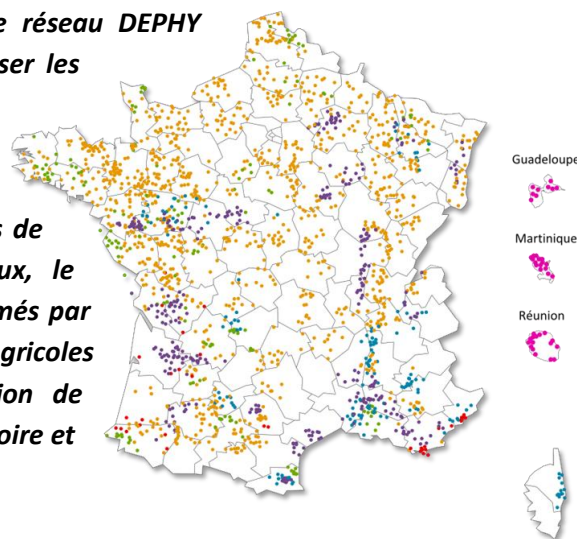


Des systèmes de culture **économés** en produits phytosanitaires et **performants** économiquement dans le réseau de fermes DEPHY **Ecophyto**



Mis en place progressivement entre 2010 et 2012, le réseau DEPHY Ecophyto a vocation à développer, mutualiser et diffuser les expériences réussies de changements de pratiques et de mise en place de systèmes de culture réduisant fortement l'usage des produits phytosanitaires. Parallèlement au dispositif EXPE réunissant 41 porteurs de projets répartis sur près de 200 sites expérimentaux, le dispositif FERME rassemble 186 groupes de fermes animés par des ingénieurs réseau, soit plus de 1 900 exploitations agricoles engagées dans une démarche volontaire de réduction de l'usage de pesticides et réparties sur l'ensemble du territoire et dans toutes les filières de productions.



Environ 50 systèmes de culture économés en produits phytosanitaires et performants économiquement ont été repérés et décrits par les ingénieurs réseau dans toutes les filières en 2013

Le repérage de systèmes de culture économés en produits phytosanitaires et performants économiquement et leur présentation sous forme de fiches synthétiques a constitué une des activités phare du réseau de fermes DEPHY en 2013.

Un outil pour la production de références et pour la diffusion des pratiques économés en produits phytosanitaires

Le réseau DEPHY est composé d'une **grande diversité de systèmes de culture avec des niveaux d'usage de produits phytosanitaires variés**. En fonction de leur niveau d'usage initial de pesticides, les systèmes de culture du réseau DEPHY peuvent être classés en deux catégories :

› **Des systèmes faiblement consommateurs de produits phytosanitaires à leur entrée dans le réseau**

Ces systèmes permettent de démontrer qu'il est possible d'être à la fois économés en produits phytosanitaires et performants sur les différentes composantes de la durabilité : performance économique, environnementale et sociale. A court terme, ces systèmes peuvent faire l'objet d'actions de démonstration et de communication.

Dans un premier temps, afin de répondre aux vives interrogations qui ont cours sur la difficulté de concilier le faible usage de produits phytosanitaires avec la performance économique des exploitations, le repérage de systèmes de culture a privilégié les systèmes économes en produits phytosanitaires et ayant une performance économique satisfaisante. L'évaluation plus globale de ces systèmes permettra ensuite de repérer ceux ayant la meilleure performance en matière de durabilité globale.

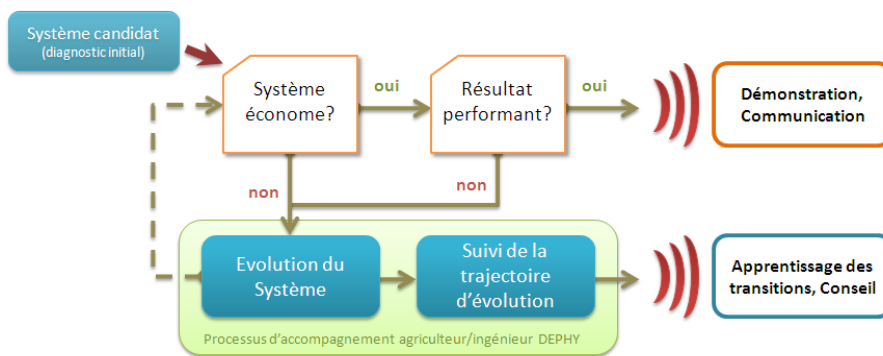


Figure 1 : Logigramme de la démarche utilisée dans le dispositif FERME (D'après méthodologie développée lors de la phase test)

› **Des systèmes présentant des niveaux initiaux d'usage de produits phytosanitaires proches ou supérieurs à la référence, mais s'engageant volontairement dans un projet de réduction de leur usage**

L'engagement au sein du réseau DEPHY doit permettre à ces agriculteurs d'élaborer et de mettre en œuvre un projet triennal de réduction de l'usage des phytosanitaires, grâce au soutien et à l'accompagnement collectif et individuel d'un ingénieur réseau. L'étude de la trajectoire de ces systèmes sur plusieurs années devra permettre de démontrer que des changements de pratiques sont possibles, d'en diffuser les clés de réussite et les éventuelles difficultés.

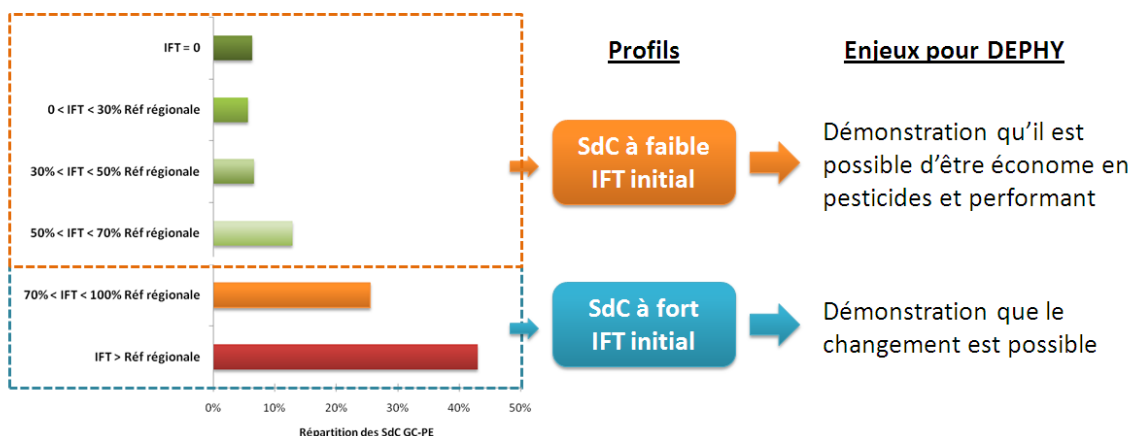


Figure 2 : Répartition des systèmes de culture (SdC) DEPHY selon leur niveau d'IFT initial – Cas des filières grandes cultures/polyculture-élevage (Echantillon de 713 SdC)

L'identification de systèmes de culture économes et performants (SCEP)

Un **premier travail de repérage** de systèmes économes et performants avait été mené à partir des 183 systèmes suivis dans les fermes entrées dans le réseau DEPHY **en 2010** (phase test).

Le repérage lancé en début d'année 2013 est **élargi à l'ensemble des 1 900 systèmes constituant le réseau DEPHY**. Il intègre **deux approches complémentaires et articulées entre elles** : le **repérage des SCEP par une approche globale et contextuelle 'à dire d'experts'**, c'est à dire par les ingénieurs réseau (IR) accompagnant au jour le jour et sur le terrain les agriculteurs DEPHY, et le **repérage à l'échelle nationale via le traitement statistique des données** consignées par les ingénieurs réseau.

40 systèmes de culture économes et performants déjà disponibles

(fiches disponibles sur EcophytoPIC)

Une méthode d'identification ascendante 'à dire d'experts'

Chaque IR a identifié puis décrit sous une forme harmonisée le ou les systèmes de culture les plus économes et performants de son groupe, selon sa propre expertise. Pour ce repérage, les ingénieurs réseau ont pu s'appuyer sur la connaissance à la fois globale, contextualisée et très fine des systèmes de culture de leur groupe, acquise lors des différentes phases de la démarche DEPHY (diagnostic, projet... cf. figure 3). Ils ont également bénéficié de l'accompagnement et du support méthodologique des ingénieurs territoriaux et des experts filière (définition de la performance, tri des SCEP...).

