



MAESTRIA

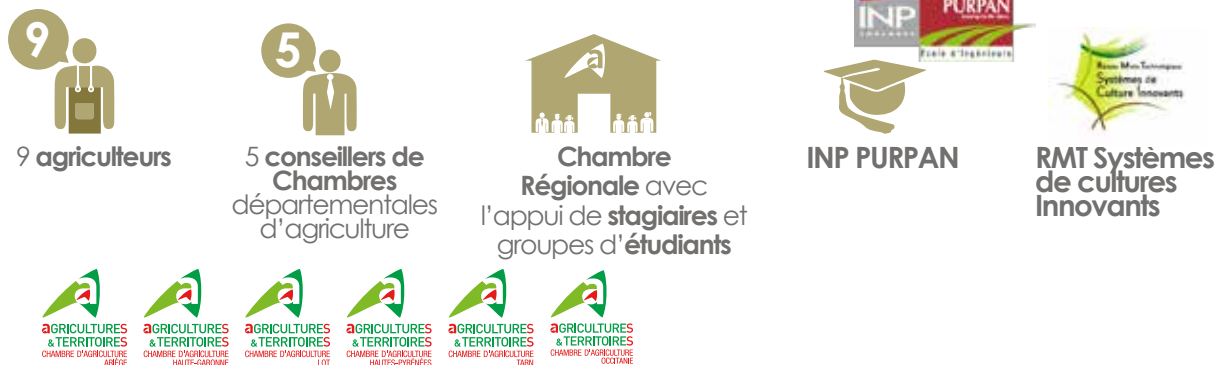
MAESTRIA : Mise Au point et Évaluation de Systèmes de culture
économiques en Intrants et durables

GUIDE MÉTHODOLOGIQUE

Présentation du projet

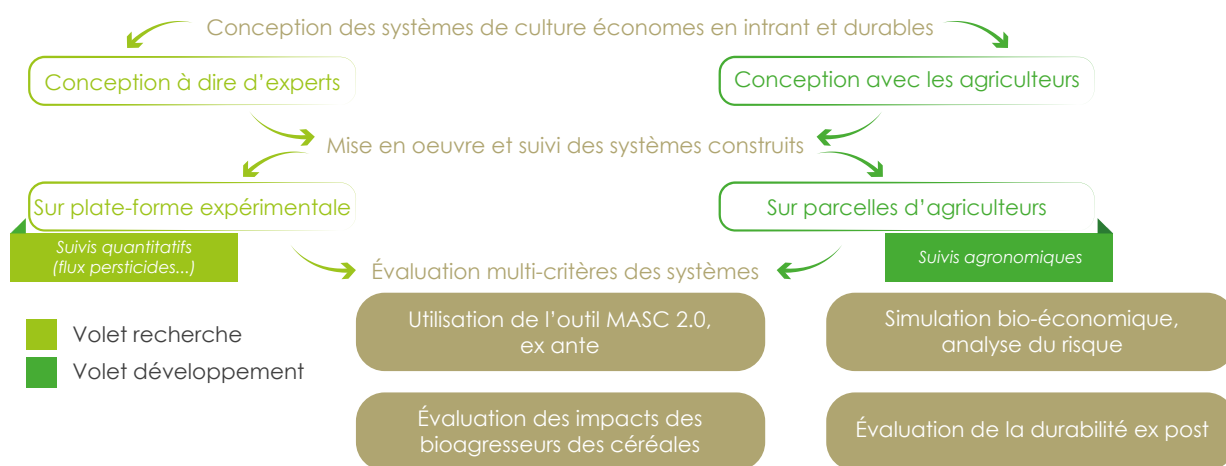
Le projet MAESTRIA (**M**ise **Au** point et **É**valuation de **S**ystèmes de **c**ultu**R**e économes en **I**ntrants et dur**A**bles) a été créé en 2009 par la Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées et l'École d'Ingénieurs de Purpan. Il associe les Chambres Départementales d'Agriculture de l'Ariège, de Haute-Garonne, du Lot, des Hautes-Pyrénées et du Tarn.

LES ACTEURS DU PROJET



Ce projet associe un volet **recherche** et un volet **développement**, et est constitué d'un réseau d'exploitations testant la faisabilité de systèmes de culture économes en intrants. Ce réseau a pour objectif de mettre en pratique et d'évaluer la durabilité de systèmes de culture alternatifs, adaptés localement (Meynard et al., 1996 ; Meynard, 2008). Il se base sur des suivis de parcelles agricoles.

ARTICULATION ENTRE LES DIFFÉRENTES ACTIONS DU PROJET MAESTRIA



Il a suivi plusieurs étapes :

co-conception de systèmes de culture : réalisée sous la forme d'ateliers avec des groupes d'agriculteurs et de conseillers ou de travaux en binôme agriculteur / conseiller, cette étape a permis, à partir d'une analyse critique du système de culture de départ de définir une succession culturale et des règles de décisions des interventions permettant de répondre aux objectifs du projet et de l'agriculteur qui va tester le système (réduction des intrants, maintien de la marge, ...).

