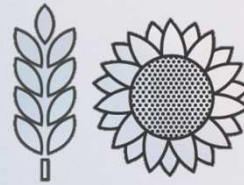


Les Journées IRD

En Occitanie



grandes
cultures



Phosphore et oléo-protéagineux

Apports et localisation : des clés pour améliorer les marges

Vincent Lecomte

Terres Inovia

v.lecomte@terresinovia.fr

Plan

- **Contexte :**

- Exigences des oléopro (tournesol, soja, colza et pois)
- Pratiques de fertilisation phosphatée dans le sud-ouest
- Richesse des sols en phosphore

- **Mieux raisonner les doses de P_2O_5 en oléopro :**

- Exemples en colza et tournesol
- Un levier économique important pour l'agriculteur

- **Localisation des apports de P_2O_5 :**

- Un intérêt technico-économique identifié en colza
- ... dans une approche intégrée de la conduite

- **Conclusion et perspectives**



Fertilisation P & oléopro

Des exigences différentes



- Selon les espèces :

Colza (CO)

très exigeant

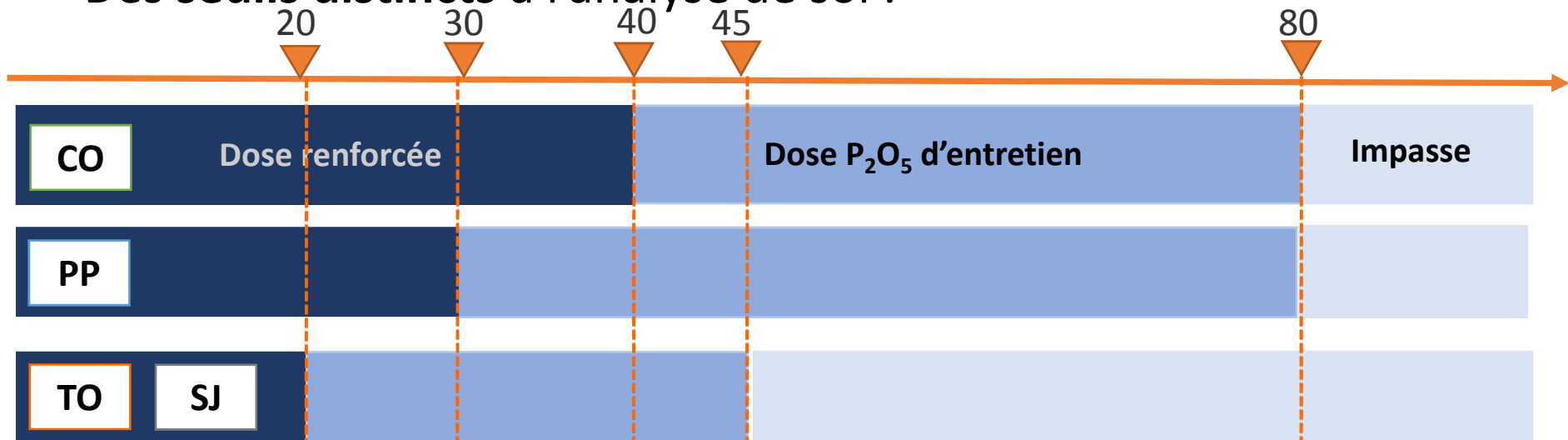
Pois (PP)

moyennement exigeant

Tournesol (TO), soja (SJ)

peu exigeant

- Des **seuils distincts** à l'analyse de sol :



Teneur Olsen (mg/kg ou ppm)
Seuils COMIFER, Sud-Ouest

Fertilisation P & oléopro

Facteurs d'évolution des pratiques

Résultats économiques

Exigence en P de la culture

Mode de semis (semoir, écartement)

