

Cultures associées : une technique gagnante pour l'agriculteur et la biodiversité, retour sur le projet Apach (Association de Plantes en Agroécologie dans le Châtelleraudais)

François MICHAUD, céréalier AB
CIVAM du Châtelleraudais (86)

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Contexte

● Programme de recherche participative mené de 2014 à 2017 dans le Nord de la Vienne (86)

- céréaliers ou éleveurs sur 6 communes du Châtelleraudais

8
agriculteurs-
expérimentateurs

5
chercheurs
impliqués

4 types d'associations
testées - itinéraires
techniques Bas intrants
Céréales protéagineux
Colza associé
Mélanges variétaux de blé
Prairies multi-espèces

6
structures
collaboratrices

4
structures
partenaires

- Lycée agricole de Thuré
- IFFCAM
- Réseau CIVAM
- Equipe INRA/ITAB « Biodiversité cultivée et recherche participative »
- FR CIVAM Poitou-Charentes

- CIVAM du Châtelleraudais
- Equipes SEVE et EES du laboratoire EBI du CNRS-Université de Poitiers
- L'association Cultivons la Biodiversité en Poitou-Charentes
- La MFR de Chauvigny

Objectifs

- **Etudier et valoriser les associations de cultures en termes :**
 - d'utilisation des ressources du sol,
 - de résistance aux bio-agresseurs,
 - d'impacts sur la biodiversité et la vie du sol,
 - de qualité (agronomique, nutritionnelle, technologique et gustative).
- **Les axes d'études :**
 - Technico-économique : Itinéraires techniques, **rendements**, qualité des grains, marge brute
 - Biodiversité : **Suivis macrofaune du sol** et pollinisateurs, relevés floristiques
 - Sol : structure du sol, dosages des éléments, Activité microbienne, **Suivis mycorhizes**
 - Plantes : Suivi des **maladies fongiques** sur céréales à paille, dosage des éléments de la plante
 - Produits transformés : analyse technologique, qualité gustative, valorisation du produit

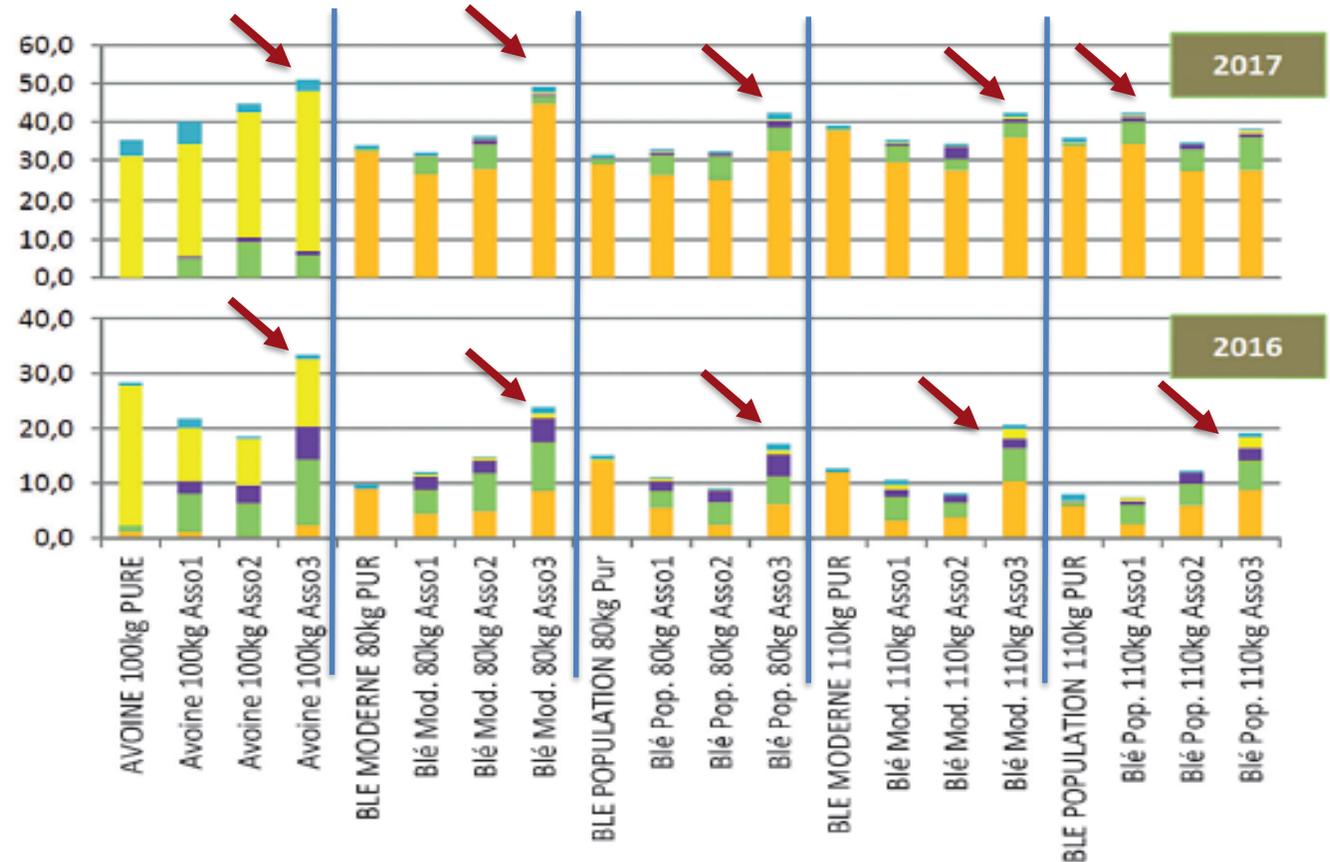
Rendements sur associations céréales-protéagineux

