

## Les cultures associées, intérêts et limites pour la co-conception d'itinéraires techniques

**Laurent BEDOUSSAC et al.**  
[Laurent.bedoussac@inra.fr](mailto:Laurent.bedoussac@inra.fr)



# Définition et exemples

- Culture **simultanée** d'au moins **deux espèces**, sur la même surface, pendant une **période significative** (Willey, 1979)
- Application pratique des **principes de l'écologie** valorisant les ressources naturelles et régulant les facteurs biotiques
- Pratique **traditionnelle** plus ou moins répandue et qui recouvre une **diversité** de systèmes



Cultures  
annuelles



Systèmes  
prairiaux



Agro  
foresterie



Sylvo  
pastoralisme



Arbres  
ou Arbustes

# Différentes formes de cultures associées pour différents objectifs



**Semées en même temps ou non**

*Crédit photo: Andreas Sarg, Krachbüchler AT.*



**Grains alimentation humaine**



**Récoltées en même temps ou non**

*Crédit photo: Regenacterra*



**Grains alimentation animale**



**Fourrage**

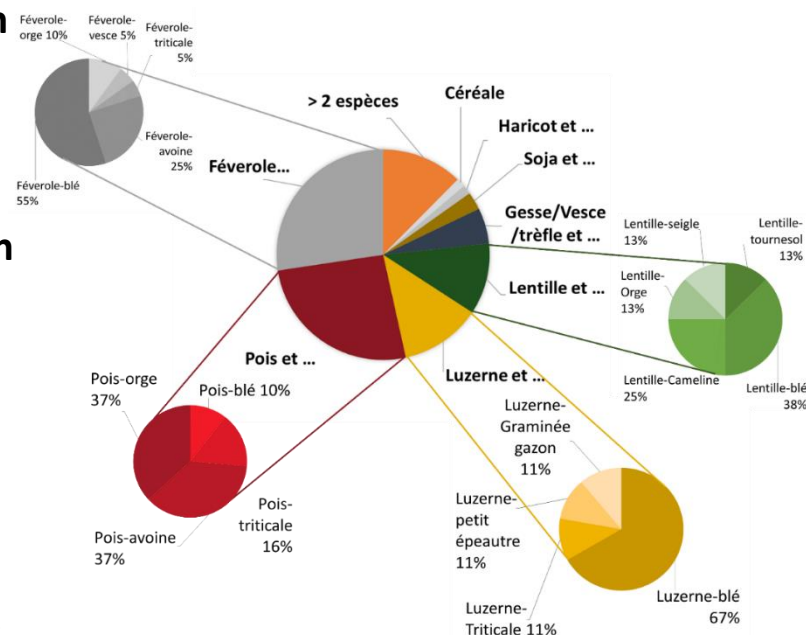


**1 culture de vente + 1 plante de service**

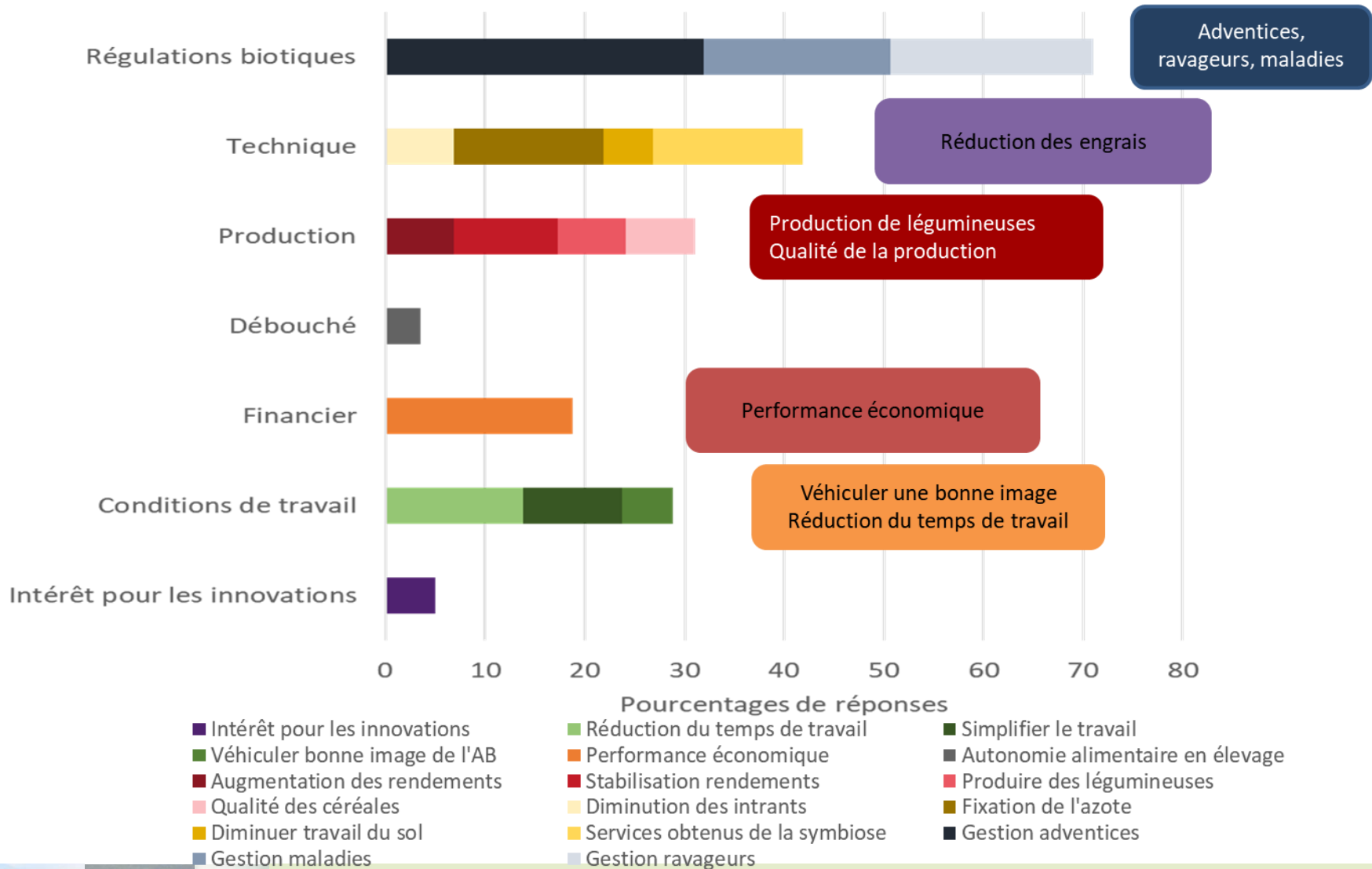
*Crédit photo: Terres Inovia*



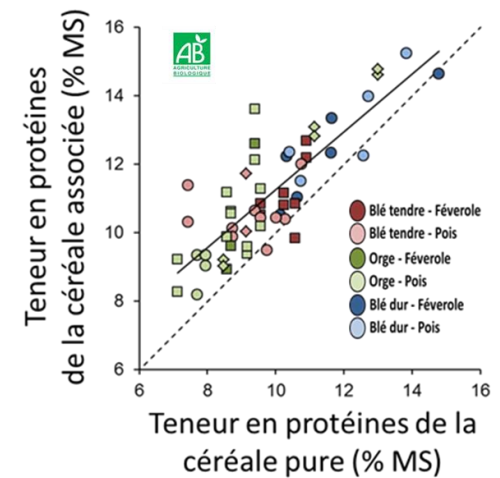
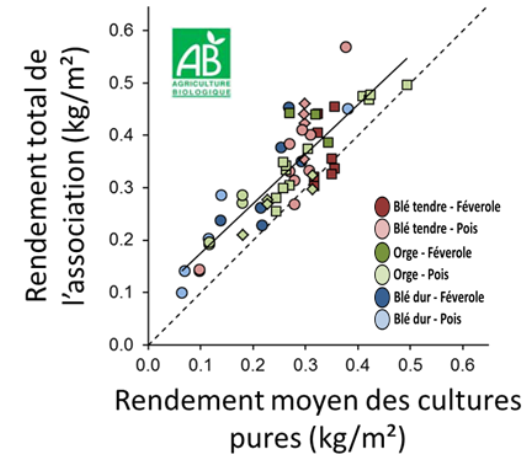
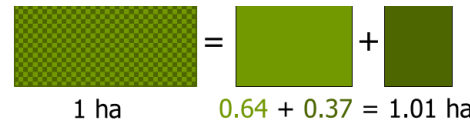
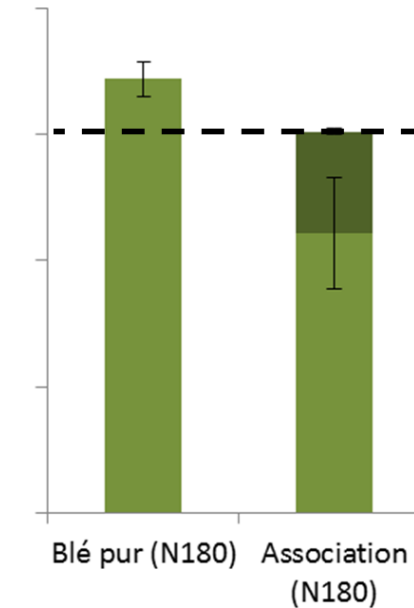
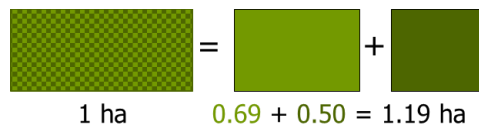
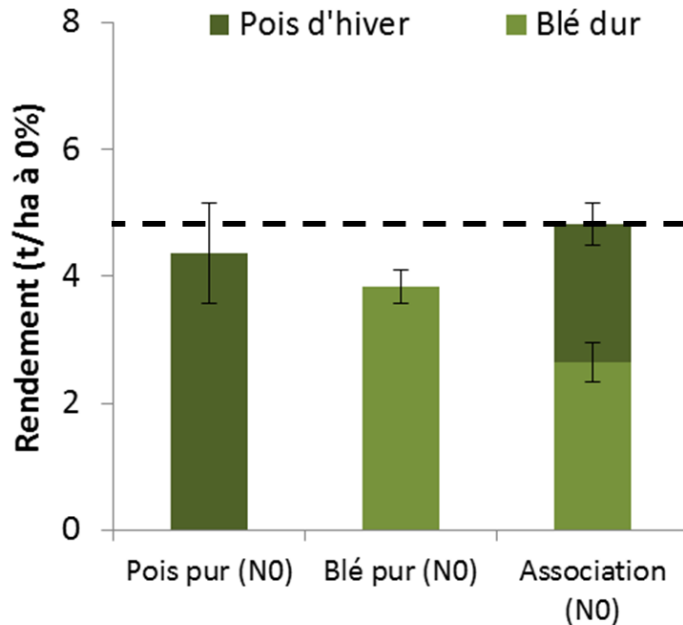
**Service pour une culture**