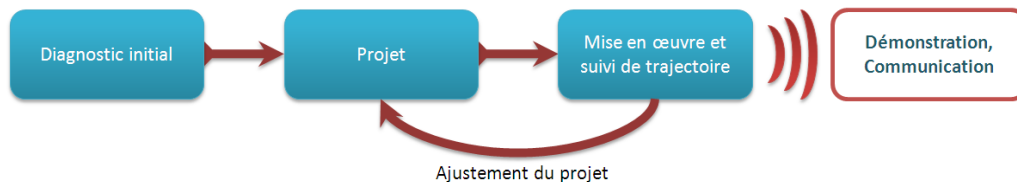


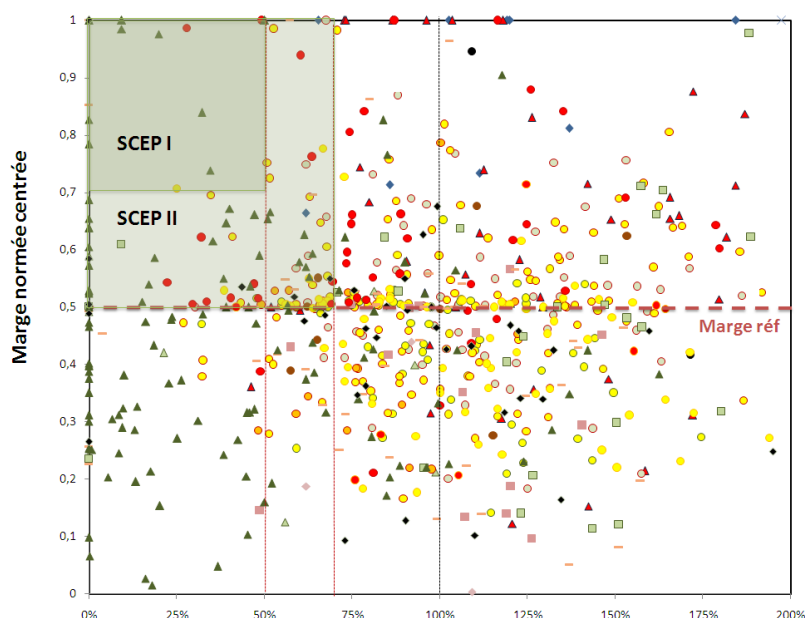
Figure 3 : Etapes d'accompagnement des agriculteurs du dispositif FERME DEPHY

Cette méthode de repérage présente d'une part l'avantage de **prendre en compte des éléments difficilement appréhendables par des analyses statistiques réalisées à l'échelle nationale**. A titre d'exemple, un système de culture qui pourrait être qualifié de peu performant d'un point de vue économique au regard d'indicateurs de marge pourrait être considéré comme tout à fait performant par l'agriculteur car répondant à des besoins spécifiques comme la production de fourrages ou de paille pour satisfaire les besoins d'un atelier d'élevage. Cette méthode présente d'autre part des vertus pédagogiques, en remettant l'ingénieur réseau et les agriculteurs au cœur de la démarche, les amenant à des questionnements évaluatifs de la performance à l'échelle du système de culture.

Si **la nature exacte des critères de performances mobilisés pour le repérage des SCEP 'à dire d'experts' reste à la discrétion des IR**, ce repérage est sécurisé par des critères d'évaluation objectifs (a minima IFT et indicateurs économiques – marge semi-nette, ou à défaut, niveau de rendement ou de charges), dont certains sont issus des traitements statistiques nationaux. La poursuite des traitements statistiques ainsi que l'élargissement des critères d'évaluation permettront de confirmer et d'enrichir le repérage effectué par les IR (cf. perspectives).

Une méthode par traitements statistiques à l'échelle nationale

Complémentaires au repérage effectué sur le terrain par les ingénieurs réseau, les analyses statistiques à l'échelle nationale permettent également de repérer des **SCEP potentiels**, en confrontant le niveau d'utilisation de pesticides (mesuré par l'IFT), et un indicateur de performance économique (la marge semi-nette standardisée pour les filières grandes culture/polyculture-élevage)



*Ce graphique permet d'apprécier la **double performance des systèmes de culture** : les systèmes placés en haut à gauche peuvent être considérés économes en produits phytosanitaires et économiquement performants (SCEP I et SCEP II)*

Figure 4 : Exemple de repérage de systèmes économes en produits phytosanitaires et économiquement performants – Cas des filières grandes cultures/polyculture-élevage (Echantillon de 713 SdC)

Ces deux indicateurs de performance (IFT et indicateur économique) sont cependant potentiellement affectés par deux facteurs bien distincts :

- La **stratégie agronomique** de l'agriculteur pour la gestion des bioagresseurs, et plus généralement pour le pilotage de son système de culture ;
- La **situation de production**, définie par le contexte pédo-climatique, le contexte biologique (pression locale de bioagresseurs), et le contexte socio-économique (structure d'exploitation, accès à certains débouchés valorisant les productions, accès à certaines ressources comme l'eau d'irrigation...), et sur lesquels les agriculteurs ont peu ou pas de marge de manœuvre.

La méthode de repérage des SCEP vise à distinguer la part de la variabilité d'usage de pesticides et de rentabilité économique liée à la stratégie agronomique de la part imputable à la situation de production.

L'analyse statistique des **déterminants du caractère 'économe et performant'**, c'est-à-dire l'identification des différentes combinaisons de caractéristiques des systèmes de culture et de situations de production permettant de concilier faible usage de pesticides et bonne performance économique prolongera le travail de repérage.

Des fiches pour donner à voir des systèmes économes et performants

Les fiches de présentation des SCEP ont été conçues pour avoir une vision simple et globale des systèmes de culture. Elles comprennent toutes les mêmes rubriques, même si des adaptations ont été faites par filière :

- › **Identification générale et de présentation du contexte** : région, type de sol, Surface Agricole Utile de l'exploitation, ateliers d'élevage présents sur l'exploitation, nature du vignoble, type de commercialisation... Ces informations permettent notamment de préciser la situation de production du système et son domaine de validité.
- › **Présentation des grands traits du système de culture SCEP** : rotation (en cultures assolées), variétés et cépages (arboriculture et viticulture), et grandes stratégies de maîtrise des bioagresseurs ;
- › **Présentation synthétique du système de culture pratiqué** : succession des interventions sur les différentes cultures/variétés/cépages de la sole DEPHY ;
- › **Présentation de l'expertise de l'IR** justifiant son choix de classer le système en SCEP ;
- › **Présentation du ou des schémas décisionnels concernant la maîtrise des principaux groupes de bioagresseurs** : objectifs de maîtrise, leviers chimiques et non chimiques mobilisés. Ces schémas décisionnels sont représentés sous la forme de représentations synoptiques en « arêtes de poisson » ou en frises ;
- › **Présentation des performances du système de culture** : indicateurs présentant les résultats du système en termes d'usage de produits phytosanitaires, de performance économique (marge, charges...), et tout autre indicateur disponible et jugé pertinent par l'ingénieur réseau (coût énergétique, efficacité énergétique, temps de travail, risque environnemental lié au transfert de résidus de pesticides dans l'environnement...). Ces performances sont comparées à des références locales lorsqu'elles existent, ou à des références internes au réseau DEPHY.

Ces fiches de présentation synthétique ont pour objectif de faciliter la diffusion d'exemples de systèmes de culture économes et performants ; elles constituent en cela des **ressources pour le conseil et la démonstration à destination des agriculteurs, mobilisables par des conseillers, des animateurs et des acteurs de la recherche et de la formation.**

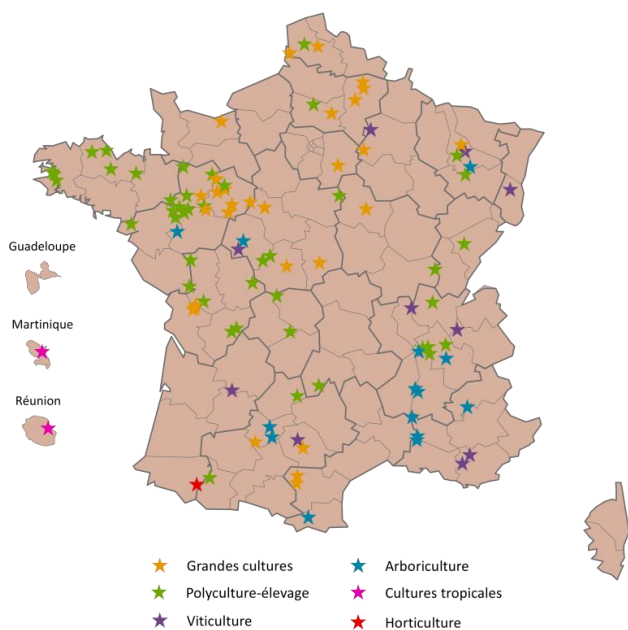
Il ne s'agit en aucun cas de modèles destinés à être transposés ou reproduits en l'état dans d'autres exploitations agricoles, mais d'**exemples de systèmes économes** qui « fonctionnent » et pouvant inspirer des agriculteurs désireux de réduire leur usage de pesticides tout en conservant des systèmes performants. La **contextualisation** de ces références permet de définir leur domaine de validité, même s'il est possible que certaines techniques ou combinaisons de techniques puissent être transposées au-delà de ce domaine de validité.

Environ 50 nouveaux systèmes économes en produits phytosanitaires et performants économiquement

36 systèmes de culture du réseau avaient déjà été identifiés comme économes et évalués comme performants à partir des systèmes suivis dans les fermes entrées dans le réseau DEPHY en 2010. Même si la méthodologie employée n'est pas identique, notamment en matière d'évaluation des performances, le travail de repérage 'à dire d'experts' mené sur les systèmes ayant rejoint le réseau en 2011 et 2012 permet aujourd'hui d'enrichir cette liste de systèmes économes avec **environ 50 systèmes économes prometteurs, dont les fiches de présentation seront mises en ligne progressivement sur le portail EcophytoPIC** (<http://agriculture.gouv.fr/Ecophytopic>).

En annexe, les fiches de présentation de 4 systèmes des filières grandes cultures, polyculture-élevage, viticulture et arboriculture.

Localisation des SCEP repérés en 2013



Carte provisoire, selon informations au 15/11/2013

Des systèmes économes ont été repérés dans l'ensemble des filières, même dans des filières ayant un faible nombre de systèmes de culture (horticulture et cultures tropicales).