Rendements

Stabilité et sécurité du rendement face aux aléas climatiques et aux bio-agresseurs, d'autant plus :

→ avec un mélange plus complexe et dense

→ et dans des systèmes à bas intrants et/ou à faible potentiel.



Asso1 : Féverole (40 kg) + Pois (15 kg) + Avoine (5 kg)
Asso2 : Féverole (50 kg) + Pois (25 kg)
Asso3 : Féverole (50 kg) + Pois (25 kg) + Avoine (10 kg)

■ Adventices ■ Pois ■ Blé
 ■ Avoine ■ Féverole

LER « Land Equivalent Ratio »

- Calcul de l'efficience et de l'efficacité de l'association
- Compare le résultat du rendement en association de cultures avec le rendement des cultures en pur :

$$LER = \frac{\text{Rendement Céréale en association}}{\text{Rendement Céréale en pur}} + \frac{\text{Rendement Protéagineux en association}}{\text{Rendement Protéagineux en pur}}$$

- Si $LER > 1$: l'association est plus productive que les 2 cultures cultivées seules.

Exemple : un LER de 1,10 signifie que, pour obtenir le même rendement en culture pure pour les 2 espèces, il faudrait 10% de surface en plus.

LER sur essais d'association Blé + Féverole

Essais variétés et densités chez Thomas

LER	Blé population		Blé moderne	
	(120kg/ha) + Féverole (30kg/ha)	(100kg/ha) + Féverole (60kg/ha)	(120kg/ha) + Féverole (30kg/ha)	(100kg/ha) + Féverole (60kg/ha)
2015	0,90	1,16	1,05	1,26
2016	1,27	1,25	1,25	1,38
2017	1,17	1,33	0,89	1,15

Essais variétés chez Bruno

LER	Blé Carré de crête + Féverole	Blé Angoulême + Féverole	Blé Cloche + Féverole
2017	1,32	1,48	1,32

Données Estelle Serpolay – INRA/ITAB – Projet Blégu (projet partenaire à APACH)