# Intérêts des associations selon les agriculteurs en cultivant

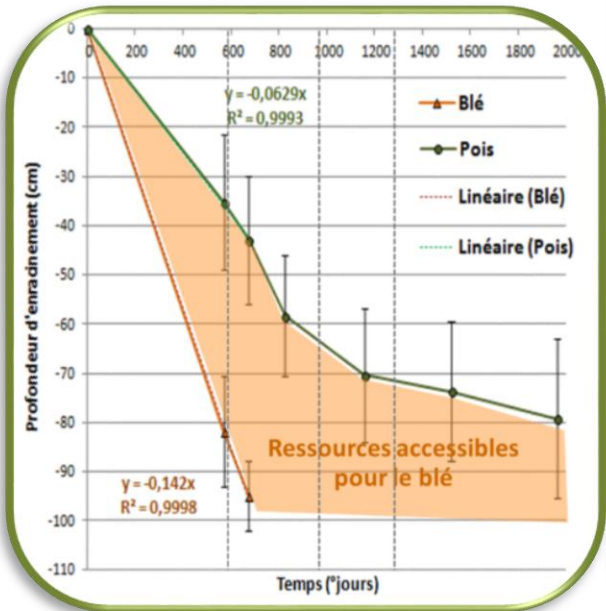
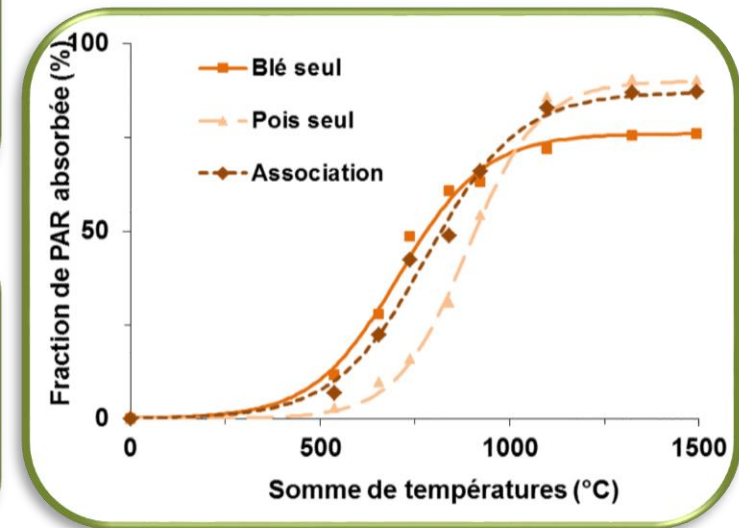
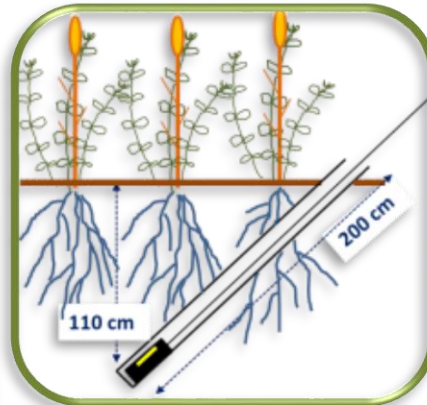