🌿 **évaluation a priori des systèmes construits** : en 2011 et 2012, ces évaluations réalisées sur la base des résultats théoriques des ateliers de co-conception ont permis de vérifier que le système pouvait répondre aux objectifs qui lui étaient assignés.

🌿 **mise en œuvre sur des parcelles agricoles** : Depuis 2010 ou 2011 (selon les sites), les systèmes de culture construits sont mis en place sur une à deux parcelles (1 à 4 ha) chez un agriculteur ayant participé à la phase de co-conception. Le choix de l'échelon parcellaire, pour la mise en œuvre de ces systèmes de culture pour lesquels on ne dispose que de peu de références dans le contexte régional, permet de limiter la prise de risque pour les agriculteurs tout en restant à une échelle « agriculteur » (dans la prise de décision et la réalisation des interventions).

Deux des systèmes de culture construits par des groupes d'agriculteurs (en Ariège et Hautes-Pyrénées) sont également mis en test sur le dispositif expérimental de Lamothe. Cela permet d'évaluer leurs impacts de façon multi-critères et, autant que possible, quantitative (i.e. par des mesures in situ des transferts de polluants dans les sols, les eaux, l'air, les consommations d'eau, d'énergie, etc.).

🌿 **évaluation des résultats** : à l'issue de 6 années de suivi, les résultats sont enfin analysés à l'échelle du système de culture pour évaluer la faisabilité, l'atteinte des objectifs et la durabilité globale du système.

Sites expérimentaux MAESTRIA -

Suivis en parcelles agricoles

Sites expérimentaux MAESTRIA Suivis en parcelles agricoles

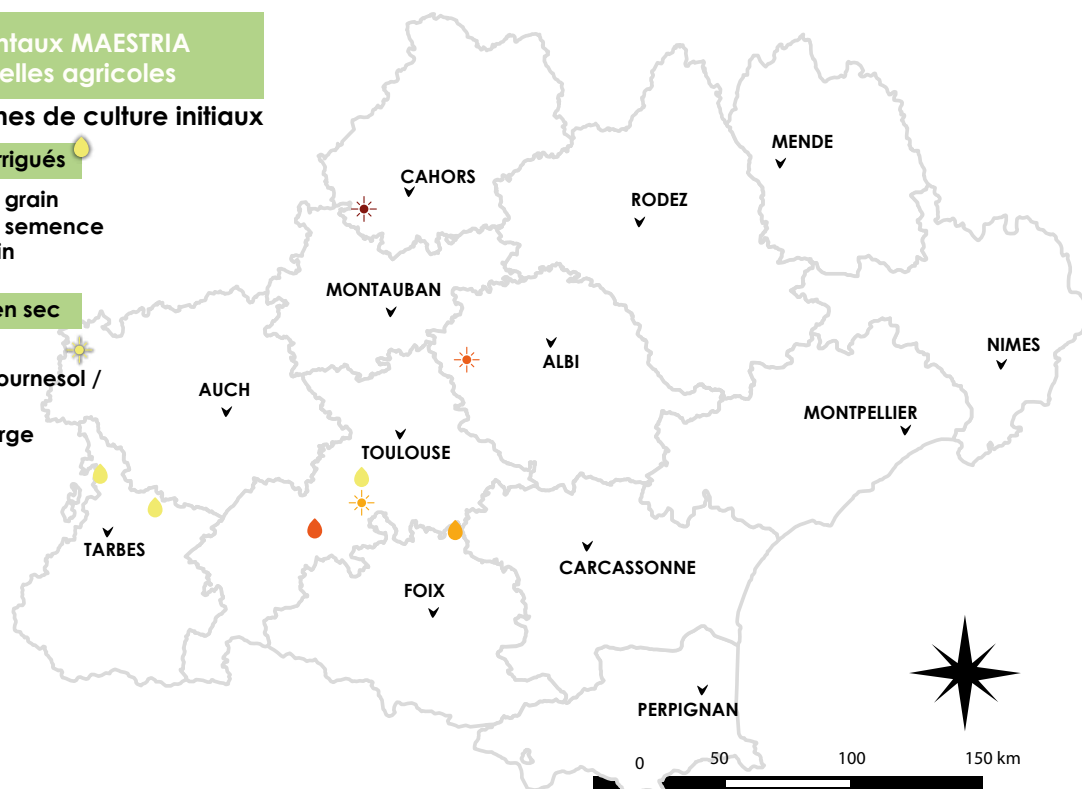
Légende des systèmes de culture initiaux

