



L'essai en bref

Date de mise en place : 2012

Surface : 3,3 hectares

Echelle : système de culture

Objet de l'étude

Concevoir et évaluer la durabilité d'un système grandes cultures diversifié à forte valeur ajoutée (semences, PPAM et légumes), conduit en mode de production biologique

Partenaires directs

Arvalis-Institut du Végétal, Chambre d'agriculture de la Drôme, AGFEE, Terres Inovia, Fnams, Itab, Département de la Drôme, LPO Drôme

Contacts

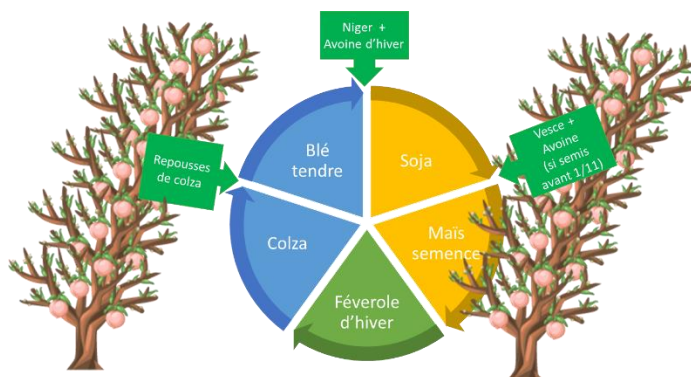
Laurie Castel (Chambre d'agriculture 26 - laurie.castel@drome.chambagri.fr) / 06 68 43 94 86

Description du système

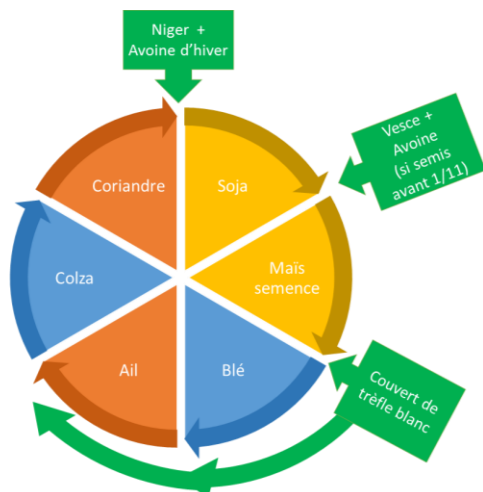
Trois systèmes en agriculture biologique sont étudiés sur le site de la plate-forme TAB : deux systèmes assolés en grandes cultures (un système irrigué et un système non irrigué) et un système en agroforesterie composé de pêchers et de cultures assolées intercalaires.

Tous trois sont des systèmes diversifiés, multi-filières, de grandes cultures, sans élevage, avec de la production de semences, des plantes aromatiques et des légumes. Aucun amendement issu d'effluent d'élevage n'est apporté. Toutes les productions sont valorisées via des filières longues et des opérateurs économiques locaux. La situation du site en zone vulnérable nitrates implique l'introduction de cultures intermédiaires pièges à nitrates, et un objectif d'autonomie maximale en fertilisants de la rotation.