→ LER majoritairement supérieurs à 1 : indiquent une **meilleure performance de l'association de la céréale avec un ou des protéagineux, par rapport à une culture pure**

Gestion des bio-agresseurs : adventices, champignons, insectes

- **Adventices :**

- Diminution sensible de l'enherbement avec les cultures associées (essai céréales-protéagineux et colza associé) / variable selon la densité de blé dans l'association
- Causes : diminution de la disponibilité en lumière, eau, nutriments (couverture du sol par les cultures associées)

- **Maladies fongiques :**

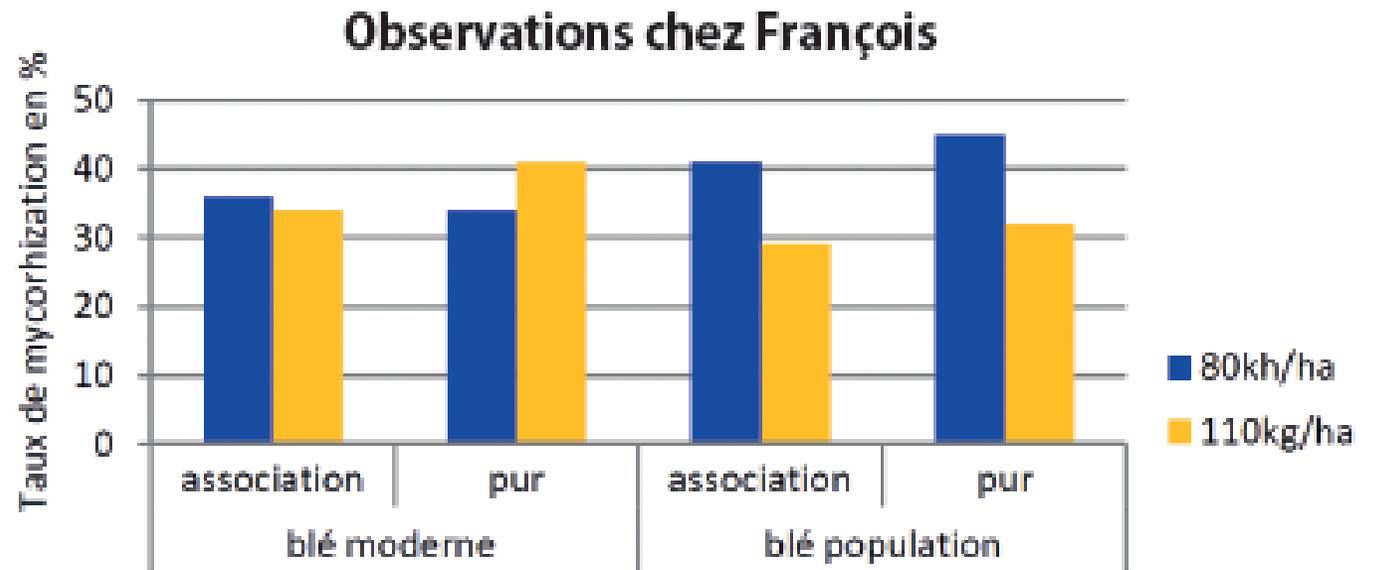
- Les maladies fongiques impactent moins les cultures associées que les cultures pures : elles sont présentes sur chaque essai, pendant les 3 années du projet

-20% septoriose / -15% rouille brune sur associations céréales-protéagineux en 2016 / forte présence piétin verse sur céréales pures dans l'essai mélange de variétés de blé

- Cause : effet barrière

Impacts des cultures associées sur la fertilité des sols

- Le taux de mycorhization n'apparaît pas meilleur en culture associée qu'en culture pure.
- Les essais semblent indiquer un meilleur taux en blé population qu'en blé moderne, et dans les parcelles semées moins densément.