Systèmes de culture irrigués

- monocolture de maïs grain
- monocolture de maïs semence
- blé tendre / maïs grain

Systèmes de culture en sec

- ☀️ tournesol / blé dur
- ☀️ tournesol / blé dur / tournesol / blé tendre
- ☀️ colza / blé tendre / orge





Volet Recherche de MAESTRIA

Un dispositif expérimental dédié à l'étude de systèmes innovants

En 2010, l'école d'ingénieurs de Purpan, l'unité mixte de recherche AGIR (AGroécologies, Innovations et teRritoires) de l'INRA de Toulouse et les Chambres d'Agriculture de la région Midi-Pyrénées ont engagé un programme de recherche visant à concevoir et à évaluer, par expérimentation et modélisation, des prototypes de systèmes de culture alternatifs à la monoculture de maïs irrigué telle que conventionnellement conduite dans le Sud-Ouest de la France. Les systèmes alternatifs ainsi conçus devaient répondre à différents objectifs tels que la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires (de 30 à 50 %, en adéquation avec les objectifs du programme Ecophyto), la réduction de la consommation d'eau pour l'irrigation (également de 30 à 50 % par rapport au système de référence), la réduction des apports azotés et la réduction des consommations énergétiques (notamment de fioul). Pour atteindre ces objectifs, différents leviers agronomiques ont été mobilisés : désherbage mixte ou mécanique, localisation des intrants, choix variétal, réduction (voire suppression) du travail du sol, utilisation de cultures intermédiaires multiservices (CIMS), rotation des cultures.



Un dispositif dédié à l'expérimentation des systèmes conçus a été mis en place sur le domaine de Lamothe. Ce dispositif, composé de 30 parcelles expérimentales de 800 m² environ, a été instrumenté de façon à suivre, quasiment en continu, les performances agronomiques (dynamique de formation de biomasse, azote absorbé, rendement et qualité des productions, évolution de la flore spontanée, etc.), les performances économiques (marge brute et semi-nette, temps de travail, etc.) et les performances environnementales (dynamiques de l'eau et transferts de nitrate et produits phytosanitaires dans les sols et l'air).

Une originalité majeure de ce dispositif a été d'associer intimement – et ce dès sa mise en place – les travaux de recherche à des actions de développement agricole. En effet, deux des systèmes de culture sur les huit déployés sur le dispositif expérimental ont été conçus et sont testés par des agriculteurs du programme MAESTRIA. Par des visites et échanges réguliers sur le dispositif au cours de la période 2010-2016, des opérations pédagogiques de sensibilisation et de transfert des innovations ont pu être engagées associant agriculteurs, conseillers et chercheurs.



Méthode de co-conception

PRINCIPE DE LA MÉTHODE

Sous la forme d'ateliers avec des groupes d'agriculteurs et de conseillers ou de travaux en binôme agriculteur / conseiller, la phase de co-conception permet de réfléchir aux objectifs des cultures en place et aux objectifs à atteindre, et ainsi de définir une succession culturale et un ensemble de règles de décisions adapté :

- au contexte pédo-climatique
- aux objectifs que l'on souhaite atteindre (Attoumani - Ronceux et al., 2011)

Dans le projet MAESTRIA, les objectifs des systèmes construits ont combiné des objectifs communs à tous les systèmes (réduction des intrants et amélioration de la qualité de l'eau, maintien de la marge) et des objectifs spécifiques à chaque agriculteur expérimentateur (ces objectifs peuvent être agronomiques, environnementaux ou sociaux).

Différents leviers agronomiques ont été combinés pour atteindre les objectifs fixés :

- allongement de la rotation,
- travail du sol (labour, faux semis...),
- décalage des dates de semis,
- choix variétal,
- désherbage mécanique,
- ...

LES DIFFÉRENTES ÉTAPES

1 Description du système de culture initial : contexte climatique et rotation

Par exemple « monoculture de maïs en vallées alluviales avec tel objectif de rendement et telle quantité d'eau utilisée » ou « système de coteaux argilo-calcaires en sec, avec la succession blé tournesol en non labour profond ».

2 Analyse critique du système actuel

Quels sont les points forts et les points faibles du système actuel, d'un point de vue technique, économique, agronomique, environnemental, social...?

3 Définition et priorisation des objectifs à atteindre pour le nouveau système

4 Quelles cultures peuvent constituer le système de culture ?

Lesquelles sont indispensables ? à proscrire ?