Innovations

Culture		P ₂ O ₅				Fertilisation localisée *	Principaux écartements entre rangs
		Taux d'impasse (%)		Dose moyenne <small>(hors impasse)</small>		% ha	
		%	Tendance	Unités	Tendance		
Tournesol	Sud-Ouest	41%	hausse	43	baisse (53 en 2011)	21%	98% ha avec éc. ≥ 45 cm
	France	46%	hausse	49	baisse (56 en 2011)	18%	97% ha avec éc. ≥ 45 cm
Colza	Sud-Ouest	24%	stable	56	baisse (64 en 2014)	pratique en hausse	81% ha avec éc. > 30 cm
	France	36%	stable	67	stable		21% ha avec éc. > 30 cm
Soja	Sud-Ouest	47%	stable	62	stable	très peu pratiquée	76% ha avec éc. > 30 cm
	France	48%	stable	63	stable		59% ha avec éc. > 30 cm
Pois protéagineux	Sud-Ouest	44%	/	86 +/- 17**	/		10 à 15 cm
	France	42%	/	75	/		10 à 15 cm

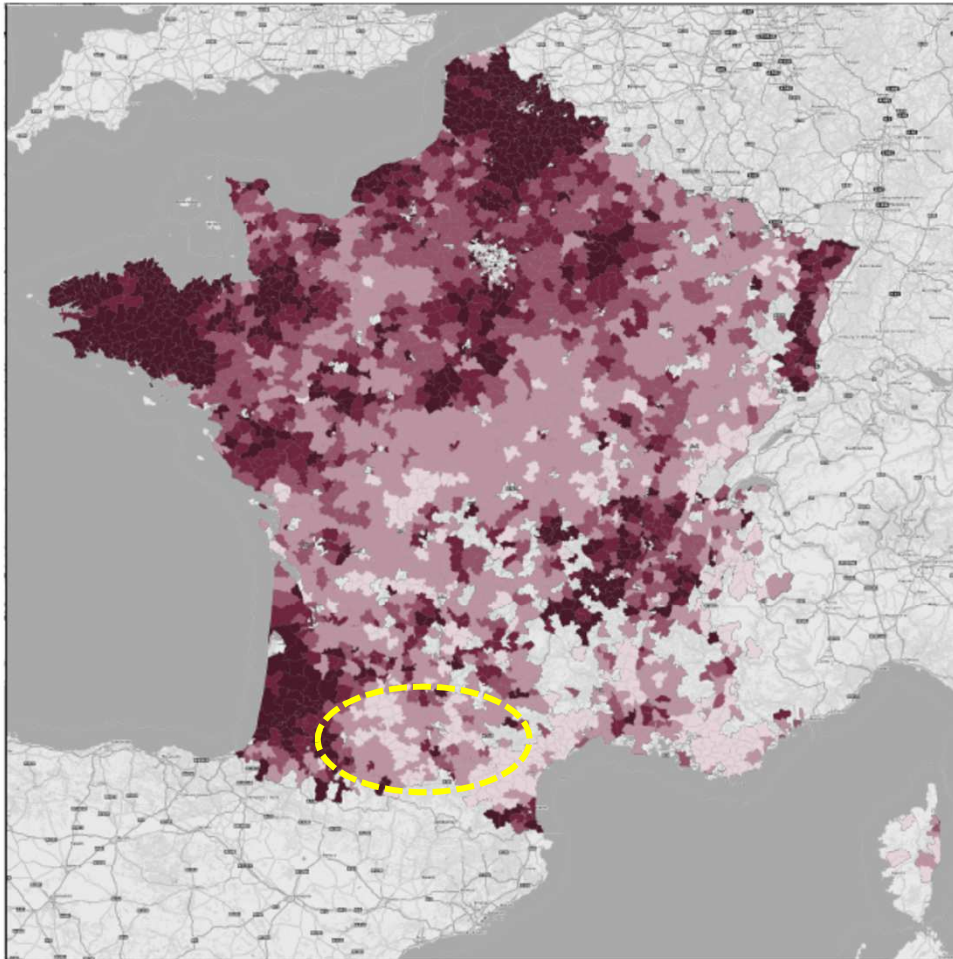
Source : enquête sur les pratiques culturales Terres Inovia (soja 2016, tournesol et pois 2017, colza 2018)