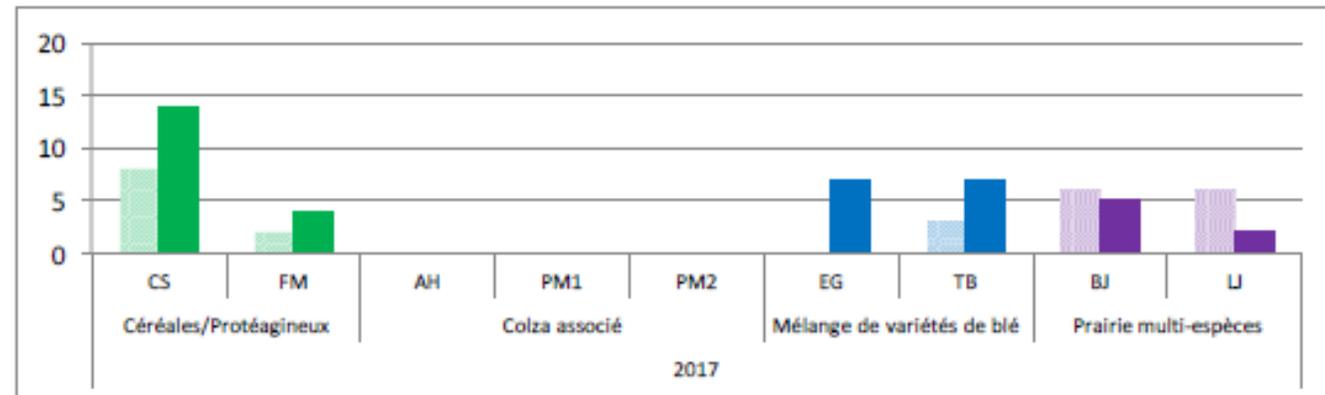
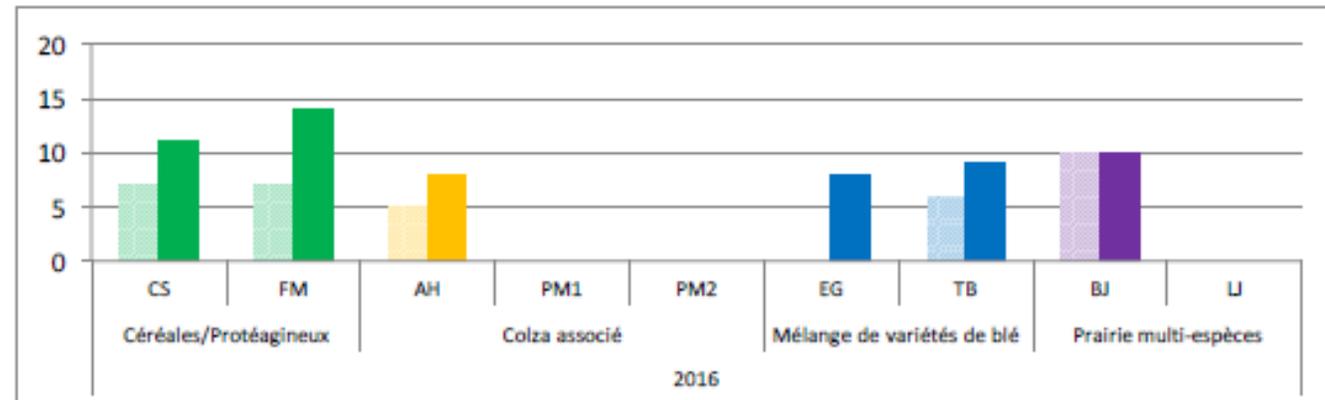
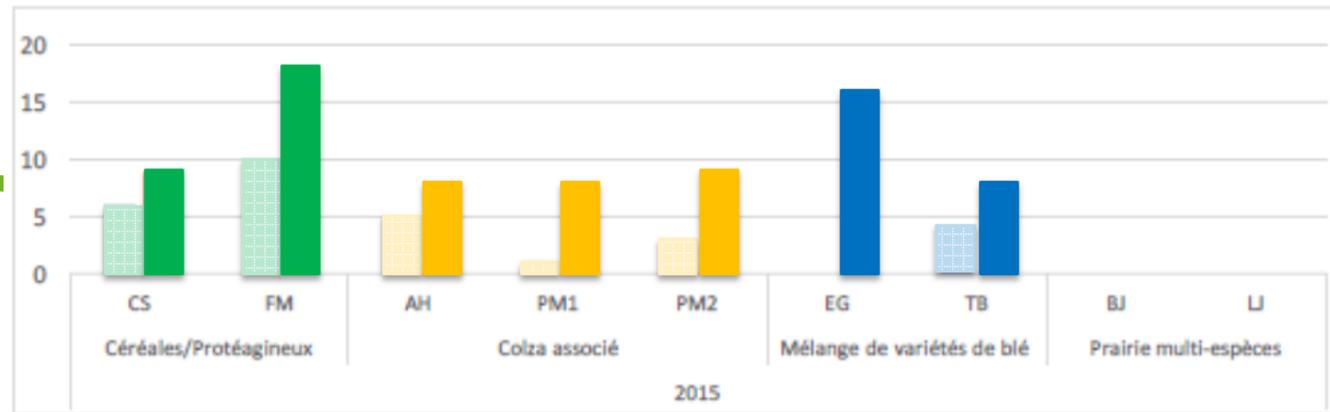
Impacts des cultures associées sur la macrofaune