5 Quelles successions culturales sont agronomiquement pertinentes pour répondre aux objectifs ?

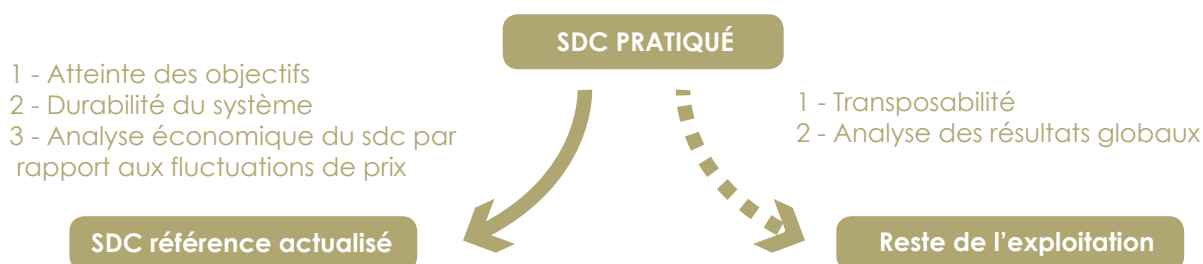
6 Quelles règles de décision en matière d'itinéraires techniques sont à mettre en œuvre ? (travail du sol, semis, intrants...)

Ce travail permet de définir le nouveau système sous la forme d'un schéma décisionnel.

Méthode d'évaluation et outils utilisés

Pendant les 6 années du projet MAESTRIA, un grand nombre de données (pratiques des agriculteurs, résultats des interventions, évolution du salissement...) a été récolté sur chaque parcelle. L'ensemble de ces résultats va permettre une évaluation du programme ainsi que la mesure de sa réussite en terme d'atteinte des objectifs.

ÉVALUATION POUR CHAQUE SDC



La première partie de l'analyse consiste en une évaluation comparée des performances du système de culture (SDC) pratiqué innovant par rapport au système de culture pratiqué de référence actualisé, en terme d'atteinte des objectifs :

- Communs à tous les systèmes d'une part
- Et d'autre part des objectifs spécifiques à chaque agriculteur expérimentateur, d'ordre agronomiques, environnementaux ou sociaux.

CHOIX DES INDICATEURS ASSOCIÉS AUX OBJECTIFS

Catégorie	Intitulé	Indicateur
Objectifs du projet	Maintien de la qualité des eaux	I-Phy (Indicateur Phytosanitaires)
	Assurer un revenu stable	Marge Semi-Nette (€/ha)
	Atteinte de résultats satisfaisants	% atteinte des objectifs
Objectifs des agriculteurs	Diminution/maintien du temps de travail	Temps de travail annuel (h/ha)
	Meilleure répartition du temps de travail	Temps de travail mensuel (h/ha/mois)
	Meilleure gestion des adventices	Salissement des parcelles
	Conservation de la qualité des sols	IMO (Indicateur Matière Organique)
	Conservation de la qualité des sols	Temps de couverture du sol (%)
	Diminuer la dépendance aux intrants	Efficience économique des intrants
	Économies en énergie fossile	Consommation d'énergie fossile (MJ)

Ensuite, la durabilité globale des systèmes est évaluée grâce aux indicateurs suivants :

CHOIX DES INDICATEURS DE DURABILITÉ GLOBALE

Durabilité globale	Assurer une meilleure autosuffisance alimentaire	Production totale (MJ)
	Diminuer les doses phyto utilisées	IFT (Indice de Fréquence de Traitement)
	Atteinte de résultats satisfaisants	Atteinte du rendement (%)
	Diminuer la quantité d'eau apportée	Irrigation (m ³)
	Assurer un revenu stable	Marge Semi-Nette (€/ha)
	Diminuer la dépendance aux intrants	Efficience économique des intrants
	Diminuer l'impact environnemental des phytos	I-Phy (indicateur phytosanitaires)
	Diminuer l'impact environnemental des engrais azotés	IN (Indicateur Azote)
	Economies en énergie fossile	Consommation d'énergie fossile (MJ)
	Agir pour ralentir le réchauffement climatique	Émissions Gaz à Effet de Serre (kh eqCO ₂)
	Réduire l'impact toxique des produits phytos sur la santé des organismes aquatiques	IFT Tox aqua
	Diminution/maintien du temps de travail	Temps de travail (h/ha)
	Diminuer les impacts négatifs sur la santé des agriculteurs	Toxicité pour l'agriculteur (Nombre de passages)

L'atteinte des objectifs du système, la durabilité globale ainsi que la sensibilité aux fluctuations des prix des systèmes de culture pratiqués innovant et de référence actualisé sont évaluées grâce à un panel d'indicateurs. Ces indicateurs sont calculés principalement à l'aide de 2 outils :

CRITER

🌿 Logiciel d'évaluation quantitative basé sur une série de critères économiques, sociaux et environnementaux développé par l'INRA, pour mesurer la contribution du système de culture au développement durable (Reau, 2011).

SYSTERRE

🌿 Outil d'évaluation multicritères développé par Arvalis. Il permet de calculer des indicateurs pour l'évaluation technique, sociale, environnementale et économique des exploitations agricoles, et de travailler à plusieurs échelles spatiales et temporelles (Arvalis, 2016).