* micro-localisation comprise, apport avec N, P et/ou K ; **erreur-type

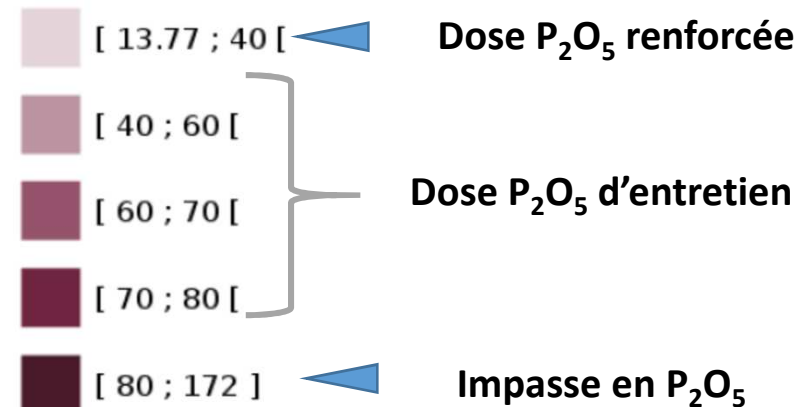
Phosphore & colza

Richesse des sols et conseils de fertilisation

Médiane des teneurs en P extractible, équivalent méthode Olsen pour la période début 2010 à fin 2014, découpage par canton



Valeurs en mg/kg



**CONSEIL
COLZA**

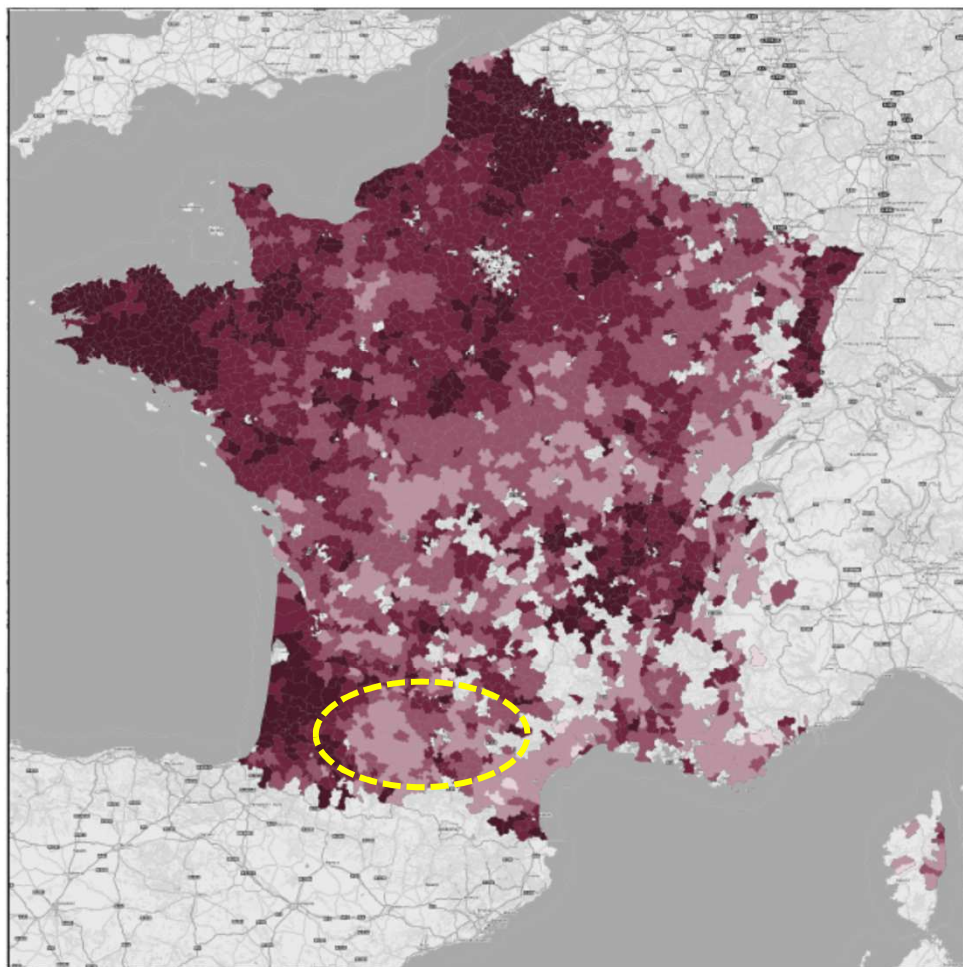
Sources:

- BDAT (version 5.0.2 du 20/04/2016)
- GEOFLA® | IGN
- <https://ows.terrestris.de/dienste.html#openstreetmap-wms>

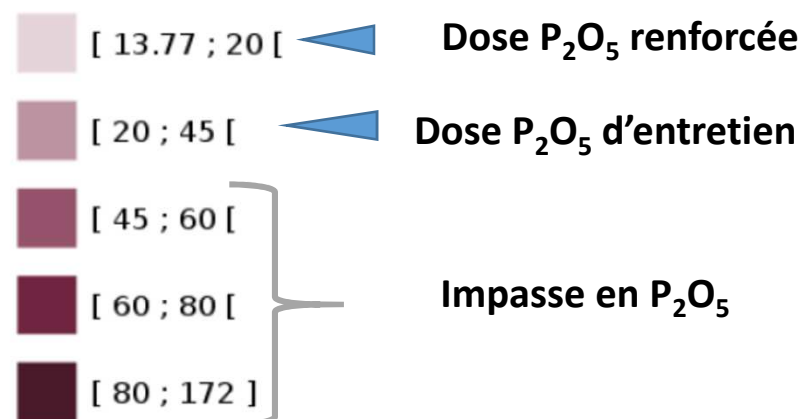
Phosphore & tournesol

Richesse des sols et conseils de fertilisation

Médiane des teneurs en P extractible, équivalent méthode Olsen pour la période début 2010 à fin 2014, découpage par canton



Valeurs en mg/kg



**CONSEIL
TOURNESOL**

Sources:

- BDAT (version 5.0.2 du 20/04/2016)
- GEOFLA® | IGN
- <https://ows.terrestris.de/dienste.html#openstreetmap-wms>

Colza et tournesol

Vigilance sur la fertilisation phosphatée

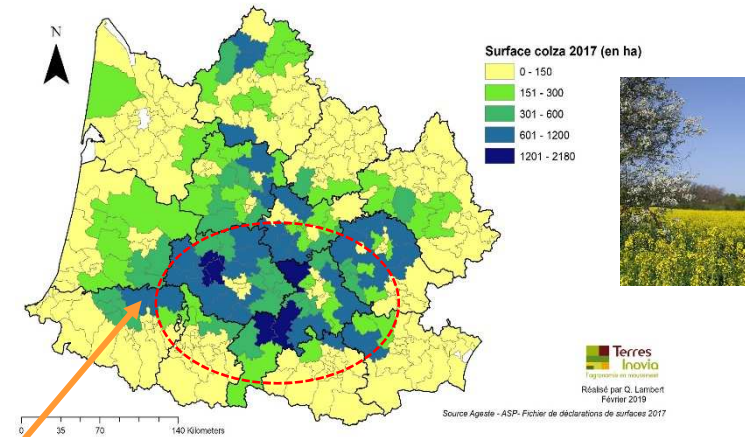


- Colza et tournesol très souvent présents dans des cantons avec une teneur en P_2O_5 médiane basse