Les SCEP repérés témoignent de la **grande diversité des stratégies utilisées par les agriculteurs pour la réduction de l'usage de pesticides**. Le repérage met également en évidence la **variété des situations de productions dans lesquelles des systèmes de culture peuvent être économes et performants** (variété de potentiels de sols, de types de conduite, etc.).

La diffusion à l'échelle nationale de ces références s'additionne à toutes les actions de démonstration et de communication réalisées localement par les membres du réseau, dans l'ensemble des régions, qui utilisent aussi comme support les systèmes économes et performants du réseau DEPHY (systèmes déjà économes à leur entrée dans le réseau et systèmes qui le sont devenu suite à la mise en œuvre d'un projet de réduction).

Perspectives : les suites des travaux de repérage de SCEP

Le travail de repérage de SCEP mené au cours de l'année 2013 s'inscrit dans un **programme de travail plus large d'acquisition de références sur les systèmes économes en phytosanitaires**, et plusieurs chantiers sont en cours ou prévus :

- **Elargissement des critères d'évaluation des performances des SCEP repérés** par les IR ou via les traitements statistiques, à l'ensemble des composantes de la durabilité (évaluations multicritères semblables à celles menées lors de la phase test) ;
- **Poursuite du repérage de SCEP par traitement statistique national**, avec l'objectif de confirmer et enrichir le repérage effectué par les ingénieurs réseau dans toutes les filières, et **analyse des déterminants du caractère 'économe et performant'** ;
- **Travail sur la typologie des SCEP**, dans le but d'accroître la généralité des références au-delà d'une collection de cas particuliers (regroupement de systèmes selon des caractères communs de situation de production ou de stratégie agronomique) ;
- **Etude des trajectoires des systèmes DEPHY** depuis leur entrée dans le réseau, dans l'objectif de détecter les systèmes de culture qui ont évolué avec succès vers une diminution de l'usage de pesticides, d'en tirer des enseignements en termes de stratégies de transition, et d'en faire démonstration.

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



Système à base de luzerne, céréales et maïs en polyculture-élevage laitier

Code DEPHY : GCF10718

Identification générale

Situation de production	Rotation	Type de sol	Région
Potentiel de sol moyen - associé à l'élevage	Luzerne (4 ans) – MaïsE – BléTH – OrgeH – MaïsE – BléTH – (OrgeH possible)	Graviers profonds limono-sableux, acide	Isère – Rhône-Alpes Référence IFT régionale PE : 2,47 (H = 1,24 ; HH = 1,22)

E : ensilage ; TH : tendre d'hiver ; H : hiver ; PE : polyculture-élevage ; H : herbicides ; HH : hors herbicides

Ce système à vocation fourragère est très économe en produits phytosanitaires (32% de la référence régionale) notamment en herbicides (25% de la référence régionale), produits les plus utilisés localement. Au-delà de la performance économique, il permet surtout d'alimenter de façon autonome et économe le troupeau de vaches laitières. C'est en effet la vente de lait qui procure le revenu de l'exploitant (seuls les quelques excédents éventuels de blé sont vendus). Les objectifs de l'agriculteur sont atteints (production de fourrage, autonomie maximale en protéine, utilisation faible de produits phytosanitaires).

Ce système est susceptible de répondre à plusieurs enjeux : sur le plan environnemental, il utilise peu de produits phytosanitaires. Les pratiques de fertilisation sont raisonnées en fonction d'objectifs de rendement réalisables. La présence d'une culture pluriannuelle favorise la biodiversité. C'est sur le plan social qu'il semble le plus fragile du fait d'un temps de travail jugé important (désherbage mécanique). Cette exploitation permet néanmoins de faire travailler 2,5 personnes sur moins de 100 hectares.

Éléments de contexte

Potentiel de rendement et/ou RU	Atouts / Contraintes	SAU Exploitation	UTH Exploitation	Ateliers présents	Filières spécifiques présentes
Maïs : 15 TMS/ha Blé tendre d'hiver : 80 qx/ha	Sol qui se travaille facilement, se ressuie et se réchauffe vite mais assez séchant.	90 ha	2,5	Bovins lait (40 VL, 300 000 L de quota laiterie + 30 000 L en vente directe)	/

Résumé des traits du système de culture et de l'expertise IR

Traits du système de culture			
Rotation	Luzerne (4 ans) - Maïs ensilage - Blé tendre d'hiver - Orge d'hiver - Maïs ensilage - Blé tendre d'hiver - (Orge d'hiver possible)		
Stratégies principales	Rotation allongée avec culture pluriannuelle (luzerne). Utilisation de techniques de lutte alternatives. Raisonnement des traitements. Travail du sol en inter culture. Choix variétal. Semis tardif		
Protection / Adventices	Alternance cultures d'hiver et de printemps. Travail du sol en interculture et faux semis. Labour, semis tardif, désherbage mécanique (herse-étrille et bineuse). Utilisation des herbicides en dernier recours et à faible dose. Localisation des interventions		
Luzerne	Aucune intervention. Molluscicide occasionnel		
Maïs ensilage	Insecticide occasionnel. Molluscicide localisé		
Blé tendre et orge d'hiver	Choix variétal. 1 fongicide en préventif		
IFT (% de la référence régionale)	Total	Hors-herbicide	Herbicide
	0,79 (32%)	0,48 (39%)	0,31 (25%)

Système de culture pratiqué

Cultures		Lucerne	Maïs	Blé	Orge
Interventions					
Travail du sol Préparation Faux semis		Labour ; 2 ou 3 faux semis (vibro + rouleau ou herse à dents + rouleau)	Labour (février-mars) ; Faux-semis : herse à dent + rouleau (15/3), vibro (1/4), vibro (15/4)	Labour ; Faux-semis (1) : herse à dents ; Semis combiné herse rotative	Labour ; Faux-semis (1) : herse à dents ; Semis combiné herse rotative
Semis et variété		Semis fin août ; EUROPA +SALSA inoculées	Semis au 20 avril ; MAIS 37, COBALT	Semis au 15/10 ; AREZZO, AUBUSSON traitement de semence REDIGO	Semis au 15/10 ; HIMALAYA traitement de semence GAUCHO
Lutte / adventices	Chimique	/	Rien sauf si vraiment très sale (CALLISTO + PEAK 0.5 DH/ha)	Rien sauf si Rumex	
	Physique	/	2 binages : stade 4 F et stade 8-10 F	2 passages de herse-étrille début mars et fin mars	
Lutte / maladies	Chimique	/	/	Fongicide : BELL + ACANTO 0.5 DH/ha au stade gonflement (15/5)	
Lutte / insectes	Chimique	/	Insecticide si noctuelles (DECIS 1 DH/ha)	/	/
Lutte / limaces	Chimique	Parfois anti-limace	Anti-limace sur 80 % de la surface	/	/
	Physique	Déchaumages/faux-semis/travail du sol en été		/	/
Fertilisation		550 kg/ha de 0-13-26 en 2 fois Ca+Mg	Fumier (30 T/ha) si pas derrière luzerne ; 80 unités N/ha au binage	90 unités N/ha en 2 apports	
Récolte/ export des résidus		Ensilage de la 1 ^{ère} coupe puis affouragement en vert (et foin si trop)	Ensilage	Pailles exportées	
Rendement /ha		12 TMS	13 TMS	65 Qx	

Vibro : vibroculteur ; DH : dose homologuée ; N : azote ; Ca : calcium ; Mg : magnésium

Les variétés et produits commerciaux ne sont cités qu'à titre informatif (source agriculteur)

Systeme de culture decisionnel

Schéma decisionnel de gestion des maladies, de la verse et des ravageurs

	Luzerne	Maïs	Blé	Orge
Maladie/Ravageurs attendus	Limaces	Limaces, Noctuelles	Septoriose, Fusariose épi, Rouille	Septoriose, Fusariose épi, Rouille
Objectifs agronomiques	Accepte quelques dégâts mais sans atteinte trop importante du rendement		Accepterait des dégâts mais traitement fongicide en préventif en fonction de la météo et des avertissements, mais sans observation directe des parcelles	
Résultats attendus par l'agriculteur	Produire suffisamment pour nourrir le troupeau (autonomie fourragère et le plus possible en protéine)			
	12 TMS/ha Potentiel des années suivantes pas remis en cause	13 TMS/ha	65 Qx/ha	

