processus de prise de décision d'un programme fongicide pommiers



La nuisibilité des maladies et des ravageurs est souvent très variable d'une année à l'autre, la protection doit donc être adaptée en conséquence pour pouvoir réduire l'utilisation des produits phytosanitaires.

La gestion différenciée des parcelles est également un moyen d'optimiser l'usage des produits phytosanitaires. Cela consiste à appliquer des stratégies différentes en fonction des différents contextes parcellaires de l'exploitation pour une même culture. Par exemple, on doit différencier les variétés sensibles des variétés résistantes tavelure, ou les parcelles à risque élevé des autres, ex : proximité de la station ou de la zone de stockage des palox, entraînant un risque plus important pour le carpocapse.

D- Des exemples en maraîchage

Il existe plusieurs niveaux d'action sur les populations de bio-agresseurs. Ils sont présentés ci-dessous, du plus préventif au plus curatif.

ACTION SUR INOCULUM OU POPULATION

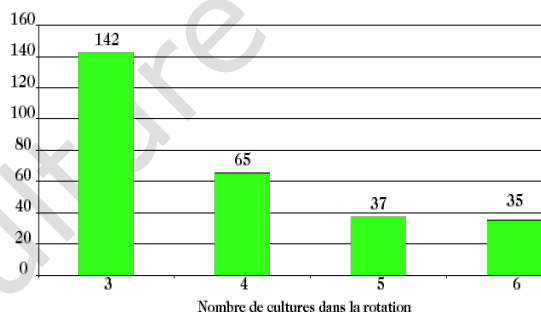
Il s'agit ici d'avoir une action sur les populations de bio-agresseurs à l'échelle du système de culture, les deux principaux leviers connus dans cette catégorie sont :

→ La **rotation** : enchaînement pertinent de cultures permettant de casser le cycle des maladies, adventices, etc...

→ Le **travail du sol** : positionnement du labour et des préparations sans labour afin de gérer les maladies conservées sur les résidus de cultures ou les adventices avec fort TAD (Taux Annuel de Décroissance).

Plus généralement c'est la combinaison de ces deux leviers qui permet une efficacité maximale.

Effet de la rotation sur les populations d'adventices



Source : Christophe DAVID, ISARA de Lyon.

Exemples de rotation :

1ere année légumes feuilles : Endive_Chou_Céleri
2eme année légumes racines : Betterave_Navet_Ail
3eme année légumineuse : Haricot_Pois
4eme année légume feuille : Salades

EVITEMENT

Il s'agit ici d'esquiver le risque lié au bio-agresseur en décalant une pratique culturale ou le cycle de la culture par rapport à la période de risque.

On peut citer comme exemples :

→ Le décalage de la date de semis d'une carotte par rapport au vol de mouche.

→ Planter plus tardivement des variétés de melon sensible au sclérotinia.

→ Disposer d'une culture en Hors sol afin d'éviter les pathogènes du sol (fraise, tomate, concombre Hors sol).

ATTÉNUATION

L'atténuation consiste à diminuer le risque lié à un bio-agresseur grâce à une pratique annuelle, liée à l'itinéraire technique d'une seule culture du système.

Quelques exemples :

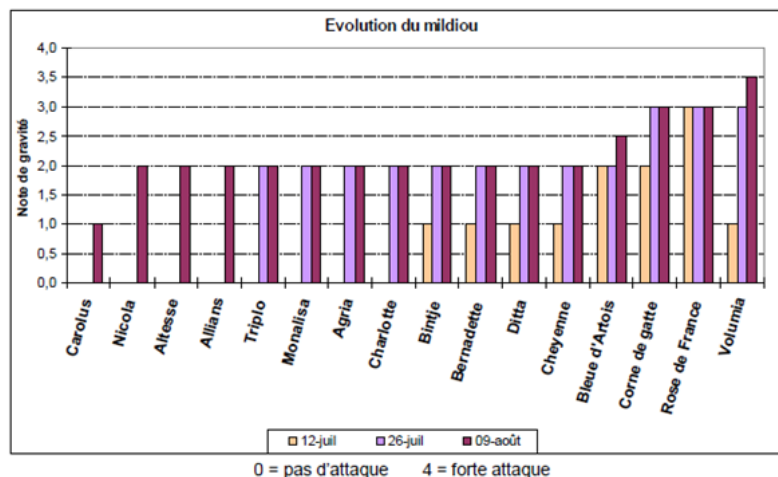
→ Vis-à-vis des adventices, on peut citer les **faux semis** qui permettent de limiter le stock semencier.