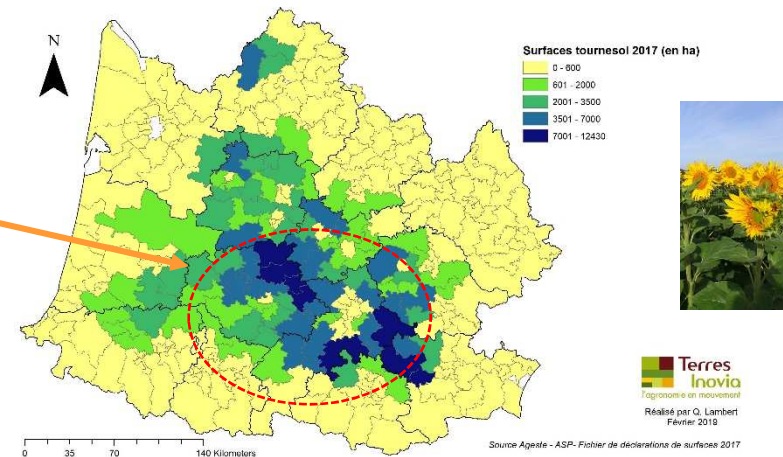
Valeur médiane nécessitant une fertilisation renforcée en colza & une fertilisation d'entretien en tournesol

Zone avec majorité de cantons à $[P_2O_5]$ médiane basse

Surfaces cantonales de colza dans le Sud-Ouest



Surfaces cantonales de tournesol dans le Sud-Ouest



Phosphore & grandes cultures

Un intérêt économique à des analyses de sol régulières



• Exemple :

- rotation tournesol / blé tendre / colza / blé tendre (quatre ans)
- Ferme simplifiée de 150 ha avec un seul îlot
- Fertilité phosphatée : 1/3 de le sole en sol très bien pourvu, 1/3 en sol bien pourvu et 1/3 en sol pauvre

Scénario	Gestion de la fertilisation phosphatée	Dose de P ₂ O ₅ (kg/ha) Moyenne (<i>mini MAXI</i>)	Ecart de marge lié à la gestion du phosphore* (coûts d'analyse inclus) <i>€/ha et sur la ferme</i>
1	50 unités sur chaque culture & aucune analyse de sol	50	Référence
2	Analyses de sol tous les quatre ans (une pour 5 ha) et raisonnement de la dose par méthode Comifer	41 (0 à 110)	Réf. + 19 €/ha/an Réf. + 2800 €/an (ferme)



Phosphore & oléopro

Richesse des sols et conseils de fertilisation



- **Marges de progrès** dans l'optimisation des doses de P :
 - Augmentation raisonnée des doses dans certaines situations à sols argilo calcaires en particulier en colza
 - Réduction des doses ou impasse raisonnée dans d'autres milieux (limons, sables) ou situations (apport de PRO)
- Basée sur la **réalisation d'analyses de sol régulières**
- **Gains économiques significatifs à la clé** grâce à ce raisonnement
 - Rentabilisation des analyses à court terme