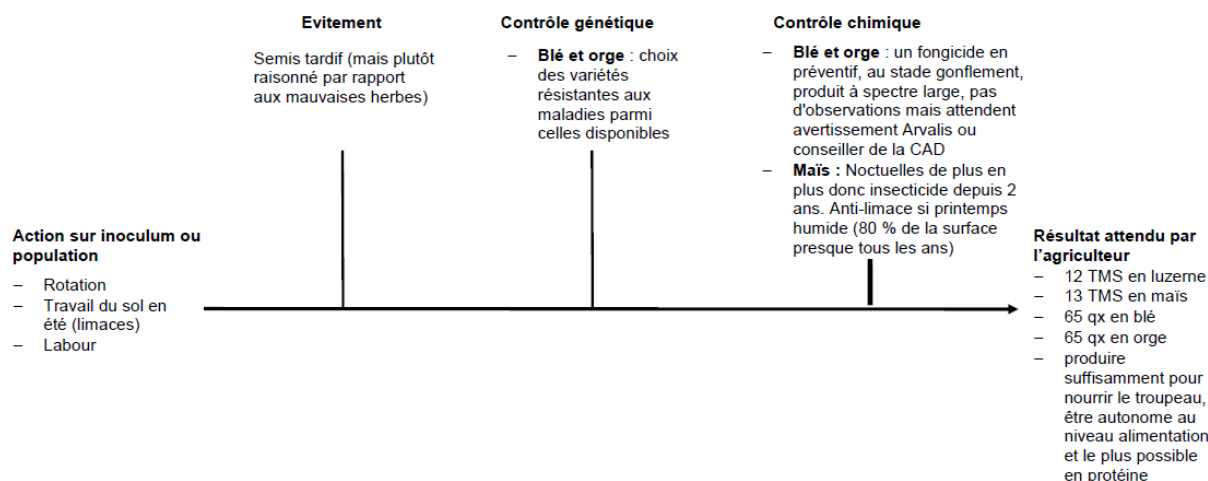
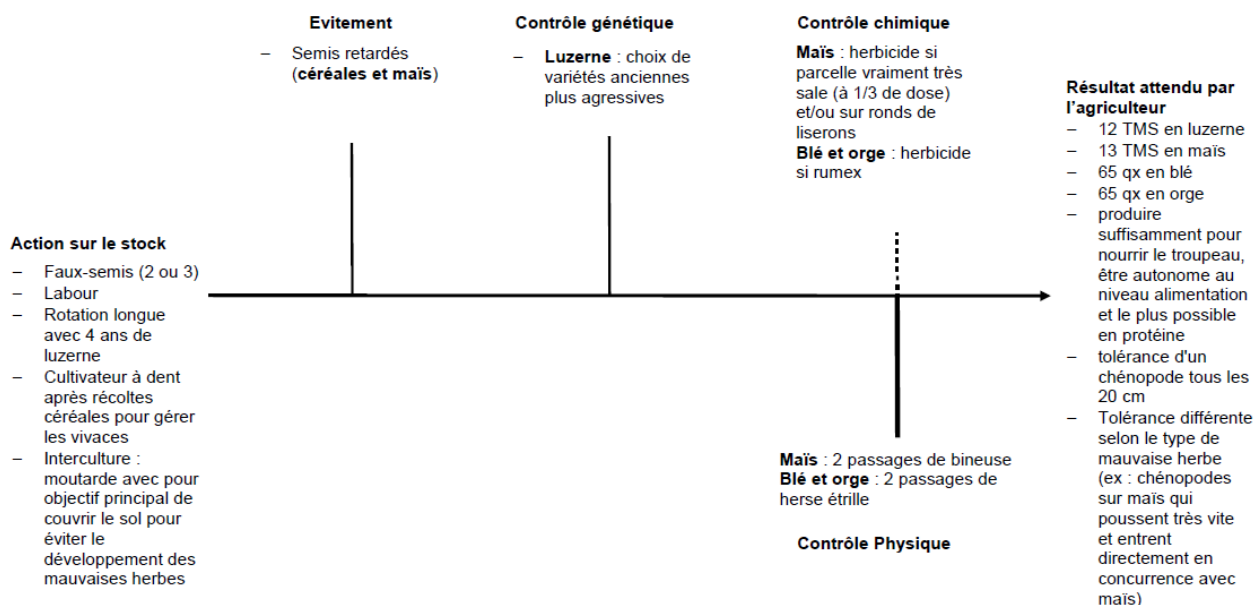


Schéma decisionnel de gestion des adventices

	Luzerne	Maïs	Blé	Orge
Adventices attendus	Rumex	Chénopodes, Amaranthes, Mercuriales, Renouées Liserons	Pâturins, Coquelicots, Véroniques, Rumex	
Objectifs agronomiques	Présence sans concurrence ni multiplication	Pas de présence entre les rangs, présence sur le rang raisonnable pour ne pas trop concurrencer le maïs	Présence sans concurrence	
Résultats attendus par l'agriculteur	Produire suffisamment pour nourrir le troupeau (autonomie fourragère et le plus possible en protéine)			
	12 TMS/ha Gestion des vivaces à l'échelle de la rotation	13 TMS/ha Perte de rendement acceptée de 2-3 TMS/ha car ne sont pas limite en alimentation	65 Qx/ha	



Performances du système de culture

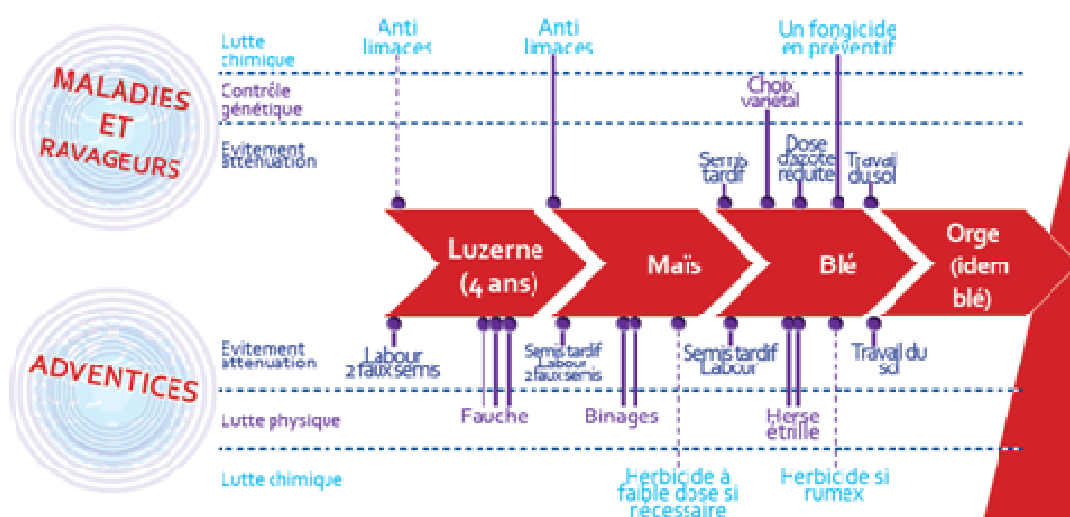
Tableau des performances initiales du système, standardisées à l'échelle du réseau

Indicateur	unité	Valeur moyenne sur le système de culture	Ecart à la moyenne de la situation de production en % *
IFT Total		0,79	
IFT Herbicides		0,31	
IFT Hors herbicides		0,48	
Produit brut	€/Ha	1160,0	+ 17,4 %
Marge semi-nette	€/Ha	668,8	+ 81,9 %
Charges totales	€/Ha	491,2	- 18,6 %
Charges phytos	€/Ha	35,4	- 61,1 %
Temps de travail	h/Ha	5,2	+ 15,3 %
Consommation fuel	L/Ha	54,1	+ 5,3 %
Coûts de mécanisation	€/Ha	314,7	+ 0,4 %
Pression azote total	uN/Ha	71,3	
Pression azote minéral	uN/Ha	52,7	

*Comparaison avec la moyenne des systèmes de culture DEPHY de la même situation de production. Les performances du système mériteraient également d'être comparées à des références externes au réseau.

Commentaires libres de l'ingénieur réseau :

Ce système économe et performant permet à la fois de répondre aux enjeux de réduction de l'usage de produits phytosanitaires grâce à la combinaison de différents leviers (pratiques préventives et techniques alternatives comme le désherbage mécanique) et d'autonomie des exploitations vis à vis des autres intrants (alimentation, engrais, etc.), car il est également économe de ce point de vue. Ce système est de plus représentatif et typique des exploitations du secteur en polyculture-élevage (rotation à base de maïs ensilage et céréales à paille, avec ou sans prairies temporaires) et est relativement transposable dans d'autres exploitations.



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



Système de grandes cultures

à base de blé-tournesol

Code DEPHY : GCF10420

Identification générale

Situation de production	Rotation	Type de sol	Région
Potentiel de sol moyen - non irrigué - sans élevage	Blé-Tournesol-Blé-Tournesol-Blé-Tournesol-Blé-Colza	Argilo-calcaire	Sud Tarn et Garonne - Midi-Pyrénées Référence IFT régionale GC : 3,21 (H = 1,51 ; HH = 1,70)

GC : grandes cultures ; H : herbicides ; HH : hors herbicides

Très économe en pesticides (48% de la référence régionale), ce système repose essentiellement sur une limitation de la pression des bio-agresseurs par des déchaumages successifs et sur la combinaison du désherbage chimique et mécanique.

L'objectif de l'agriculteur est d'atteindre la meilleure maîtrise possible des intrants sans remise en cause de son assolement et sans diminuer son revenu horaire.

Le revenu horaire et l'EBE sont a priori maintenus (source ingénieur réseau). Le temps de travail et la consommation de fuel sont dans la moyenne de la situation de production. Le calcul de la certification HVE a été réalisé. L'exploitation pourrait obtenir la certification environnementale niveau 3 ou « Haute Valeur Environnementale ».

Éléments de contexte

Potentiel de rendement et/ou RU	Atouts / Contraintes	SAU Exploitation	UTH Exploitation	Ateliers présents	Filières spécifiques présentes
Blé tendre d'hiver : 75 Qx/Ha RU = 105 mm	Bonne tenue à la sécheresse. Moitié du parcellaire en pente forte	136 ha	1	Grandes cultures	/

Les parcelles constitutives de ce système de culture sont situées sur le bassin d'alimentation d'un captage grenelle.