# Une intérêt surtout en condition de faible disponibilité en N

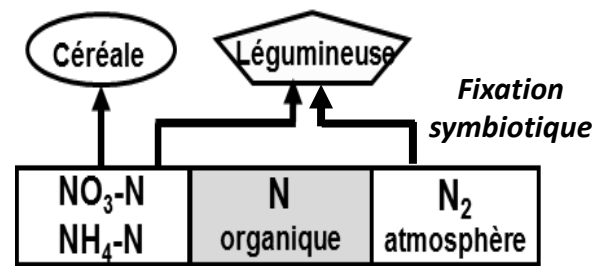


# A la recherche d'un équilibre entre compétitions et complémentarités

- Compétition et complémentarité
  - Aérienne
  - Racinaire

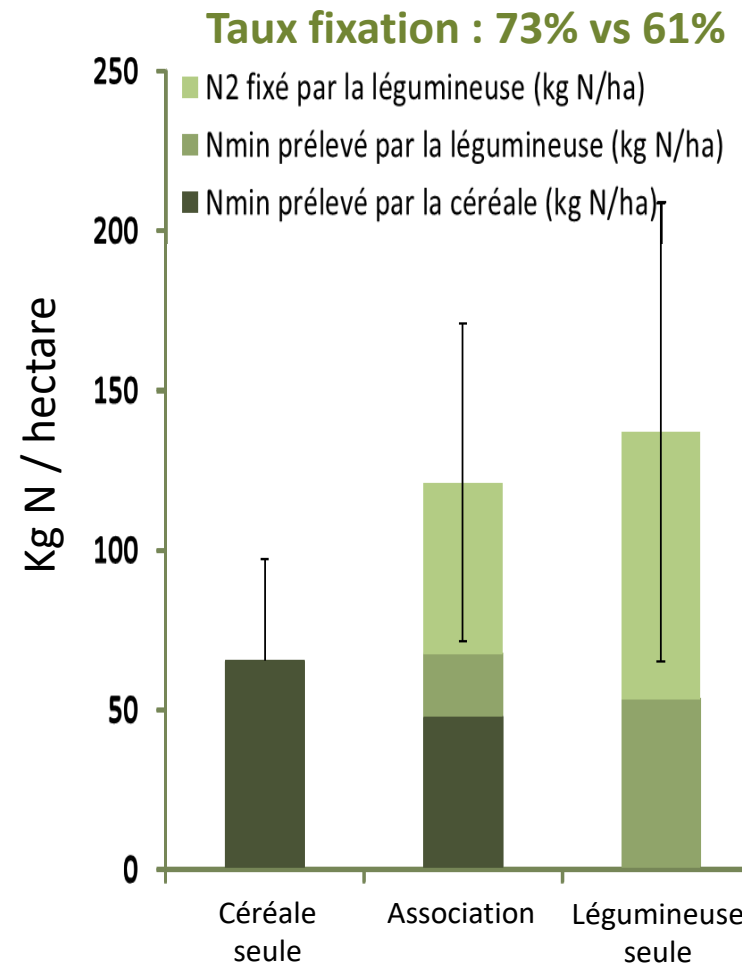


# Compétitions et complémentarité pour l'utilisation des sources d'N



- La **compétition** lorsque les plantes associées utilisent les mêmes ressources abiotiques, au même endroit et en même temps.
  - *Ex: Compétition pour l'acquisition de l'N minéral du sol*
- La **complémentarité de niche** lorsque les plantes utilisent une même ressource de façon différée (dans le temps ou l'espace) ou exploitent des formes biogéochimiques différentes
  - *Ex: Complémentarité de niche entre N minérale et N<sub>2</sub>*

**Le gain de teneur en protéines ne s'explique pas par des transferts d'N**



## De la conception d'itinéraires techniques aux systèmes de cultures

**Laurent BEDOUSSAC et al.**  
[Laurent.bedoussac@inra.fr](mailto:Laurent.bedoussac@inra.fr)





# De nombreux leviers mobilisables

- Fertilisation (essentiellement minérale)
- Densités
- Structure du peuplement
- Dates de semis
- Espèces et variétés
- Protection phytosanitaire
- Récolte
- Place dans les rotations



→ Possibilités infinies et un potentiel à chercher

→ Pas de recette d'association mais une méthode de conception



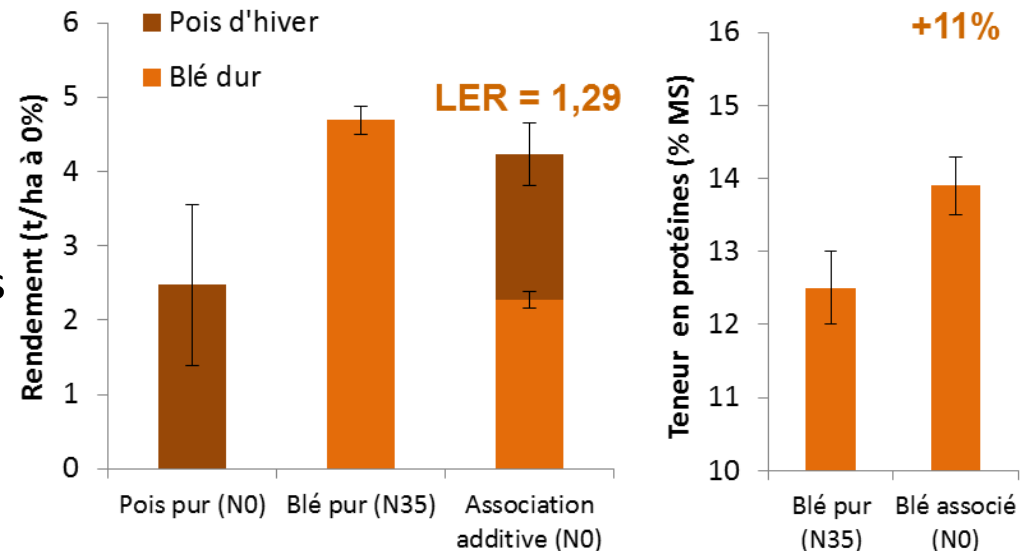
# Co-conception d'itinéraire technique

## exemple d'une association additive Blé dur-Pois

- **Objectifs :**
  - Produire un mélange équilibré avec du pois et du blé dur de qualité
- **Hypothèses :**
  - Blé plus compétitif que le pois
  - Réduction du tallage nécessaire
- **Choix techniques :**
  - Accroître la densité du pois
  - Pas d'apport d'azote