Pour compléter l'étude et l'analyse des systèmes de culture pratiqués innovants, des simulations ont été effectuées dans différents contextes économiques pour étudier leur sensibilité face aux variations du contexte économique. Pour réaliser cela, 8 scénarios de prix (Massot et al., 2016) cohérents ont été définis, puis appliqués à chacun des systèmes.

Enfin, l'interview des agriculteurs et des conseillers permet d'aborder la transposabilité du système en dehors des parcelles test.

Les systèmes de culture économes en intrants seront ensuite séparés en deux groupes distincts, afin d'être comparés entre eux :

- 🌿 Les alternatives à la monoculture de maïs
- 🌿 Les alternatives aux systèmes en sec

Ces dernières analyses permettront de faciliter la diffusion des pratiques associées aux différents systèmes de culture innovants.

Hypothèses utilisées pour les évaluations

Le système de culture est ramené à une surface de 150 ha pour permettre l'amortissement du matériel en conditions réelles d'agriculteurs. Ainsi, les différents termes de la rotation sont représentés par autant de parcelles, de surfaces proportionnelles à la présence de la culture dans la rotation.

Le matériel utilisé sur le système a été standardisé (même parc matériel de base pour tous les agriculteurs, avec des spécificités liées au type de travail du sol : exemple un semoir de semis direct et pas de charrue pour les systèmes de culture en semis direct).

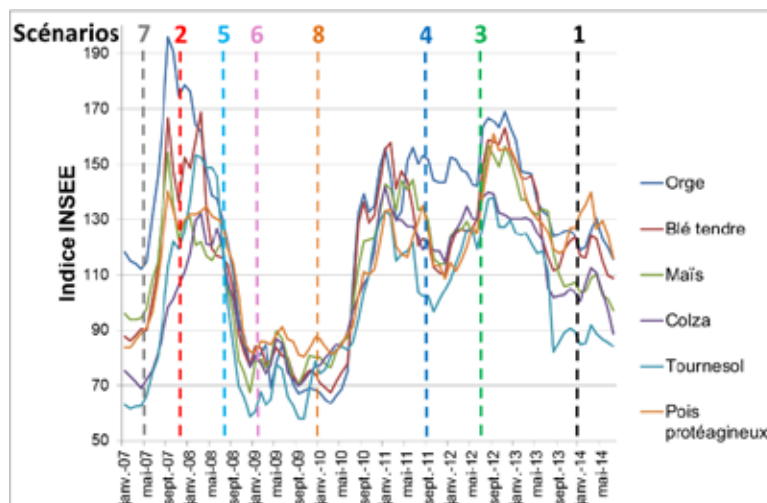
Les charges de mécanisation prennent en compte les coûts liés à :

- l'amortissement technique du matériel, qui permet de lier la durée et les montants des amortissements à l'utilisation effective du matériel
- les frais financiers (calculés à annuité constante et répartis sur la durée d'utilisation du matériel)
- l'entretien et la réparation du matériel,
- la consommation de fioul,
- la location du matériel (ETA pour la moisson).

Les prix de vente des cultures, les prix des intrants et de l'eau ont été standardisés et sont indexés sur le scénario de base de l'outil CRITER

Certains prix de vente sont venus compléter cette liste : carottes porte-graine, luzerne porte-graine et maïs semence. Les produits bruts des carottes et de la luzerne sont basés sur le barème des calamités agricoles. Le produit brut du maïs semence comprend une part fixe (75%) et une part indexée sur le prix de vente du maïs grain (25%).

Dans le cadre des travaux du RMT Systèmes de culture innovants, 8 scénarios de prix contrastés ont été élaborés à partir des observations des fluctuations de prix sur la période 2007-2014 (Masset et al., 2016).



DÉTAIL DES SCÉNARIOS DE PRIX UTILISÉS

	Prix en €/t	SCÉNARIO							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Produits	Blé dur Hiver	207	225	211	238	233	227	150	162
	Blé tendre Hiver	171	166	196	166	149	147	117	107
	Colza Hiver	359	264	444	389	345	342	232	246
	Féverole d'hiver	252	236	272	199	198	194	123	153
	Maïs grain	131	167	204	160	176	97	120	97
	Maïs semence	4 000	4 274	4 557	4 221	4 343	3 740	3 916	3 740
	Orge Hiver	159	154	183	160	157	155	107	94
	Pois proteagineux Printemps	222	182	242	191	193	184	131	144
	Prairie Légumineuse Foin (après 1ère année)	120	120	120	120	120	120	120	120
	Soja	419	298	483	319	305	328	187	262
	Sorgho grain	133	159	190	141	99	85	104	88
	Tournesol	313	349	452	378	299	285	209	221
Intrants	Prix Unité N Ammonitrate	1,02	0,90	1,14	1,14	1,33	1,20	0,83	0,75
	Prix Unité N Urée	0,86	0,76	0,96	0,96	1,12	1,01	0,70	0,63
	Prix Unité P	0,88	0,74	1,04	1,07	1,35	1,25	0,56	0,64
	Prix Unité K	0,62	0,47	0,68	0,67	0,90	0,97	0,41	0,67
	Prix carburant	0,71	0,67	0,77	0,79	0,81	0,47	0,54	0,57