Résumé des traits du système de culture et de l'expertise IR

Traits du système de culture			
Rotation	Blé tendre d'hiver - Tournesol - Blé tendre d'hiver - Tournesol - Blé tendre d'hiver - Tournesol - Blé tendre d'hiver - Colza d'hiver semence		
Stratégies principales	Optimisation des intrants (observations, impasses possibles), sans remise en cause de l'assolement ; travail du sol (déchaumages et labour occasionnel) ; choix variétal et retard date de semis ; conduite sécuritaire du colza semence		
Protection / Adventices	Déchaumages successifs en été et au printemps pour réduire le stock semencier adventices. Désherbage mécanique (herse étrille, bineuse)		
Blé tendre d'hiver	Ravageurs : impasse anti limace et autres ravageurs (Déchaumages successifs en été et au printemps pour détruire les œufs de limaces, perturber les autres ravageurs du sol). Maladies : traitement des semences systématique. Choix variétal selon le précédent et la résistance fusariose. Semis retardé. Interventions aux seuils de nuisibilité		
Tournesol oléique	Ravageurs : insecticide du sol systématique. Anti-limace en localisé sur les bordures de champs. Maladies : choix variétal, aucune intervention en végétation		
Colza semence	Ravageurs : anti-limace en plein au semis systématique. Traitements altise et charançon systématiques, au seuil de nuisibilité pour le puceron cendré. Maladies : traitement systématique du sclérotinia, si présence pour l'oïdium		
IFT (% de la référence régionale)	Total 1,53 (48%)	Hors-herbicide 0,68 (40%)	Herbicide 0,85 (56%)

Système de culture pratiqué

Cultures		Blé tendre précédent tournesol	Blé tendre précédent colza	Tournesol	Colza semence
Interventions					
Travail du sol Préparation Faux semis		Déchaumage puis chisel (20 cm) ; Vibroculteur 3-4 jours avant semis ; Semis en combiné (semoir + herse rotative)	2 déchaumages ; 2 passages de cultivateur en croix pour détruire le colza ; Vibroculteur, herse étrille ; Semis en combiné (semoir + herse rotative)	Non labour : 2 déchaumages ; Décompactage (30/35 cm) septembre/début octobre ; Vibroculteur en janvier suivi de 2 herses plates et semis ; Labour : labour en septembre puis même train d'outils en janvier (vibro...)	2 déchaumages ; Chisel ou cultivateur ; 1 à 2 herses rotatives ; Herse étrille dès la germination des adventices ; Semis
Semis et variété		3 variétés de blé de qualité : BOLOGNA, QUALITY, GALIBIER ; Semis à partir du 25/10	2 variétés de blé de qualité : BOLOGNA, QUALITY ; Semis à partir du 25/10	Variétés ½ tardives TPS Phomopsis et M9 ; Semis première quinzaine d'avril	Femelles (écartement = 0,60 m) et mâles (écartement = 0,30 m) ; Semis à partir du 10/09
Lutte / adventices	Chimique	En moyenne : 35% non désherbé / 30% AD + AG / 35% AD ou AG ARCHIPEL 1 DH + ALLIE STAR SX 0,66 DH ou TOMIGAN 0,5 DH si gailllet ; QUASAR 1 DH sur graminées résistantes aux fops ; ARIANE 0.66 à 1 DH si dicotylédones uniquement ; Localisation des interventions	En moyenne : 50% AD + AG / 50% AD ou AG	Anti-germinatif (ATIC AQUA) incorporé ou juste après semis 0.66 DH ; NIKEYL 1 DH sur 25% de la sole, risque Datura	NOVALL 0.8 DH juste après semis ; LEGURAME DH en décembre si graminées
	Physique	Herse étrille fin tallage sur toutes les parcelles		1 à 2 binages sur 100% de la surface	Herse étrille avant semis ; Binage si besoin
Lutte / maladies	Chimique	Traitement unique à dernière feuille (DENSITY 0,53DH) ; Impasse fusarioses sauf conditions climatiques très pluvieuses dans la phase floraison		Impasse du traitement fongicide	JOAO 0,5 DH chute des 1ers pétales ; Intervention oidium si présence (1DH, fréquence 33%).
Lutte / insectes	Chimique	Pas de traitement		Insecticide du sol systématique au semis (BELEM 0.66 DH)	3 interventions sur altises et charançons (KARATE ZEON DH) ; Pucerons cendrés, 1 DH, fréquence 33%
Lutte / limaces	Chimique	Pas de traitement			METAREX 0.7 DH systématique
	Physique	Passage d'outils répétés avant semis			
Fertilisation		Fumure de fond : 58 unités P/ha ; Fertilisation azotée : 220 unités N/ha en 4 apports		Fumure de fond : 33 unités P + 33 unités K/ha ; Fertilisation azotée : 74 unités N/ha	Fumure de fond: 55 unités P + 27 unités K + 32 unités S/ha ; Fertilisation azotée : 160 unités N/ha en 3 apports ; Fertilisation Boratée : systématique
Gestion des résidus		Pailles restituées			
Rendement (Qx/ha)		70	70	26	35

AD : anti-dicotylédones ; AG : anti-graminées ; DH : dose homologuée ; N : azote ; P : phosphore ; K : potassium ; S : soufre

Les variétés et produits commerciaux ne sont cités qu'à titre informatif (source agriculteur)

Système de culture décisionnel

Schéma décisionnel de gestion des maladies, de la verse et des ravageurs

	Blé	Tournesol	Colza
Maladie / Verse / Ravageurs attendus	Fusariose des épis, septoriose Limaces, pucerons	Phomopsis, mildiou Limaces	Sclérotinia, oïdium Pucerons, altises, charançons, limaces,
Objectifs agronomiques	Pas de tolérance maladies ; Tolère quelques attaques de ravageurs		Tolérance jusqu'au seuil de nuisibilité sauf limaces (1 ^{ers} dégâts)
Résultats attendus par l'agriculteur	70 Qx/ha	25-27 Qx/ha	100% de la référence rendement (=rendement moyen de la variété) + régularité

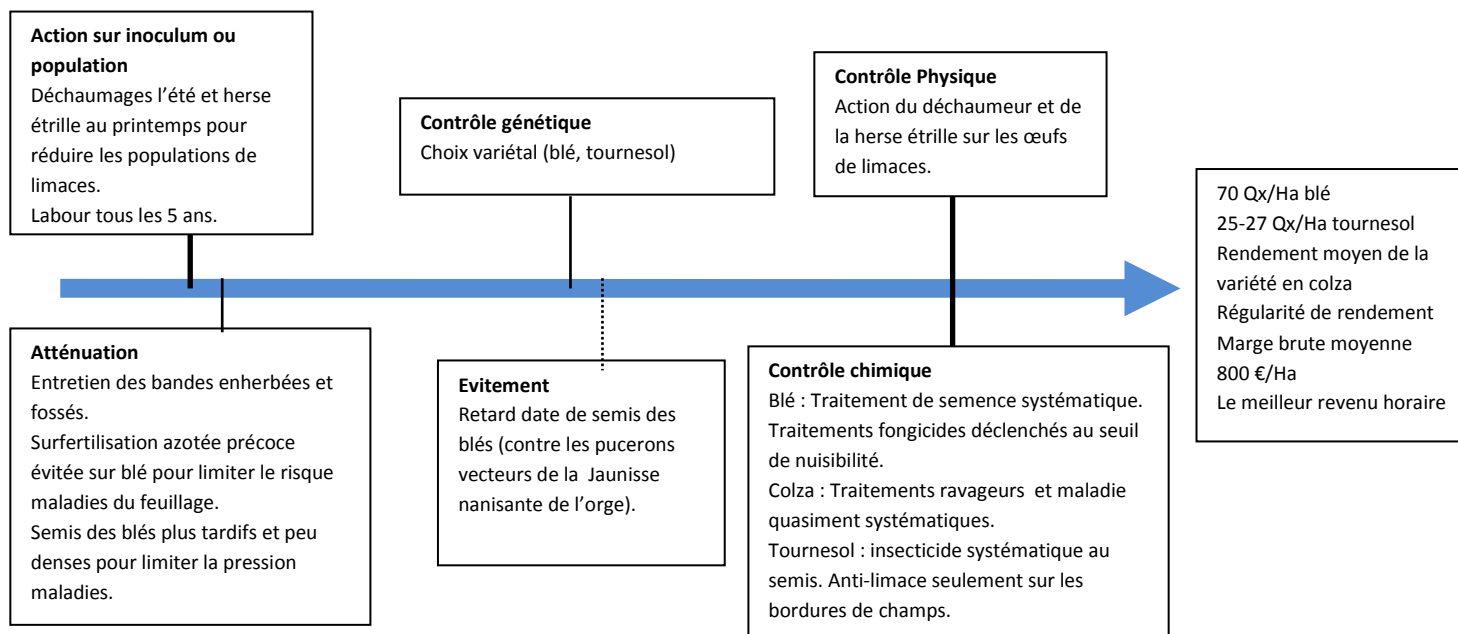
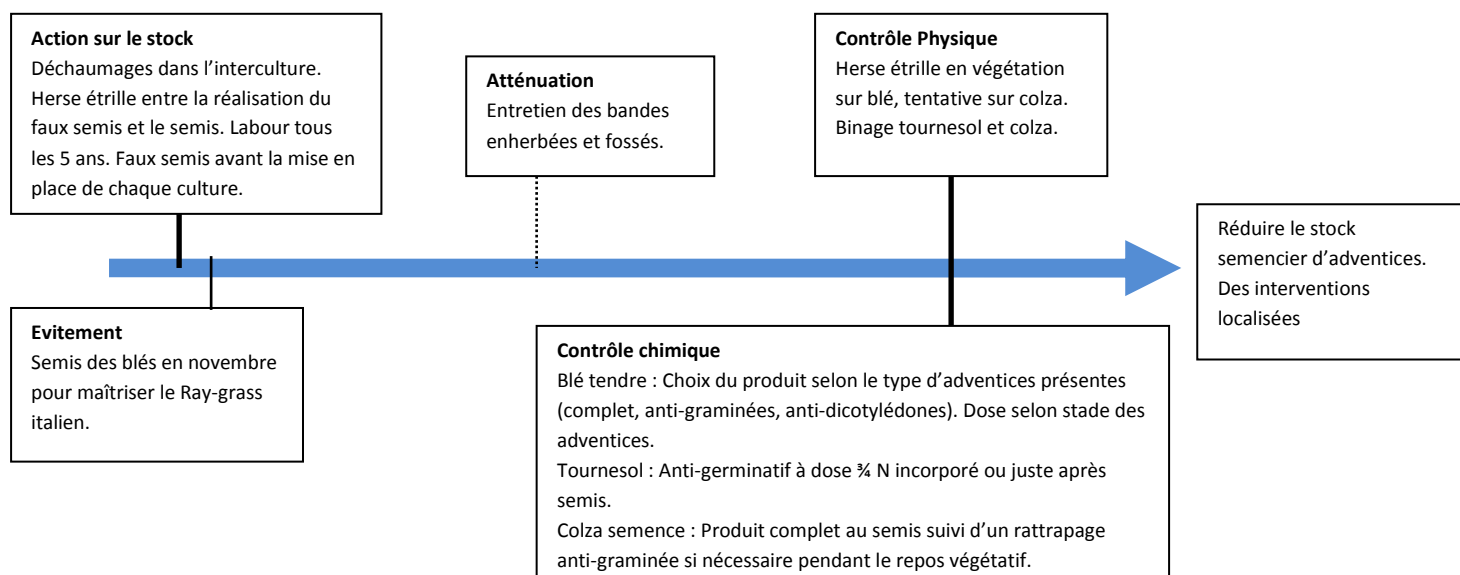