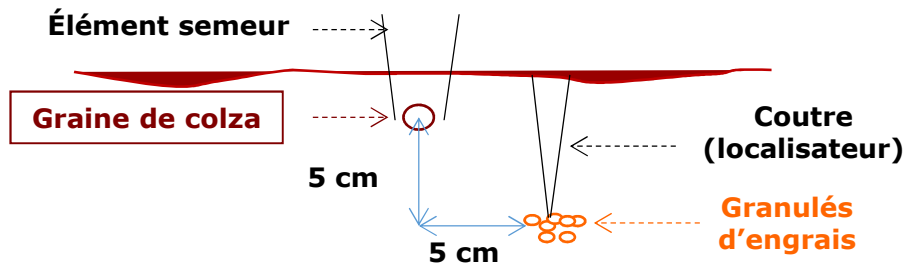


Fertilisation localisée et micro-fertilisation

Deux techniques distinctes

Fertilisation localisée

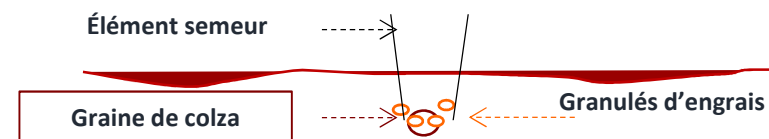
Ex : 50 kg/ha d'engrais 18-46-0 au semis
Soit 9 unités d'azote et 23 unités d'acide phosphorique



Apport juste à côté de la ligne de semis
Équipement spécifique nécessaire (localisateur)
Investissement de l'ordre de 3000 €
Engrais « classique » solide (photo) ou liquide

Micro-fertilisation

Ex : 25 kg/ha d'engrais Microplus® au semis
Soit 3 unités d'azote et 12.5 unités d'acide phosphorique (
+ 0.5 kg Zn/ha)



Apport dans la ligne de semis
Parfois dénommée « ultra-fertilisation »
Utilisation du micro-granulateur du monograin
Engrais spécifique avec coût élevé à l'unité apportée
(X 4 à 5 Vs engrais « classique »)

- Phosphore : élément peu mobile dans la solution du sol
- Intérêt *a priori* fort de la localisation des apports

Phosphore, colza & tournesol

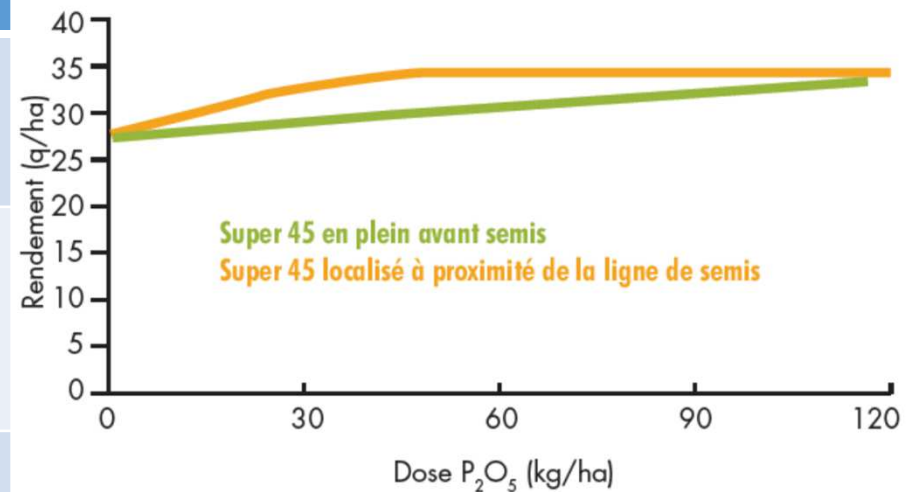
Localisation & larges écartements entre rangs



→ Colza :

- A large écartement (> 40 cm), la localisation permet une meilleure utilisation qu'en plein du phosphore par le colza.
- Un équipement spécifique de localisation sur semoir monograine est amorti dès 115 ha (au plus) semés de colza.

Situation	Conseil de dose P_2O_5 en localisé (Terres Inovia)
Sol carencé avec $[P_2O_5]$ < 50 ppm Olsen	= dose conseillée en plein – 30 unités
Sol correctement pourvu en P_2O_5	= dose conseillée en plein – 30 unités & dose \geq 30 unités
Sol très bien pourvu	Impasse possible le plus souvent



Source : essais Terres Inovia, récoltes colza 2013, 2014 & 2015
3 essais à large écartement entre rangs avec teneur en P_2O_5 Olsen < 50 ppm

→ **Tournesol** : intérêt de la localisation du P sur la ligne de semis non mis en évidence



Conduite intégrée du colza

Combiner les leviers pour améliorer et sécuriser la marge



- Localiser les apports de P2O5 s'inscrit dans un cadre plus large : viser des colza vigoureux et poussants à l'automne, donc moins sensibles aux attaques d'insectes.