La marge semi-nette intègre le montant des aides PAC. Pour leur calcul, plusieurs hypothèses ont été réalisées :

- un montant de DPB (droit à paiement de base), de 238 €/ha pour les systèmes irrigués et 205 € pour les systèmes en sec, liés à l'historique des exploitations ;
- toutes les exploitations bénéficient du paiement de l'aide verte, grâce à la diversité des cultures ou à la certification des exploitations en monoculture de maïs ;
- les surfaces en protéagineux, soja ou légumineuses fourragères bénéficient d'une aide couplée.

Ces estimations ont été réalisées à partir de la calcullette PAC de l'APCA.



Description des indicateurs utilisés

Sources : manuel d'utilisation de Systerre et d'Indigo

- **Atteinte de l'objectif de rendement (%)** : rendement obtenu / Rendement prévu x 100
- **Charges opérationnelles (€)** : correspond au montant utilisé pour acheter les intrants nécessaires à la production.
- **Consommation énergétique (MJ)** : correspond au total d'énergie primaire non renouvelable (gaz naturel, charbon, pétrole ...) directe et indirecte utilisée au cours d'une campagne. Permet d'évaluer la dépendance vis-à-vis des ressources non renouvelables.
- **Efficience économique des intrants** : calculée par la formule : (Produits - intrants) / intrants
Cet indicateur permet de mesurer l'efficacité de l'utilisation des intrants par le système de culture.
- **Emissions de Gaz à Effet de Serre (kg eq.CO₂)** : mesure la production directe et indirecte de CO₂, CH₄ et N₂O par le système de culture, pondérée par leur durée de vie et leur pouvoir de réchauffement. Évalue la participation du système de culture au réchauffement global.
- **IFT** : indice de Fréquence de Traitement calculé par la formule :
$$IFT = \sum ((\text{doses phytos appliquées} / \text{doses homologuées}) \times \text{surface traitée} / \text{surface de la parcelle})$$
- **IFT Produits Toxiques pour les organismes aquatiques** : indice de Fréquence de Traitement des produits toxiques pour les organismes aquatiques (R50/53). Mesure l'impact du système de culture sur les populations aquatiques.
- **IMO (Indicateur Matière Organique)** : évalue l'impact des pratiques culturales sur la matière organique (humus) du sol, et donc sur une composante majeure de la fertilité des sols.
- **IN** : permet d'évaluer le risque des pratiques culturales sur la qualité des eaux et de l'air. Calculé à partir des risques liés au lessivage des ions nitrate (NO₃⁻), aux émissions de protoxyde d'azote (N₂O) et aux pertes par volatilisation d'ammoniac (NH₃).
- **IPHY** : indice de risque environnemental lié aux produits phytosanitaires. Mesuré par Indigo, il est calculé à partir des risques présentés par les différentes molécules employées sur les eaux souterraines, les eaux de surface et l'air.

🌿 **Irrigation (m³)** : correspond à la quantité d'eau apportée par irrigation sur l'ensemble d'une campagne

🌿 **Marge Semi-Nette (€)** : calculée par la formule

MSN = Produit brut - charges opérationnelles - charges de mécanisation

Elle permet d'évaluer la rentabilité du système de culture.

🌿 **Production totale (MJ ou Teq blé)** : mesurée par bombe calorimétrique, cet indicateur mesure l'énergie brute contenue dans les produits de récolte.

🌿 **Salissement des parcelles (notation qualitative)** : obtenu directement auprès des agriculteurs et des conseillers, cet indicateur permet de donner une évaluation qualitative de la maîtrise des adventices sur le système de culture.

🌿 **Temps de couverture du sol (%)** : il permet de mesurer la proportion de la rotation pendant laquelle le sol est couvert, soit par la culture en place soit par un couvert végétal.