Schéma décisionnel de gestion des adventices

	Blé	Tournesol	Colza
Adventices attendus	Folle avoine, renouées, gaillet, véronique		
Objectifs agronomiques	Ne tolère aucune adventice qui se conserve longtemps dans le sol type folle avoine. Certaines mauvaises herbes ne lui « font plus peur » depuis l'utilisation de la herse étrille (renouées, gaillets, véroniques)		
Résultats attendus par l'agriculteur	Réduction du stock semencier. Localisation des interventions		



Performances du système de culture

Tableau des performances initiales du système, standardisées à l'échelle du réseau

Indicateur	unité	Valeur moyenne sur le système de culture	Ecart à la moyenne de la situation de production en % *
IFT Total		1,53	
IFT Herbicides		0,85	
IFT Hors herbicides		0,68	
Produit brut	€/Ha	1029,1	- 8,7 %
Marge semi-nette	€/Ha	520,6	+ 29,9 %
Charges totales	€/Ha	508,4	- 18,6 %
Charges phytos	€/Ha	69,2	- 48,6 %
Temps de travail	h/Ha	4,4	+ 3,8 %
Consommation fuel	L/Ha	55,6	+ 2,5 %
Coûts de mécanisation	€/Ha	274,1	- 8,3 %
Pression azote total	uN/Ha	144,6	
Pression azote minéral	uN/Ha	144,6	

*Comparaison avec la moyenne des systèmes de culture DEPHY de la même situation de production. Les performances du système mériteraient également d'être comparées à des références externes au réseau.

Commentaires libres de l'ingénieur réseau :

Situé sur le bassin d'alimentation d'un captage grenelle, la réponse de ce système à un enjeu eau mériterait d'être vérifiée par une évaluation appropriée.

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



Système Pomme : variété résistante à la tavelure en Production Fruitière Intégrée et circuit long

Code DEPHY : ARR0409

Identification générale

Région	Espèce	Type de variété	Type d'itinéraire	Circuit commercial	Valorisation
Vallée de l'Aveyron Midi-Pyrénées	Pomme	Résistante	Production Fruitière Intégrée (PFI)	Long	Frais

Éléments de contexte

SAU exploitation	Surface verger	Ateliers présents	Environnement économique et technique	Pression bioagresseurs forte	Pression bioagresseurs faible
44 ha	44 ha	Pomme Poire	Adhérent OP, conseil CA et distributeurs phytos	Puceron lanigère, puceron cendré	Carpocapse, acariens

Résumé des traits du système de culture

Caractéristiques du verger	Surface du système	Variété(s)	Porte-greffe(s)	Forme	Densité	Hauteur frondaison	Type irrigation	Age moyen
	7 ha	Ariane	M9 pajam 1	Axe vertical	1 480 pieds / ha	3,3 m	Aspersion et goutte - à-goutte	9 ans
Objectifs de production	Rendement de 60 à 65 T/ha ; 80% de calibre > 75 mm ; 100% de catégorie 1 ; absence de résidus							
Stratégies principales	Contrôle génétique de la tavelure par variété résistante et diminution de l'inoculum par broyage des feuilles. Lutte contre le carpocapse par confusion sexuelle. Verger intégralement couvert par filets para-grêle							
IFT	Total	Fongicide	Insecticide	Herbicide	Autres			
	26,8 (72% de à la référence DEPHY Pomme PFI)	11,3	9,4 (dont 1,3 biocontrôle)	1,3	4,8			

La réduction des IFT de 28 % par rapport à la moyenne du réseau des systèmes DEPHY pomme en PFI est liée à l'utilisation d'un ensemble de leviers, dont le principal est le **contrôle génétique** de la résistance à la tavelure par la variété ARIANE. Pour préserver cette résistance et repousser les risques de contournement, plusieurs leviers à effet partiel sont mobilisés tel le broyage des feuilles (pour réduire l'inoculum) et une protection chimique allégée.

Pour les ravageurs, la lutte par **confusion sexuelle** contre le carpocapse est le principal levier mobilisé. La présence de filets de protection contre la grêle et la grande dimension des parcelles participent à optimiser l'efficacité de cette technique de bio contrôle.

Les contrôles périodiques sur les bioagresseurs et les auxiliaires (observations, comptages...) participent également à la réduction de l'usage des produits phytosanitaires.