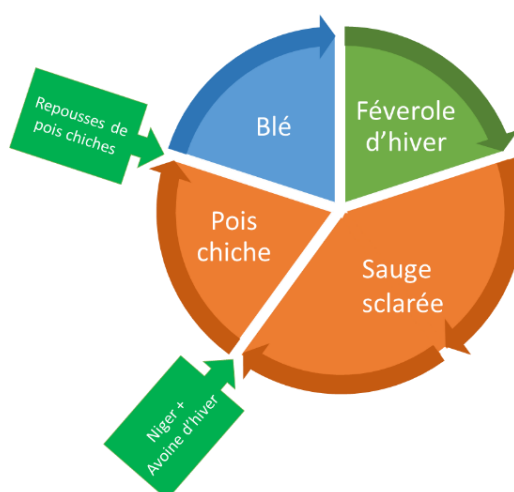
Système multi-espèces



Système irrigué



Système pluvial



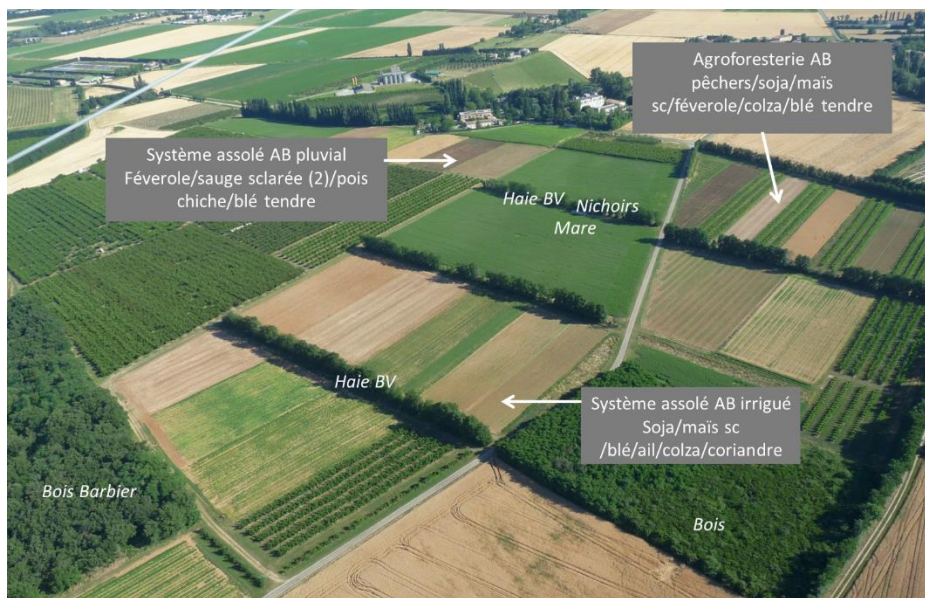
Description du dispositif expérimental

Les trois systèmes sont mis en place sur la Plate-forme TAB (Techniques Alternatives et Biologiques), espace de 20ha situé sur la Ferme Expérimentale d'Etoile-sur-Rhône (Drôme), dédié à l'expérimentation et à la démonstration de systèmes innovants conduits en Agriculture Biologique et conventionnelle faibles intrants.

La ferme expérimentale est pilotée par la Chambre d'Agriculture de la Drôme. Les essais sont gérés au quotidien par l'Association de Gestion de la Ferme Expérimentale d'Etoile-sur-Rhône (AGFEE, la Station Expérimentale Fruitière de Rhône-Alpes (Sefra) et les instituts partenaires (Arvalis, Terres Inovia, Fnams, Anamso, Itab, LPO Drôme, CTIFL...).

La Plate-forme TAB est composée de sols profonds sablo-limoneux, très caillouteux (plus de 40% de cailloux), présentant par endroits des veines d'argile. Le pH varie de 6,8 à 7,9. La station est soumise à un climat de type méditerranée avec une pluviométrie autour de 900 mm.

Tous les termes de la rotation sont présents chaque année, pour observer les variations inter-annuelles, les effets d'un éventuel aléa climatique ou dégât exceptionnel sur la culture et accélérer l'acquisition de données. En revanche, il n'y a pas de répétition. Chaque parcelle élémentaire fait 5000 m² pour les systèmes assolés, surface jugée minimale pour limiter les « effets bordure » et ne pas pénaliser les temps de travaux. Pour le système agroforestier les parcelles élémentaires font environ 2500 m² afin d'étudier les effets des interactions avec les arbres fruitiers et les haies. Les parcelles sont orientées Nord-sud, positionnées dans l'ordre de succession des cultures, d'ouest en est.



Vue aérienne de la plate-forme TAB et localisation des 3 systèmes

Méthode de conception du système

Les systèmes ont été conçus pour améliorer la production en agriculture biologique de cultures assolées à forte valeur ajoutée, en visant une réduction de l'usage des intrants. Le système est très prospectif et ne correspond pas à un système type local existant. La question posée est de savoir si la diversification des systèmes par la succession de cultures issues de différentes filières locales, associée à la mise en œuvre de techniques innovantes, permet de réduire l'usage des intrants tout en assurant au système, et à chaque culture en particulier, de bonnes performances socio-économiques et agronomiques.