→ Vis-à-vis de certains ravageurs ou maladies, le **broyage** fin des résidus de cultures permet de réduire la pression.

→ Contre les limaces, le **travail répété du sol** lors d'épisodes climatiques asséchants permet de réduire les populations.

Le choix **de variétés tolérantes** à certains pathogènes : Tolérance Fusariose Brémia sur laitue, alternaria sur carotte, des **ports de plantes** qui défavorisent les pathogènes : haricot vert à port dressé aspergeraie à port aéré.

- Mildiou sur pomme de terre : sensibilité variétale
 - Essai chambre d'agriculture du calvados 2012



CONTRÔLE GÉNÉTIQUE

Il s'agit ici de choisir les variétés en fonction de leur capacité à résister à un bio-agresseur particulier, afin de pouvoir diminuer les interventions chimiques. Ces critères sont particulièrement connus pour les céréales pour lesquelles il est possible de connaître leur niveau de tolérance aux maladies, à la verse, aux cécidomyies, etc...

La connaissance de ces critères permet de choisir une variété en fonction du risque agronomique de ses parcelles, et d'adapter la protection au profil de la variété.

Exemple : Résistance Brémia sur laitue(race 1-31), pucerons sur laitue (nasonovia ribsnigri), résistance au virus de la mosaïque de la laitue , Fusariose Fom 1-2 sur melon, thrips/poireaux, oidium/fraise, mildiou/oignon...

LUTTE BIOLOGIQUE/BIO-CONTRÔLE

Le bio-contrôle est l'ensemble des méthodes de protection des végétaux par l'utilisation de mécanismes et d'interactions naturels : médiateurs chimiques, auxiliaires, micro-organismes, substances naturelles.

Les médiateurs chimiques comprennent les phéromones d'insectes servant à la confusion sexuelle ou au piégeage des insectes.

- La confusion sexuelle est une technique visant à tromper le ravageur ; on rompt les communications chimiques entre les mâles et les femelles en inondant l'atmosphère de phéromones de synthèse, on compromet ainsi la reproduction du ravageur.
- Le piégeage massif consiste à éliminer le plus possible d'individus dès leur apparition afin de compromettre le développement de leur population.
- Les plantes pièges utilisées en horticulture attirent les ravageurs et/ou empêchent les larves de se développer.

Les substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale : comme le purin d'ortie désormais homologué en tant que Préparation Naturelle Peu Préoccupante (PNPP) à usage phytosanitaire.

Les Stimulateurs de Défense Des Plantes (SDP) sont des sortes de vaccins, qui présentent encore une efficacité modérée : ETONAN sur cucurbitacées à peau comestible, laitue, poivron, tomate, Vacciplant sur oïdium du fraisier...

Les auxiliaires : le principe de la lutte biologique repose sur la régulation des ravageurs des cultures par leurs prédateurs ou parasites naturels (les auxiliaires), soit en créant les bonnes conditions de maintien des populations naturelles, soit en les introduisant massivement, avec parfois des échecs (exemple : la coccinelle asiatique). Il y a aussi des micro-organismes : bactéries, champignons et virus, utilisés pour protéger les cultures en contrôlant les principaux ravageurs.

Encarsia sur pucerons



Il existe différents types d'auxiliaires :

- Les prédateurs spécialisés dits «de nettoyage», ils se développent en relation avec une proie : leur ponte est stimulée par la présence du ravageur (exemples : chrysopes, coccinelles, punaises, syrphes).
- Les parasitoïdes : type d'auxiliaire assez spécifique qui pond à la surface ou à l'intérieur de l'insecte ciblé. La larve consomme son hôte lors de son développement, (exemples : hyménoptères, mouches tachinaires, trichogramme, *Aphidius colemani* contre le puceron *Aphis* sp sur fraisier, *Praon* sur le puceron *Rhodobium porosum* du fraisier, Aléothrips sur thrips en culture de fraisiers ou poireaux...).
- Les champignons et bactéries

■ Auxiliaires naturels



Larve d'*Aphidoletes*



pupe et larve de coccinelle



Larve de syrph



Chrysope adulte et larve

LUTTE PHYSIQUE

Ce mode de lutte concerne exclusivement la gestion des adventices par le désherbage mécanique.