Système de culture décisionnel

Schéma décisionnel de gestion des maladies

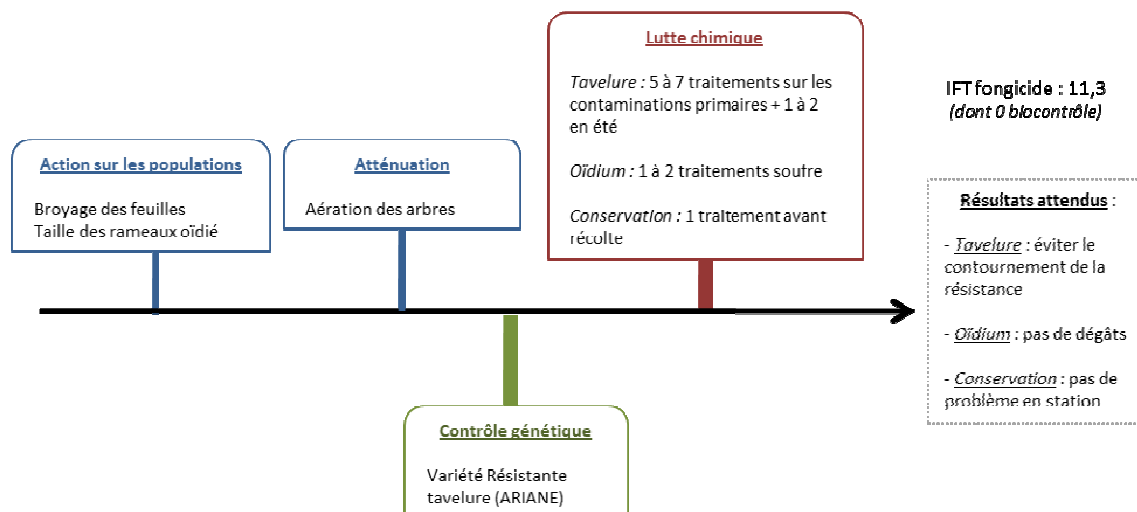


Schéma décisionnel de gestion des ravageurs

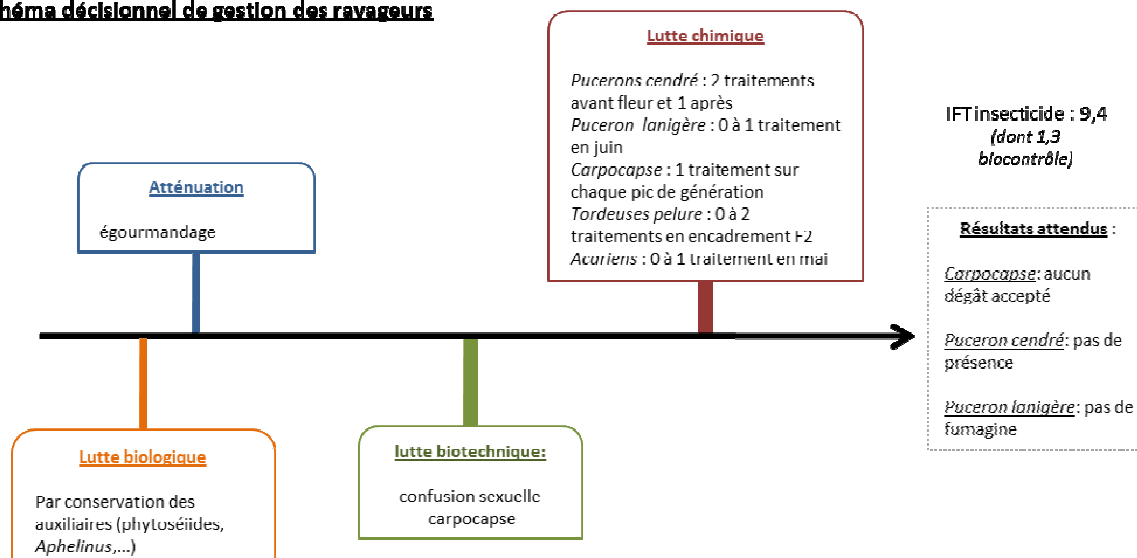


Schéma décisionnel de gestion des adventices

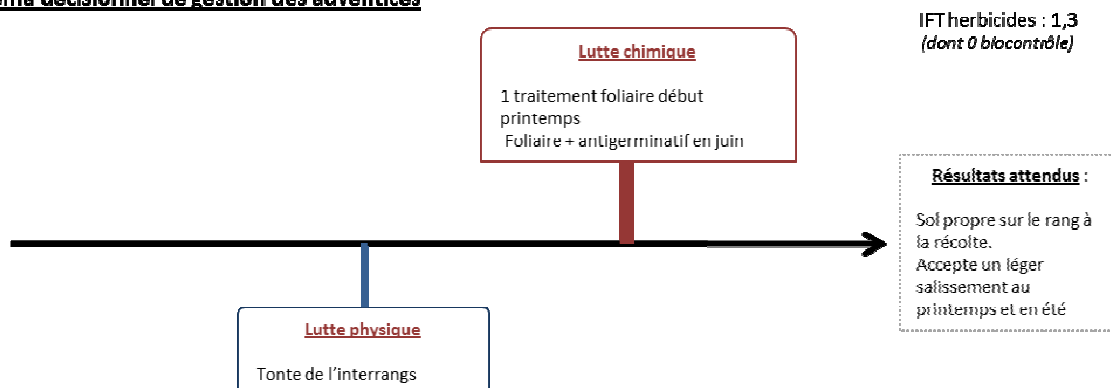
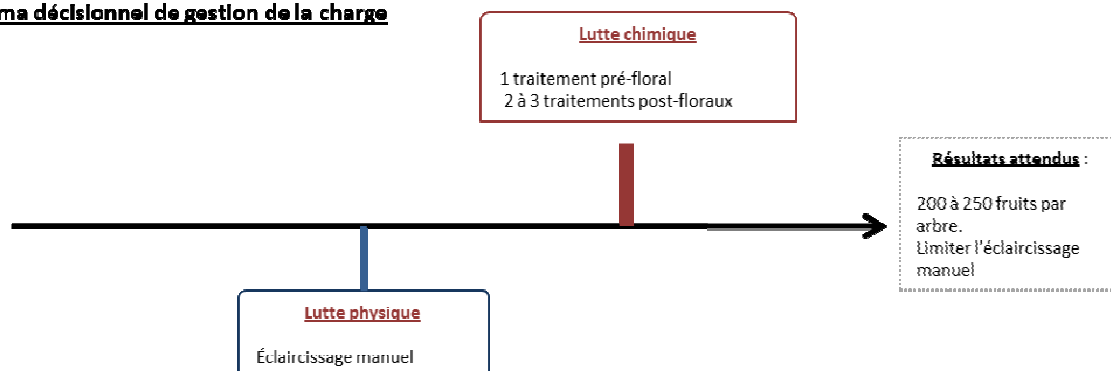


Schéma décisionnel de gestion de la charge



Performances du système de culture

Indicateur		Moyenne du système de culture	Moyenne des systèmes Pomme PFI du réseau DEPHY	Ecart à la moyenne DEPHY
IFT	Fongicide	11,3	22,7	-50%
	Insecticide	9,4	9,6	-2%
	Herbicide	1,3	1,05	+24%
	Autre	4,8	3,65	+32%
	Total	26,8	37,0	-28%
Chiffre d'affaire (€/ha)		21 000		

Commentaires libres de l'ingénieur réseau :

La lutte chimique contre la tavelure génère 50% environ de l'IFT sur pomme. A l'heure actuelle, seul le contrôle génétique, avec des variétés résistantes ou tolérantes permet de réduire significativement l'IFT sur cette maladie. D'où l'intérêt de ce type de systèmes de culture, qu'ils soient conduits en PFI comme celui-ci ou en agriculture biologique.

Par contre, toutes les variétés résistantes à la tavelure disponibles actuellement sont de type monogénique, avec un risque fort de contournement de cette résistance. L'augmentation de surfaces plantées avec ce type de variétés risque d'exercer une pression de sélection sur ces souches de tavelure et des cas de contournement sont déjà observés dans différents bassins de production.

De plus, l'acceptation de ces nouvelles variétés par les "circuits longs" de distribution prend du temps comme en témoigne le cas de la variété ARIANE. Aujourd'hui, ce type de variétés semble plus adapté aux circuits courts et à l'agriculture biologique.

Le développement à grande échelle de ce type de systèmes de culture, basé sur le contrôle génétique, en circuit long, suppose la disponibilité de variétés à résistance durable (polygéniques) agronomiquement et commercialement performantes. La plupart des programmes d'hybridation œuvrent dans ce sens.

NB : Ce système de culture a légèrement évolué depuis le début du projet, avec un travail au niveau de l'efficacité qui a permis une réduction de 2 à 3 points d'IFT par une lutte combinée sur tavelure et oïdium avec du soufre.

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



Système viticole en écartement de 2 mètres « mécanisable »

Code DEPHY : VIF10624



Contexte et système d'exploitation

Vignoble	Appellation(s)	SAU	UTH	Commercialisation	Autres ateliers	Parcellaire	Atouts / Contraintes
Savoie (Rhône-Alpes)	AOC Vin De Savoie, Vin De Table	7,7 ha (100% vigne)	1,5 UTH + 0 ETP saisonniers (1)	100% cave coopérative	/	Morcelé (distance max < 5km)	/

Présentation générale du système économe

Traits du système de culture				IFT ⁽²⁾
Surface	7,32 ha (95% du vignoble de l'exploitation)			
Appellation(s)	AOC Vin De Savoie, Vin De Table			
Cépage(s)	Gamay, Mondeuse, Pinot noir, Velteliner, Aligoté, Jacquère			
Caractérisation de la vigne	<i>Ecartement</i>	<i>Densité</i>	<i>Hauteur de tronc</i>	
	2 m	5 000 ceps/ha	60 cm	
Caractérisation des parcelles	Sol sur éboulis de type marne argilo-calcaire. Orientation ouest-sud ouest			
Sensibilités	<i>Maladies</i>		<i>Ravageurs</i>	
	Sensible mildiou et très sensible oïdium, sensible esca		Aucune	
Rendements	<i>Objectif de rendement</i>		<i>Rendement moyen ⁽²⁾</i>	
	55 hL/ha		55 hL/ha	
Stratégies principales	Production de qualité, inférieurs aux rendements autorisés en AOC, répondant à la politique de la coopérative. Maîtrise de la vigueur par l'enherbement et la gestion de la fertilisation			
Protection / Adventices	Protection herbicide uniquement sur le rang, associée à un inter-rang enherbé Enherbement semé tous les rangs, maîtrise du couvert herbacé par la tonte et aération par travail du sol 1 rang/2 Désherbage chimique du rang			0,88
Protection / Maladies	Protection chimique raisonnée avec modulation de doses Traitements mildiou et oïdium systématiques, mais adaptation des doses selon pressions et état du couvert (Optidose) + optimisation de la qualité de pulvérisation Mesures prophylactiques : ébourgeonnage/épamprage, effeuillage + gestion de la fertilisation et arrachage d'un rang sur deux			7,92
Protection / Ravageurs	Pression ravageurs locale réduite et mobilisation des régulations biologiques Aucun acaricide ni insecticide + Préservation des auxiliaires (typhlodromes)			0
IFT ⁽²⁾ (% de la référence régionale)	<i>Total</i>	<i>Hors-herbicide</i>	<i>Herbicide</i>	
	8,81 (49%)	7,92 (50%)	0,88 (46%)	

L'agriculteur a mis en place ce système dans l'objectif de simplifier le travail de la vigne grâce à un écartement de 2 mètres entre les rangs facilitant la mécanisation. Il lui permet également de conserver des charges opérationnelles relativement faibles, dans un contexte de réduction des intrants engagée depuis plusieurs années (en partie à l'initiative de la cave coopérative dans une démarche Agri Confiance).

Ce système est économe en produits phytosanitaires grâce à la mobilisation de plusieurs types de leviers : travail sur l'efficacité des traitements (adaptation des doses grâce à Optidose, acquisition d'un pulvérisateur à jet porté axial, prophylaxie...), changements plus profonds comme l'arrachage de rangs (meilleure aération, facilité d'intervention), etc. Les résultats obtenus (rendement, qualité et niveau de charges) répondent aux attentes de l'agriculteur.

¹ Hors vendanges ; ² Moyenne 2010-2011-2012

Les pratiques du système

Synthèse des pratiques culturales dans les différentes parcelles du système de culture effectuée par l'ingénieur réseau après analyse des pratiques réalisées par l'agriculteur. Les pratiques liées à la protection du vignoble contre les maladies et ravageurs sont détaillées par millésime en raison de la forte variabilité des pressions annuelles.