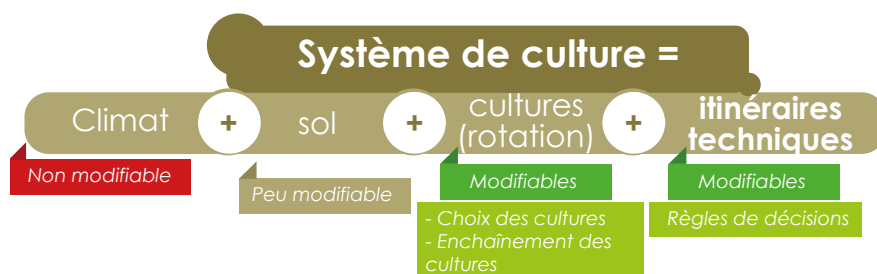
🌿 **Temps de travail et répartition mensuelle (h/ha)** : C'est le temps consacré par l'agriculteur aux opérations culturales.

🌿 **Toxicité pour l'agriculteur (nombre de passages)** : Mesure le risque de toxicité phytosanitaire, due à l'exposition des agriculteurs à des produits phytosanitaires toxiques, appartenant aux classes CMR 2 et 3.

Quelques définitions

🌿 Système de culture (sdc) :

Ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique, défini par une succession de cultures, où chaque culture est conçue comme « une combinaison logique et ordonnée de techniques qui permettent de contrôler le milieu pour en tirer une production donnée » (Sebillotte et Soler, 1990).

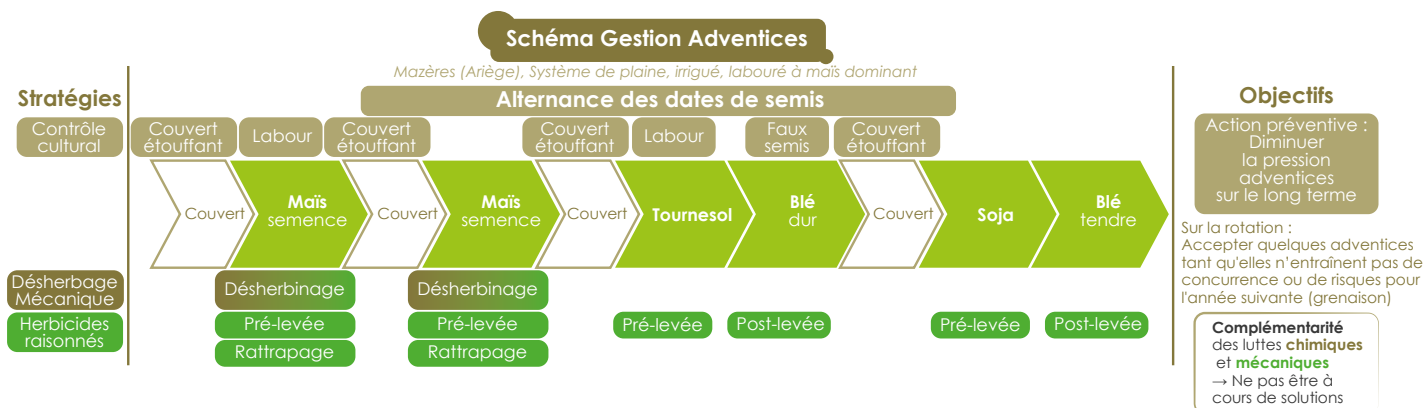


🌿 Système de culture innovant (SdCi) :

Système de culture innovant, élaboré et mis en place pour répondre aux objectifs des agriculteurs et du projet.

🌿 Schéma décisionnel :

Représentation graphique de la gestion stratégique (choix réalisés à l'avance) pour une thématique (gestion des adventices, fertilisation...) et un système de culture donné. Il permet de présenter la logique de l'agriculteur et la cohérence de ses choix et fournit des repères pour favoriser la transmission, l'appropriation, l'apprentissage et l'adaptation à un autre contexte.



🌿 Règle de décision (RdD):

Règle écrite décrivant comment adapter les pratiques culturales en fonction de la situation pour atteindre un résultat donné.

exemple : Système de culture de Larreule (Hautes-Pyrénées)

Règle 1 : Faux semis et semis des cultures de printemps

Règle

Après le labour de printemps : passage de herse plate au moment des semis classiques, puis

SI beaucoup d'adventices ont repoussé après la herse,

ALORS passage d'un vibroculteur début mai

PUIS vibroculteur + semis combiné mi mai

SINON vibroculteur + semis combiné début mai

Conditions d'utilisation

- Avoir des conditions climatiques qui permettent le travail du sol au printemps
- Avoir une bonne destruction du couvert
- Choisir des variétés adaptées (précocités)

Résultats

- Peu de levées d'adventices simultanées à la culture et pas besoin de pré-levée
- Diminution du stock semencier d'adventices

Autres effets attendus

- + Affine le lit de semence, levées optimales (fin des froids mais encore de la fraîcheur)
- Risque de perte de rendement si variété mal choisie

🌿 Sdc pratiqué :

Synthèse des itinéraires techniques des différentes cultures de la rotation. Il se présente sous la forme d'une liste chronologique d'interventions et d'impasses, regroupées par culture (inter-culture précédente comprise) et éventuellement par catégorie d'intervention (ex : travail du sol, fertilisation...). Ces interventions sont associées à un indicateur de fréquence (en %) pour rendre compte que certaines interventions ne sont pas effectuées systématiquement. Cela permet de corriger la fréquence de résultats exceptionnels de façon à représenter plus fidèlement la situation pédo-climatique.