Les quatre outils connus en agriculture conventionnelle sont la herse étrille, la bineuse, la houe rotative et le paillage plastique du sol. L'utilisation de ces outils doit s'appréhender en fonction de la culture, des séquences climatiques, du type de sol et des adventices (type et stade).



Paillage plastique du sol (biodégradable)

■ Désherbage



Bineuses



Herse étrille



Houe rotative

La lutte physique peut consister à poser des filets sur les cultures ou autour des parcelles pour arrêter les ravageurs.

Exemple : lutte physique contre le mineuse du poireau



Exemple ; pose de filet en périphérie de parcelles contre *Drosophila suzukii*



LUTTE CHIMIQUE

Celle-ci doit s'employer en dernier recours et être raisonnée en fonction des caractéristiques agronomiques de la parcelle au sein du système de culture. Quand elle est nécessaire, elle doit être basée sur des observations à la parcelle, le suivi du Bulletin de Santé du Végétal (BSV), les bulletins de conseil et l'évaluation du risque parcellaire avec les outils d'aide à la décision disponibles.

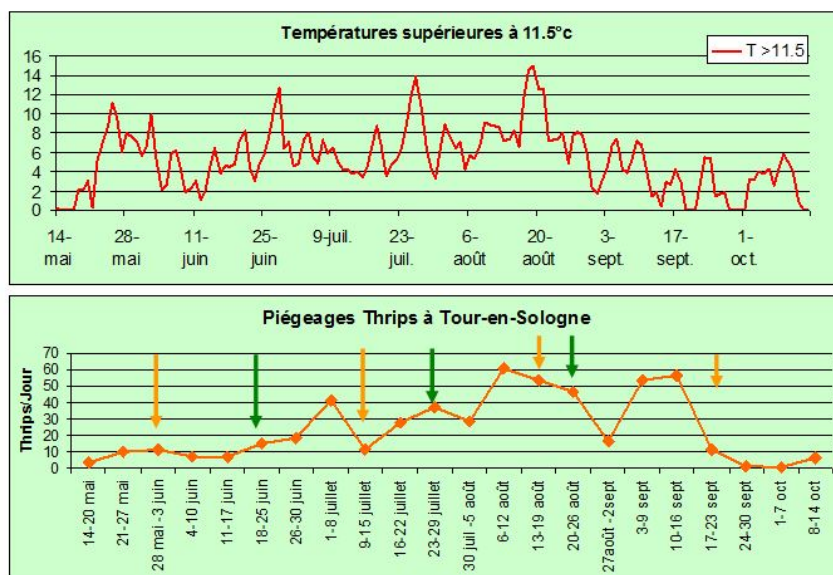


Le Bulletin de Santé du Végétal, mis en place depuis l'automne 2009, contient la description de la situation sanitaire et l'évaluation du risque pour chaque culture, des éléments d'analyse (seuil de nuisibilité, modèles, ...) les évolutions probables (en fonction des stades, de la biologie, de la météo, ...) et des messages réglementaires.

Le BSV est en ligne, chaque semaine, sur le site Internet de la Chambre d'agriculture et gratuit :



Utilisation de modèle afin de positionner les interventions au plus près de la présence du ravageur :



La nuisibilité des maladies et des ravageurs est souvent très variable d'une année à l'autre, la protection doit donc être adaptée en conséquence pour pouvoir réduire l'utilisation des produits phytosanitaires.

La gestion différenciée des parcelles est également un moyen d'optimiser l'usage des produits phytosanitaires. Cela consiste à appliquer des stratégies différentes en fonction des différents contextes parcellaires de l'exploitation pour une même culture. Par exemple, on peut différencier les blés sur colza des blés sur blé, ou les parcelles en argilo-calcaire des parcelles limoneuses.