Entretien des sols / Gestion des adventices

- Sous le rang : 1 désherbage chimique pré+post DH en avril/mai + 1 post en août au besoin (1,7 passages en moyenne)
- Inter-rang : enherbement naturel tous les rangs + Aération de la bande enherbée avec un passage au rolofaca 1 rang/2 par alternance + 3 tontes

Fertilisation

Type	Produits	Dose (kg/ha)	Périodicité	Mode de Décision
Fumure d'entretien	8-8-8	200	1/3 ans	Sur constatation visuelle de problème
	EPSO TOP	8	1/5 ans	
Fumure Foliaire	BIOFA SOUFRE	12,3	annuelle	

Protection contre les maladies cryptogamiques

Millésime	Stade Début/Fin protection	Cadence mildiou moyenne (jours)	Cadence oïdium moyenne (jours)	Nb & Type de produit mildiou	Nb & Type de produit oïdium
2010	17/35	15,4	15,5	5-6 traitements : 2 fosétyl-cymo-folpel ; 1 fosétyl-manco ; 1 cymo-manco-fosétyl-cuivre oxy ; 1 cuivre sulfate ; 1 cuivre sulfate sur sensible	3-5 traitements : 1 quino ; 2 IBSI ; 2 soufre poudre sur sensible
2011	12/33	15,5	11	5 traitements : 1 CAA ; 1 fosétyl + cymo ; 1 CAA ; 1 Qil ; 1 BB	6-8 traitements : 1 soufre poudre sur sensible ; 1 IBS II + soufre ; 1 IBS I ; 1 soufre ; 1 Quino ; 1 soufre poudre sur sensible ; 2 soufre
2012	16/36	10,4	10,5	10 traitements : 1 cymo + manco ; 1 fosétyl + cymo + folpel ; 1 cymo + manco ; 1 Qil ; 1 fosétyl + cymo + folpel ; 1 Cu hydro et sulfate ; 1 cymo ; 1 Cu hydro et sulfate ; 2 Cu	9 traitements : 1 soufre ; 1 quino ; 3 IBS I ; 1 Quino ; 1 soufre poudre ; 1 soufre ; 1 soufre poudre

Traitements anti-botrytis exceptionnels grâce aux mesures prophylactiques (aération du feuillage, ébourgeonnage...) et la fertilisation limitée : 1 traitement en 2010 sur cépages sensibles, soit sur la moitié du système de culture.

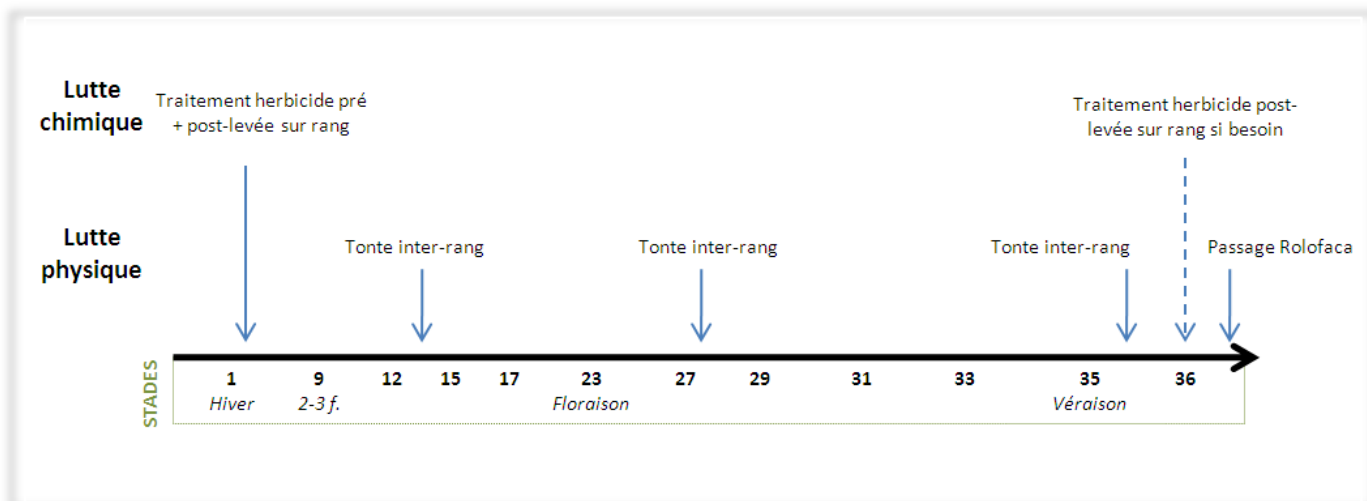
Protection contre les ravageurs

Aucune protection chimique contre les ravageurs

Les schémas décisionnels du système

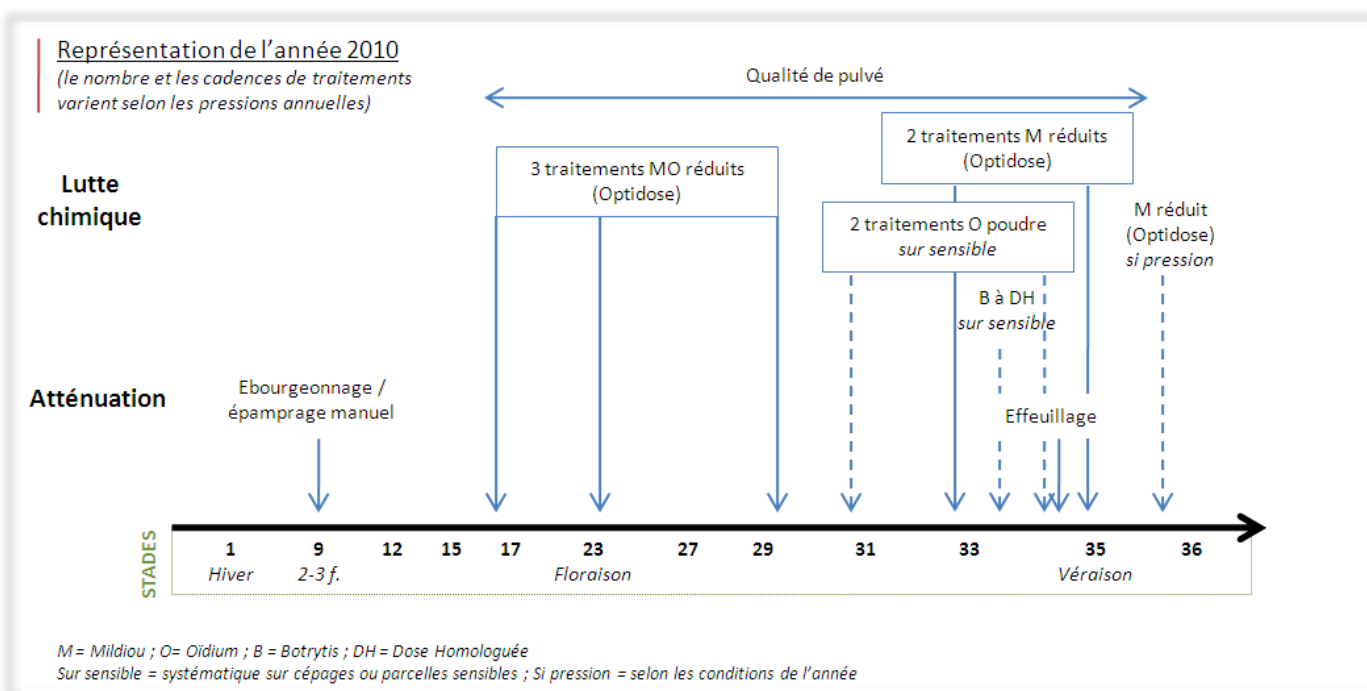
Entretien des sols / Gestion des adventices

Objectifs/résultats attendus : Rendement de 55 hL/ha
Pas d'herbes hautes sous la zone des grappes



Protection maladies cryptogamiques

Objectifs/résultats attendus : Accepte la maladie sans perte de rendement (rendement 55 hL/ha)
Bon état sanitaire des grappes



Les performances du système

		2010	2011	2012	Moyenne 2010-2011- 2012	Comparaison référence
Rendement moyen (hL/ha)		55	65	45	55	Conforme à l'objectif de rendement agriculteur (<i>pertes importantes en 2012 liées aux conditions particulières de l'année climatiques : coulure, manque de jus</i>)
IFT	<i>Herbicides</i>	0,60	0,55	1,50	0,88	-51% par rapport à l'IFT de référence régionale (-54% pour l'IFT herbicide et -50% pour l'IFT hors-herbicide)
	<i>Fongicides</i>	4,67	6,08	13,03	7,92	
	<i>Insecticides / acaricides</i>	0	0	0	0	
	Total	5,27	6,63	14,53	8,81	
Charges opérationnelles (€/ha)	<i>Fertilisation</i>	35	35	42	38	Niveau de charges comparable aux références locales (<i>données centres de gestion Savoie</i>)
	<i>Herbicides</i>	67	113	106	95	
	<i>Fongicides</i>	248	167	399	271	
	<i>Insecticides / acaricides</i>	0	0	0	0	
	Total	350	315	547	404	

Le système de culture présente des résultats économiques satisfaisants par rapport aux attentes de l'agriculteur et en comparaison aux références locales : charges opérationnelles comparables, charges en main d'œuvre supérieures (taille, etc.) mais charges de mécanisation plus faibles.

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