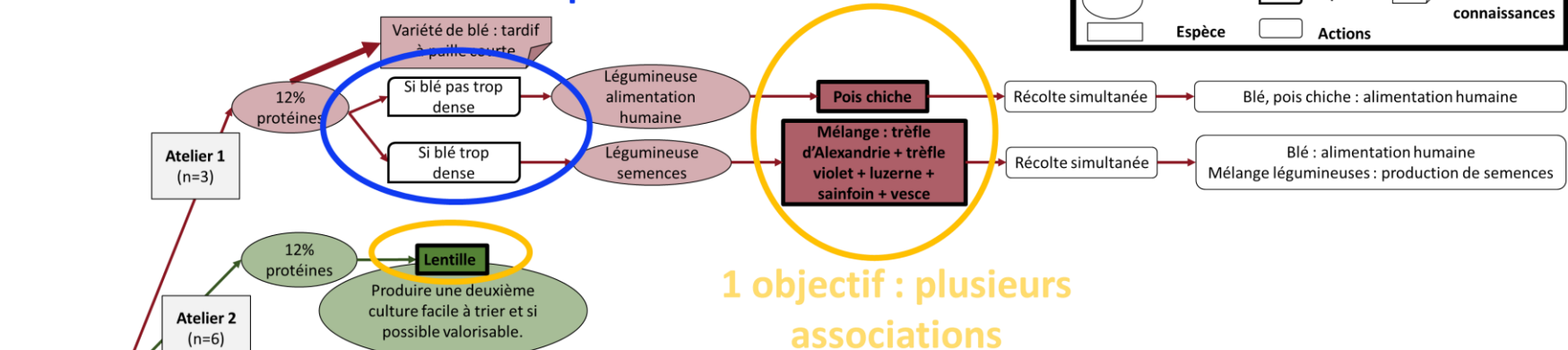
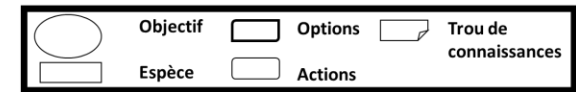
### Association additive

P B P B P B P B P B P

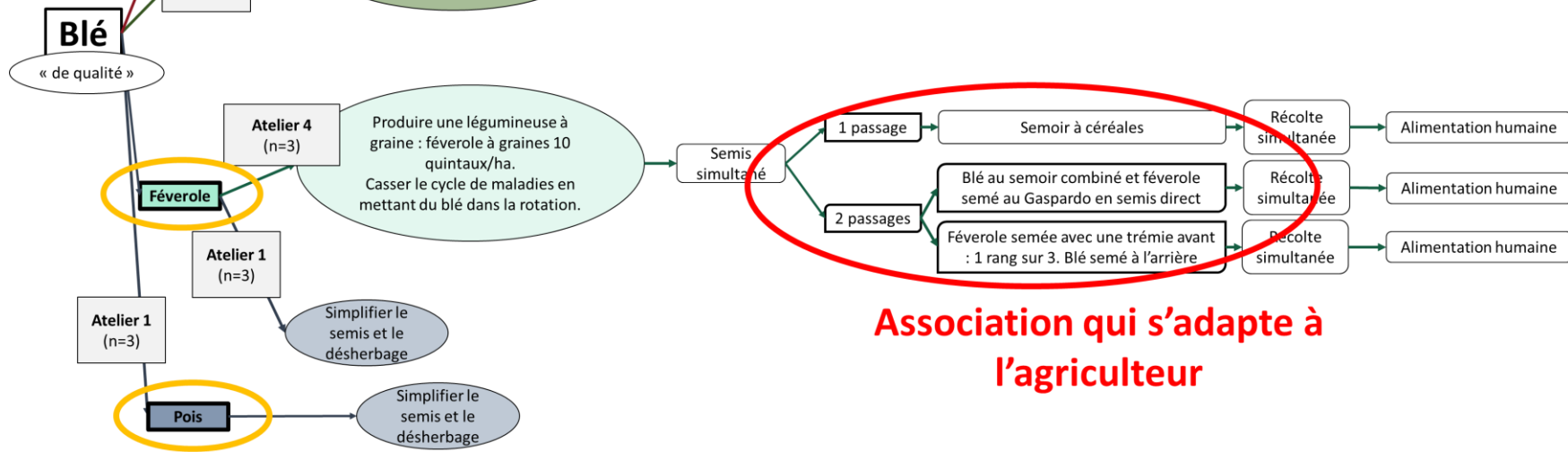


# Un objectif...plein de possibles

## Association qui s'adapte aux aléas climatique



## Association qui s'adapte à l'agriculteur



# Illustrations en images d'associations cultivées par les agriculteurs de la MAP Sud-Ouest

**Prairie-blé : Assurance risque prairie**



**Pois-Orge : Un classique de l'alimentation animale**



**Blé-féverole : Pour un blé sans N de qualité**



**Blé-lentille : Sécuriser la production de lentille**



# Formaliser les pratiques pour aider d'autres agriculteurs à concevoir leurs associations

**Soja-Sarrasin**  
 Contrôle adventices, faciliter récolte soja et augmenter la productivité

**Luzerne-méteil**  
 Contrôle adventices, et augmenter la productivité

**Cameline-Lentille**  
 Contrôle adventices, réduire bruches, faciliter la récolte

**Colza-légumineuse**  
 Diminuer les phyto (insecticide et molucide) et les engrais

**Epeautre-trèfles**  
 Contrôle adventices, couverture du sol et apport d'azote en interculture

**SOJA + SARRASIN**

**OBJECTIF :** SECURISER LA CULTURE DU SOJA  
 Contrôler les adventices en concertant et augmenter la productivité de l'assolement.  
 Faciliter la récolte du soja.