Toutes les productions de la rotation sont cultivées en Rhône-Alpes (certaines plus spécifiquement dans le département de la Drôme) et présentent un enjeu technique et/ou économique en production biologique identifiés par les instituts techniques et les conseillers agricoles des chambres d'agriculture puis validés par la profession agricole. Le choix des termes de la rotation s'est fait au regard de plusieurs critères :

1. Cultures issues des filières grandes cultures, légumes, semences et plantes aromatiques ;
2. Cultures présentant des enjeux techniques en agriculture biologique : colza, maïs semence, ail consommation, pois chiche, féverole ;
3. Cultures à forts enjeux économiques en agriculture biologique : soja, coriandre, blé, sauge sclarée, ail, maïs sec.

Le choix de l'expérimentation d'un système sans irrigation s'est fait au regard de la part dominante des surfaces non irriguées et non irrigables en Rhône-Alpes, et en tenant compte du changement climatique qui devrait accentuer les conflits d'usage de l'eau à l'avenir. Seules les cultures estimées « tolérantes » à la sécheresse ont été maintenues dans la rotation.

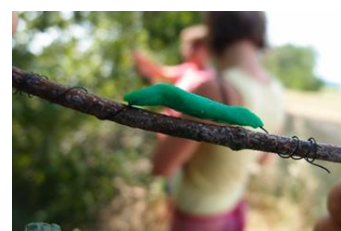
Les trois systèmes sont *a priori* durables d'un point de vue agronomique et économique, au travers des macro-règles décrites dans le tableau ci-après.

Principales macro-règles des systèmes

| POINT CLE DU SYSTEME | MACRO-REGLES |
|--------------------------------------|--|
| Cahier des charges AB | Certification par Bureau Veritas |
| Maintien de la fertilité | Présence d'au moins 2 légumineuses dans la rotation : en cultures et en cultures intermédiaires Pilotage pour concilier rendements, qualité, gestion sanitaire et coûts de production, sur la base d'analyses de sols, début/sortie d'hiver... |
| Lutte contre les adventices | Mesures préventives privilégiées Diversification de la rotation, alternance des familles de cultures, durée de la rotation supérieure à 5 ans Faux-semis, cultures intermédiaires couvrantes, optimisation des structures de peuplement, des structures de plantes, choix variétaux... Désherbage mécanique Labour non systématique, mais le plus souvent pratiqué pour limiter le stock grainier dans les premières années |
| Prévention des maladies et ravageurs | Diversification de la rotation, alternance des familles de cultures, durée de la rotation supérieure à 5 ans. Lutte biologique 1) directe (trichogrammes, association de plantes pièges...) et/ou 2) par conservation (aménagements des bordures de parcelles pour favoriser une faune auxiliaire) Choix de variétés résistantes et/ou tolérantes aux maladies et alternance autant que possible des familles de cultures et des inter-cultures Usage de traitements phytosanitaires homologués et ciblés si risque important (ex : usage de phosphate ferrique en bordure de parcelles contre les limaces) |
| Stratégie d'irrigation | Pilotage des apports d'eau pour concilier rendements, qualité (alimentaire, sanitaire, capacité de conservation) et efficacité de l'utilisation de l'eau d'irrigation. Utilisation de l'irrigation comme levier pour une bonne valorisation de l'azote et favoriser la "résistance" de la culture aux bio-agresseurs Pas d'irrigation dans le système sans irrigation |