- Le couvert végétal haut et multi-strates formé par les cultures associées favorise un environnement humide et couvrant, très favorable aux cloportes et aux carabes
- Résultats des essais :
 - plus forte proportion d'espèces de carabes zoophages (régime alimentaire constitué d'animaux ou de substance d'origine animale) en culture pure contre un meilleur équilibre entre espèces zoophages, phytophages et polyphages en cultures associées.

Résultats macrofaune

- Plus d'espèces différentes de carabes en culture associée qu'en culture pure
- Vérifié sur les essais céréales/protéagineux et de mélange de variétés de blé au cours des 3 années du projet
- Mêmes résultats observés en 2015 et 2016 en colza associé
- Résultat reste discutable en 2016 et 2017 en prairies multi-espèces.

Nombre d'espèces (richesse spécifique) de carabes entre les différentes parcelles sur 3 années du projet : culture pure (barre claire) et cultures associées (barre foncée)



Quelles conclusions en tirer ?

Intérêt agronomique certain...

- Meilleur rendement de l'association de la céréale avec un ou des protéagineux, par rapport à une culture pure (variations de cette performance selon les conditions pédo-climatiques annuelles de la parcelle, les densités de semis et les variétés choisies)
 - Sur plusieurs années, l'association est toujours plus performante, notamment dans une perspective d'aléas climatiques, de plus en plus extrêmes et fréquents.
 - Limitation des maladies fongiques
 - Limitation du développement des adventices
- Très adapté aux itinéraires 0 phytos ou bas intrant

... et restant à diffuser :

Pratique courante dans les systèmes économes et autonomes de polyculture élevage

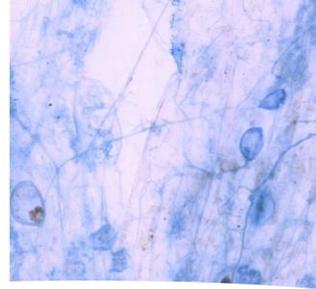
Plus difficile dans les systèmes céréaliers (question de la valorisation dans les filières)

Intérêt environnemental certain....

- Meilleure diversité de la macrofaune du sol
- Limitation (voir suppression) de l'utilisation des pesticides

... et restant à approfondir sur certains points :

- Intérêt sur les taux de mycorhization à confirmer
- Pollinisateurs : pas de données concluantes dans le cadre de l'essai (parcelles d'essai trop petites)



g.i.s RELANCE
AGRONOMIQUE

Merci de votre attention

Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION

Liberté
Égalité
Fraternité

g.i.s RELANCE
AGRONOMIQUE