**SECTEURS :**  Soja pour élevage,  Soja pour filière destinée,  Soja pour semences

**ITINÉRAIRE TECHNIQUE**

1. Choix et réglage de la semence
2. Implantation de la semence
3. Implantation de la semence
4. Récolte
5. Si du grain est en excès, il peut être utilisé pour la production de biogaz.

**CONDICTIONS DE RÉUSSITE, FACTEURS D'ÉCHÉC ET RISQUES LIÉS À LA PRAOUCHE :**

- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.
- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.

**LUZERNE + MÉTEIL D'HIVER**

**OBJECTIF :** ACCROÎTRE LA PRODUCTIVITÉ DE LA PRAOUCHE  
 Augmenter la production de matière sèche et améliorer la qualité de la paille.  
 Faciliter la récolte de la paille.

**SECTEURS :**  Soja pour élevage,  Soja pour filière destinée,  Soja pour semences

**ITINÉRAIRE TECHNIQUE**

1. Implantation de la semence
2. Récolte de la paille
3. Récolte de la paille
4. Récolte de la paille

**CONDICTIONS DE RÉUSSITE, FACTEURS D'ÉCHÉC ET RISQUES LIÉS À LA PRAOUCHE :**

- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.
- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.

**CAMELINE + LENTILLE**

**OBJECTIF :** SECURISER LA PRODUCTION DE LENTILLE  
 Augmenter la production de matière sèche et améliorer la qualité de la paille.  
 Faciliter la récolte de la paille.

**SECTEURS :**  Soja pour élevage,  Soja pour filière destinée,  Soja pour semences

**ITINÉRAIRE TECHNIQUE**

1. Semence
2. Récolte de la paille
3. Récolte de la paille
4. Récolte de la paille

**CONDICTIONS DE RÉUSSITE, FACTEURS D'ÉCHÉC ET RISQUES LIÉS À LA PRAOUCHE :**

- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.
- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.

**COLZA D'HIVER + LÉGUMINEUSES**

**OBJECTIF :** RÉDUIRE LES INTRANTS CHIMIQUES  
 Réduire les intrants chimiques et améliorer la qualité de la paille.  
 Faciliter la récolte de la paille.

**SECTEURS :**  Soja pour élevage,  Soja pour filière destinée,  Soja pour semences

**ITINÉRAIRE TECHNIQUE**

1. Implantation de la semence
2. Récolte de la paille
3. Récolte de la paille
4. Récolte de la paille

**CONDICTIONS DE RÉUSSITE, FACTEURS D'ÉCHÉC ET RISQUES LIÉS À LA PRAOUCHE :**

- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.
- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.

**GRAND ÉPEAUTRE + TRÈFLES**

**OBJECTIF :** ASSURER UNE COUVERTURE DU SOL APRÈS LA RÉCOLTE  
 Assurer une couverture du sol après la récolte et améliorer la qualité de la paille.  
 Faciliter la récolte de la paille.

**SECTEURS :**  Soja pour élevage,  Soja pour filière destinée,  Soja pour semences

**ITINÉRAIRE TECHNIQUE**

1. Implantation de la semence
2. Récolte de la paille
3. Récolte de la paille
4. Récolte de la paille

**CONDICTIONS DE RÉUSSITE, FACTEURS D'ÉCHÉC ET RISQUES LIÉS À LA PRAOUCHE :**

- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.
- Choisir un matériel adapté pour la culture de soja.

<https://www6.inra.fr/legitimes/Media/Fichier/Colloque-Final/Plaquette-Legitimes>