Méthode d'évaluation du système

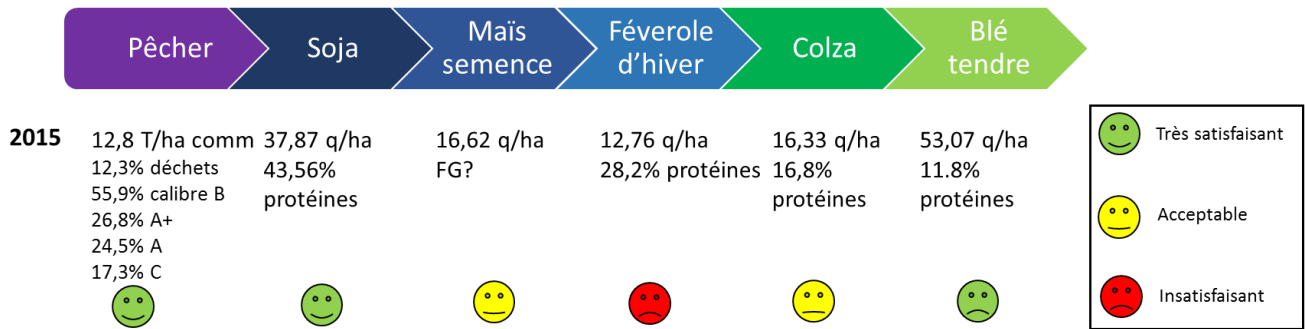
| INDICATEURS DE SUIVI DES SYSTEMES | |
|-----------------------------------|---|
| PILOTAGE | Indicateurs Agro-environnementaux Suivi de la culture : % levée, stades phénologiques, % perte (notations) Suivi de la pression sanitaire : ravageurs, maladies et auxiliaires, adventices Suivi de l'état du sol : reliquats azotés et bilan NPK (mesures) |
| | Indicateurs Agro-environnementaux A la récolte : rendements, humidité, qualité (mesures) Suivi des adventices, maladies, ravageurs Suivi de la biodiversité : carabes, araignées, oiseaux, papillons, flore, chiroptères, pollinisateurs Suivi de l'état du sol : fertilité (biomasse microbienne, fractionnement MO) (mesures), taux de nutriments N, P, K, Mg et S. Suivi de la consommation d'intrants : calcul de l'IFT, de la consommation en énergie. Unités de N-P-K organique importés/ha et m3 eau consommés/ha. Calcul de I-PHY et I-NO3. |
| PERFORMANCES | Indicateurs socio-économiques calculés par ha à l'échelle de la rotation et par culture (/ ha et par tonne produite) Calcul de la marge brute et de la marge nette Calcul des coûts de production Temps et pics de travail Nombre ETP/ha Investissement |



Suivi de la prédation de chenilles factices par les mésanges

Premiers résultats

Les premiers résultats obtenus sont des indicateurs simples : rendements, IFT, consommation en intrants, qui se calculent par culture. Les performances sont commentées par les expérimentateurs via un indicateur de satisfaction (voir ci-dessous). Une analyse complète est prévue à mi-rotation (2016).



Performance de rendement et de qualité pour le système multi-espèces en 2015

Questions/Problèmes rencontrés

1- Des problèmes techniques liés à l'implantation de nouveaux systèmes :

- ⤴ Une pression élevée d'adventices dans les cultures de printemps liée à un stock grainier très important
- ⤴ Un sol avec un taux de cailloux supérieur à 50% : faible efficacité des désherbages mécaniques
- ⤴ Des difficultés d'intervention liées aux conditions climatiques et à la disponibilité de matériel spécifique
- ⤴ Adaptation des règles d'intervention pour assurer les faux-semis et les binages, investissements

2- Comment faire évoluer la rotation et les RDD sans dénaturer le système ?

3- Extrapolation des performances des systèmes de culture à l'échelle d'une ferme type avec de nombreuses hypothèses.

Support des données et des résultats

Supports/format des données :

Fiches excel : itinéraire technique mené à la culture (AGFEE), résultats à la récolte (rendements, qualité) (AGFEE), prélèvements et notations spécifiques (humidités, reliquats azotés...) réalisés par l'organisme référent pour chaque culture (Arvalis, Fnams, Terres Inovia, Chambre d'agriculture)

Rapports et mémoires (sur les thématiques de la biodiversité et de l'agroforesterie) :

- Rossat-Mignod, L., 2013, Carabes & araignées en grandes cultures, Vergers et Infrastructures Agro-Écologiques. Étude des populations sur la « Plate-forme TAB » à la ferme expérimentale d'Étoile dans la Drôme, rapport de stage de licence professionnelle
- Thibaud, O., 2014, Conception de systèmes de culture en agroforesterie fruitière conduits en agriculture biologique : Utilisation d'une méthode de co-conception à dire d'experts pour un projet multi-partenarial, rapport de stage ingénieur

Valorisation des résultats

- Une journée d'échanges avec les agriculteurs et conseillers de Rhône-Alpes par an
- Tours de plaine annuels
- Articles dans la presse spécialisée
- Réalisation de plaquettes et panneaux de communication



Action pilotée par le Ministère chargé de l'agriculture et le Ministère chargé de l'écologie, 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.