Grosse altise
(GA)



Charançon du
bourgeon terminal
(CBT)

**Semis
précoce**

**Colza associé à
légumineuse gélive
(type féverole)**

**Fertilisation
NP au semis*
(localisée si
possible)**

**Protection insecticide
d'automne si besoin**

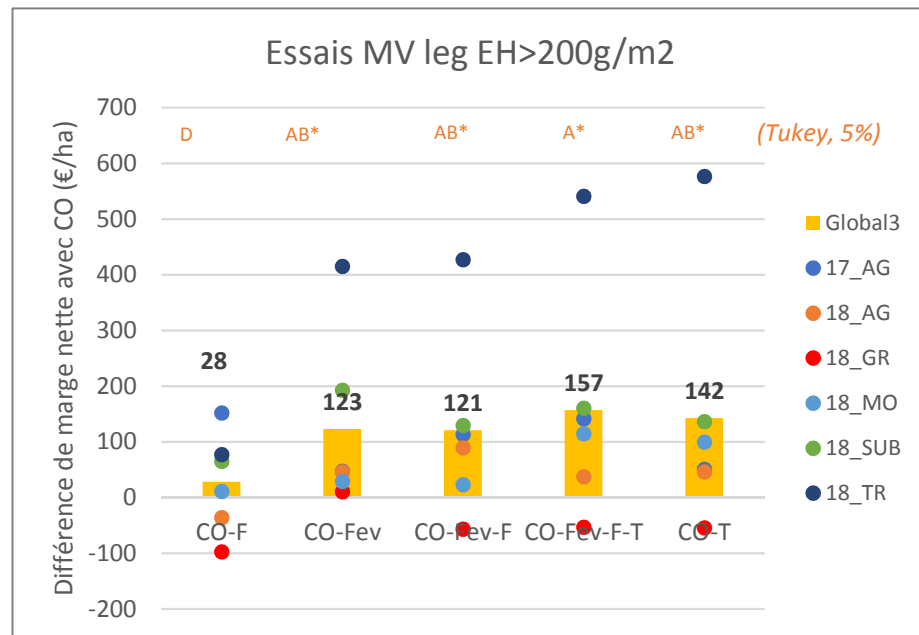
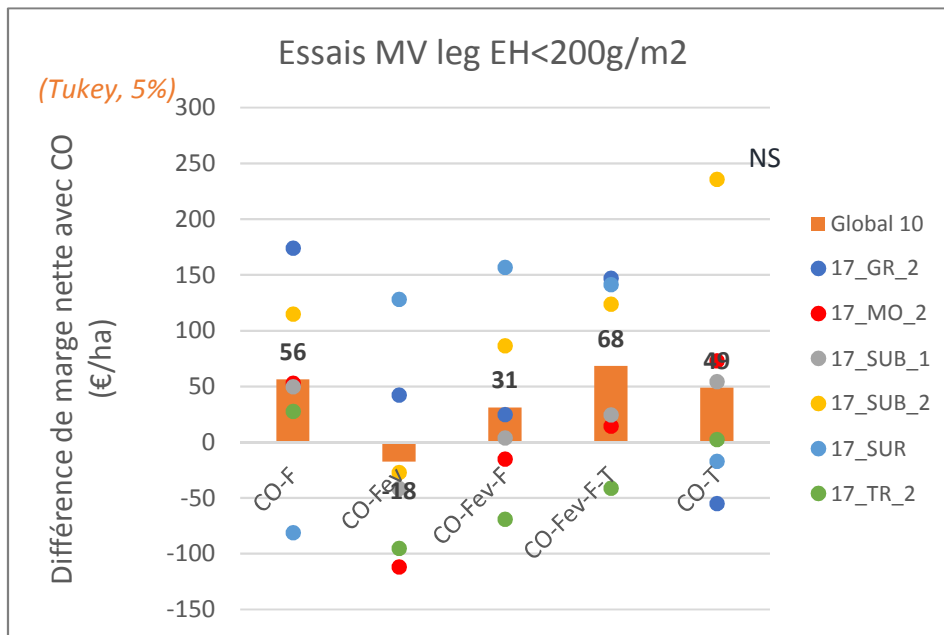
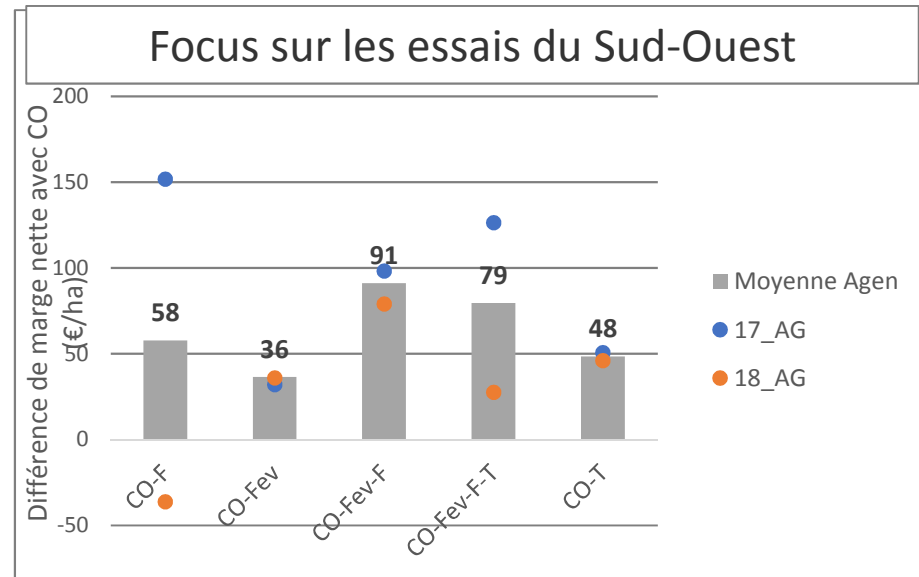
* P.R.O. compris