# Une forme d'agriculture de précision : 4 résultats différents pour un même mélange

Précédent Maïs : Adaptation au tassement



Précédent Tournesol : Un mélange équilibré



Précédent Blé : Peu d'azote et surtout du pois



Précédent Prairie : Trop d'azote pour l'association



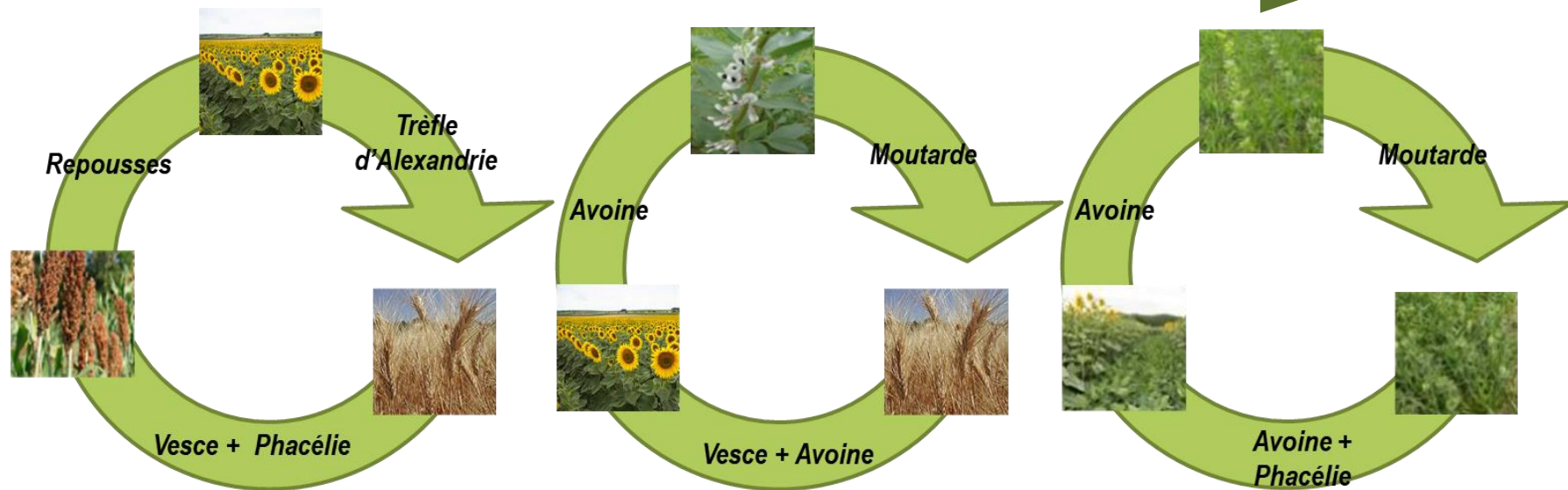
# Conception/Evaluation de SdC intégrés et innovants



Blé dur – tournesol  
(référence)

*Réduire l'utilisation des engrais et des pesticides  
en diversifiant la succession blé dur – tournesol*

3 rotations / avec ou sans cultures intermédiaires  
= 6 prototypes de SdC selon gradient de diversification



**Penser « association » quand vous avez des difficultés mais sans devenir dogmatique**

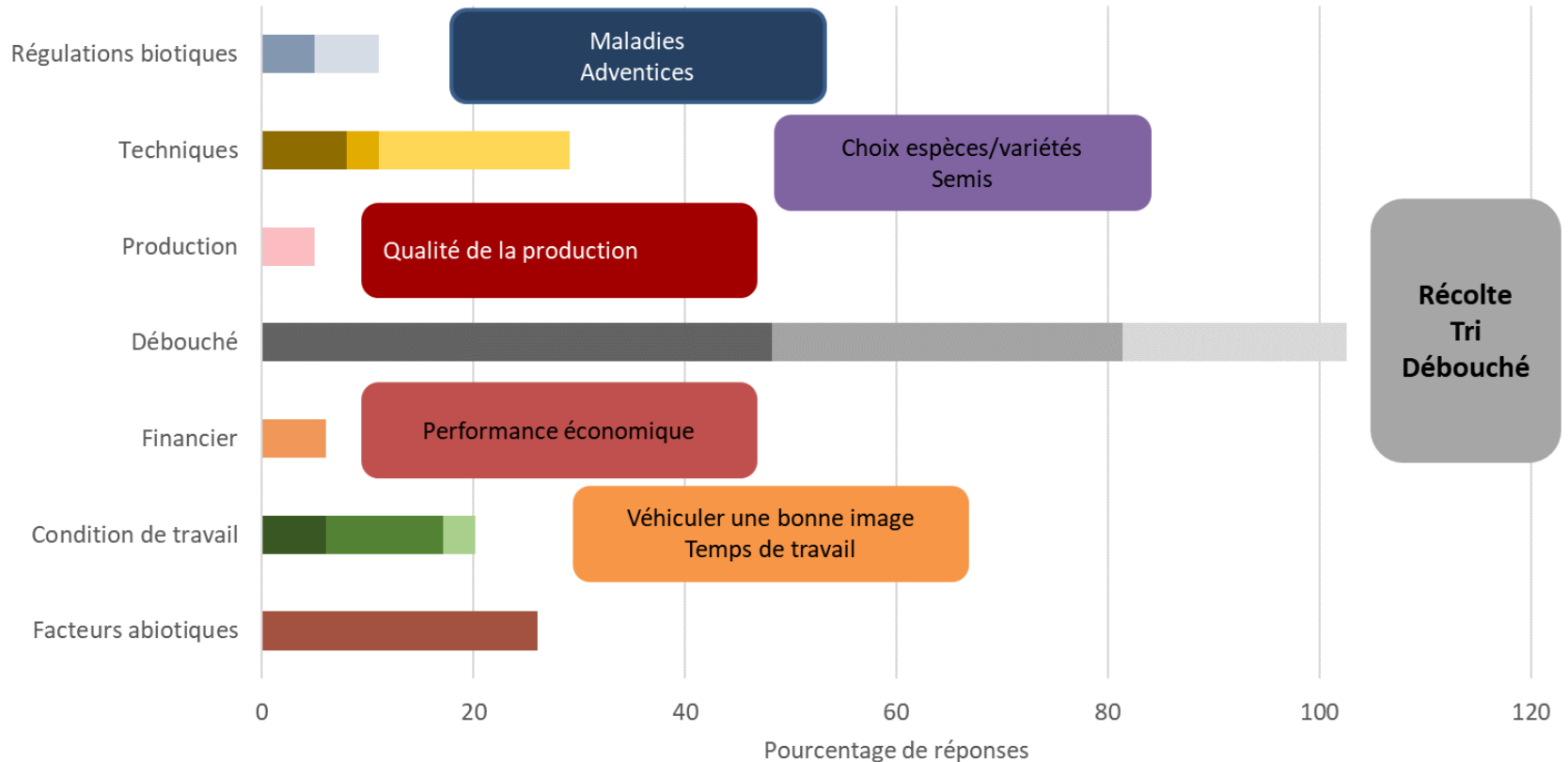
## Leviers et freins au développement des associations céréales-légumineuses