On distingue **deux sortes de pratiqués** :

- 🌿 le pratiqué de référence actualisé, qui correspond aux itinéraires techniques du système de culture initial, actualisés pour les pratiques phytosanitaires qui ont pu évoluer depuis 2010 (choix des produits...)
- 🌿 le pratiqué innovant, qui décrit le système de culture testé au champ suite aux séances de co-conception.



Références bibliographiques

Sources : manuel d'utilisation de Systeme et d'Indigo

- **Arvalis. 2016. Systeme** : évaluer des systèmes de culture, concevoir des alternatives innovantes et pluriperformantes (document en ligne).
- **Attoumani-Ronceux A., Aubertot J.-N., Guichard L., Jouy L. Mischler P., Omon B., Petit M.-S., Pleyber E., Reau R., Seiler A., Pingault N., 2011.** Guide pratique pour la conception de systèmes de cultures plus économes en produits phytosanitaires, Corpen, www.systemesdecultureinnovants.org/
- **Craheix D., Angevin F., Bergez J.-E., Bockstaller C., Colomb B., Guichard L., Reau R., Doré T., 2012. MASC 2.0**, un outil d'évaluation multicritère pour estimer la contribution des systèmes de culture au développement durable. *Innovations Agronomiques* 20, 35-48
- **Massot P., Deytieux V., Fonteny C., Schaub A., Toqué C., Pages B., Dubois B., Hirschy M., Petit M.S. 2016.** Des scénarios de prix pour évaluer les performances économiques des systèmes de culture. In : Réseau Mixte Technologique Systèmes de Culture Innovants. Route du RMT 2016, Paris, 17 mai 2016.
- **Meynard J.M., Reau R., Robert D., Saulas P., 1996.** Evaluation expérimentale des itinéraires techniques. In « Expérimenter sur les conduites de culture : un nouveau savoir-faire au service d'une agriculture en mutation ». DERF-ACTA, Paris, pp. 63-72.
- **Meynard J.M., 2008.** Produire autrement : réinventer les systèmes de cultures. In : Reau R. et Doré T. (Eds.), *Systèmes de culture innovants et durables*, Editions educagri, pp. 11-27.
- **Sadok W., Angevin F., Bergez J.E., Bockstaller C., Colomb B., Guichard L., Reau R., Doré T., 2008.** Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: implications for using multicriteria decision-aid methods. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 28, 163-174.
- **Sebillotte M., Soler L.G. 1990.** Les processus de décision des agriculteurs. Première partie : acquis et questions vives. In Brossier et al.(éd.), pp. 93-101.
- **Reau R. 2011. Criter + MASC** : caractérisation et évaluation multicritère des performances des systèmes de culture (document en ligne)

LES ACTEURS DU PROJET



09

ÉRIC ROSSIGNOL

Conseiller Environnement / Productions végétales
Tél. : 05 61 60 15 30
eric.rossignol@ariege.chambagri.fr
www.ariege.chambagri.fr



31

BRICE CORRÈGE

Conseiller Grandes Cultures
brice.correge@haute-garonne.chambagri.fr
www.haute-garonne.chambagri.fr



46

FABIEN BOUCHET LANNAT

Conseiller Développement Innovation
Tél. : 05 65 23 22 22
f.bouchet-lannat@lot.chambagri.fr
www.lot.chambagri.fr



65

OLIVIER MICOS

Conseiller Grandes Cultures
Tél. : 05 62 43 05 13
o.micos@hautes-pyrenees.chambagri.fr
www.hautes-pyrenees.chambagri.fr



81

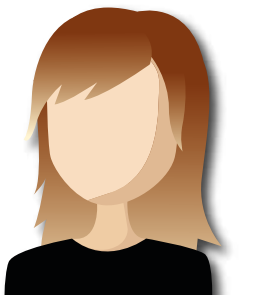
CÉCILE FRAYSSE

Conseillère Agronomie
Tél. : 05 63 48 83 83
c.fraysse@tarn.chambagri.fr
www.tarn.chambagri.fr



LIONEL ALLETTO

Chargé de missions Agronomie - Environnement
Tél. : 05 61 75 26 31
lionel.alletto@lrmp.chambagri.fr
www.occitanie.chambre-agriculture.fr



CAROLINE CHRISTIE

Étudiante de l'INP Purpan
(Formation ingénieure en agriculture)



ALINE VANDEWALLE

Chambre d'agriculture des Pays de la Loire

Avec l'appui financier