Marge nette plus stable et améliorée
Moindre utilisation d'insecticide à l'automne
Dose optimale d'azote réduite de 30 N
*SI légumineuse gélive associée correctement développée (> 200
g/m² de MV entrée hiver)*



Le combinaison des leviers sécurise voire améliore la marge (différence de marge nette avec le témoin COLZA seul : CO).

F : fertilisation NP au semis
 Fév : féverole associée au colza
 T : traitement insecticide d'automne



Féverole associée peu développée
 (MV < 200 g/m²)

Féverole associée bien développée
 (MV > 200 g/m²)

Source : essais Terres Inovia 2017 et 2018

Conclusion et perspectives



- **Fertilisation phosphatée : un enjeu fort**
 - Monde : réserves limitées et très localisées (Maroc, Chine)
 - ➔ Durabilité sur le long terme (épuisement probable d'ici 100 à 400 ans)
 - Occitanie : des marges de progrès techniques & économiques à court terme
- **Leviers identifiés chez les oléopro. :**
 - Pilotage des doses selon les parcelles
 - Localisation des apports (avec d'autres éléments si besoin : N, ...)
 - Intérêt d'associer à la localisation du P au semis d'autres leviers agronomiques (colza)
- **Perspectives : mieux valoriser les ressources organiques**
 - Valorisation & échanges des fertilisants organiques entre et au sein des territoires (éleveurs <-> producteurs de grandes cultures)
 - Développement et utilisation des Fertilisants Issus du Recyclage (FIR) : composts, digestats issus de la méthanisation, ...