L'efficacité de la lutte chimique est fortement liée à la qualité de pulvérisation (choix des buses, réglage de la pression, volume de bouillie..) et aux conditions de traitements (hygrométrie, température...). Le choix du produit doit se faire en fonction de la faune auxiliaire, du stade du ravageur et de l'espèce du ravageur. La résistance de certains ravageurs à des matières actives doit être prise en compte.

Un positionnement réfléchi en fonction de tous ces paramètres, peut permettre de gagner en efficacité et d'obtenir une bonne complémentarité d'action avec des produits de biocontrôle dans une démarche de réduction d'utilisation de produits phytosanitaires. Le producteur peut ainsi tendre vers une production de fruits ou légumes sans résidus de pesticides.

Pour aller plus loin....

Retrouvez sur le site de la Chambre d'agriculture de la Région Centre-Val de Loire : www.centre.chambagri.fr :

- **Les documents réalisés par le groupe "Amélioration des pratiques agricoles" :**
 - Contrôler les adventices pour limiter le risque de Résistance
 - L'allongement des rotations, un levier agronomique et environnemental
 - Indice de Fréquence des Traitements (IFT) en Région Centre
 - Appliquer ses produits phytosanitaires en limitant le risque de pollutions diffuses
 - Comment réduire le risque de pollutions ponctuelles ?
- **Les fiches trajectoire du réseau DEPHY**
- **Les BSV**
- **Des bulletins techniques**
- **Les fiches techniques :**
 - Stockage phyto,
 - Plateforme de remplissage,
 - Le lit biologique,
 - Rinçage du pulvérisateur, etc.

Autres sites Internet :

- Le site de l'ANSES : <https://ephy.anses.fr>
- Le site EcophytoPIC : <http://ecophytopic.fr/>. dédié à la Protection Intégrée des Cultures et aux actualités du plan Ecophyto. Sur ce portail, il est possible de [s'inscrire pour recevoir la newsletter EcophytoPIC](#). Un espace sur ce portail est également dédié au [dispositif Dephy \(Ferme ou Expé\)](#),
- Le site du ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt : <http://agriculture.gouv.fr>
- Le site de la DRAAF Centre-Val de Loire : <http://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/>
- La [plateforme collaborative GECO](#), visant à accompagner les acteurs agricoles dans la conception innovante de systèmes de culture multiperformants et à mêler innovation descendante et ascendante pour accélérer le transfert et faciliter le partage d'expériences
- Le [centre de ressource Glyphosate/Herbicides](#) construit sur la base des deux outils précédents

Qu'est-ce que c'est ?

Mes parcelles, un leader du service en ligne aux agriculteurs, vous permet de prévoir et enregistrer vos pratiques.

Simplement et en toute sécurité, valorisez vos données technico-économiques pour faciliter le pilotage de vos cultures.



Simplicité

Une navigation intuitive et une aide consultable en ligne à chaque étape. Enregistrez vos données en cliquant directement sur la cartographie de votre parcelle.

Sécurité

Sécurisez vos pratiques

Testez vos mélanges et vérifiez toutes les saisies de votre registre phytosanitaire. La base de données phytosanitaire est actualisée toutes les semaines. Vos documents sont prêts en cas de contrôle.

Sécurisez vos données

Enregistrez vos pratiques l'esprit tranquille : nous assurons la sauvegarde de vos données et garantissons la confidentialité de votre dossier.

Performance

Une exploitation performante...

Améliorez les performances économiques de l'exploitation. Garantisiez la traçabilité de vos pratiques et suivez l'évolution de votre coût de production. Optimisez la fertilisation.

... Grâce à un service performant.

Les calculs sont automatisés à chaque étape de votre saisie. Mes parcelles évolue régulièrement pour répondre aux nouvelles attentes des utilisateurs.

Proximité

Près de chez vous, des conseillers spécialisés vous répondent à tout moment, pour un accompagnement performant. Mes parcelles intègre vos références locales (type de sols, minéralisation, contraintes réglementaires...)

Et en plus, retrouvez les actualités, des informations techniques et réglementaires, le catalogue de nos formations sur le site de la Chambre d'Agriculture du Loiret : <https://centre-valde Loire.chambres-agriculture.fr/chambre-dagriculture-du-loiret/>

Chambre Agriculture Loiret

Chambre Agriculture Loiret

Janvier 2020

Crédits photos :
Chambres d'agriculture de la région
Centre-Val de Loire