**Laurent BEDOUSSAC et al.**  
[Laurent.bedoussac@inra.fr](mailto:Laurent.bedoussac@inra.fr)





# Freins et limites perçus par les agriculteurs cultivant des associations



- Gestion des adventices
- Gestion des ravageurs
- Gestion des maladies
- Semis (date, densité, structure, outil)
- Assolement et place dans les rotations
- Espèces et variétés à associer
- Fertilisation (azote, phosphore)
- Production légumineuses
- Stabilité et composition des rendement
- Qualité des produits (céréale, ration)
- Récolte (date, réglages moissonneuse)
- Tri (matériel, réglages...)
- Commercialisation
- Performance économique
- Temps de travail
- Manque d'expérience et d'appui
- Regard des autres
- Facteurs abiotiques

# Le tri : un élément déterminant



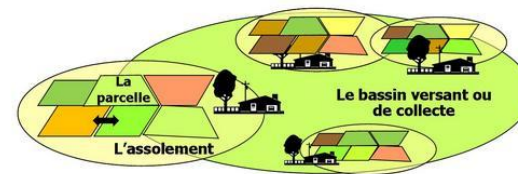
- **Des solutions envisageables :**
  - Tri à la ferme et matériel + performant ?
  - Moissonneuse double type SOMECA ?
  - Allotement avec du blé « pur » ?
  - Choix variétal ?
  - Accepter une fraction non séparable ?

	Blé dur (%)	Pois (%)	Impuretés (%)	Pois cassés (%)
Mélange à l'arrivée	65.4	22.5	6.6	5.5
Blé dur trié	85	0	6.5	8.5
Pois trié	1.5	97	1.5	0



# Nature des freins au développement des associations

- **Freins techniques**  
(Semis, récolte, ferti, phyto...)
- **Freins liés à la commercialisation :**  
Collecte, tri et vente
- **Freins liés à la transformation :**  
Adaptation process, pureté, nouveaux produits
- **Freins règlementaires :**  
Produits homologués, aides  
(ex. code culture =f(nombre de graines au semis))



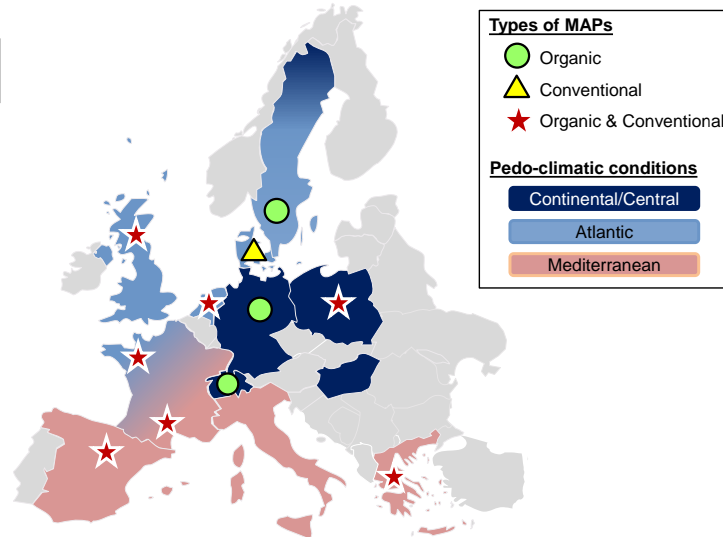
→ Proposer des solutions performantes, acceptables par tous les acteurs pour améliorer les systèmes de culture en mobilisant une diversité de leviers et pas que des associations



# Le projet Européen ReMIX

<https://www.remix-intercrops.eu/>

**A**



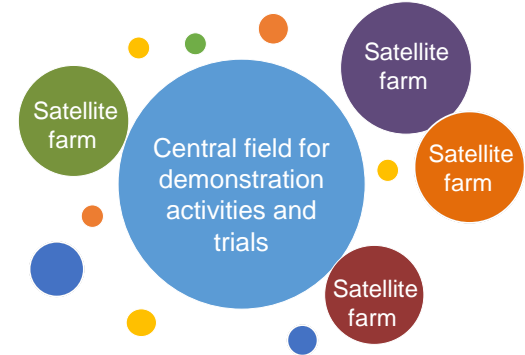
**Types of MAPs**

- Organic
- ▲ Conventional
- ★ Organic & Conventional

**Pedo-climatic conditions**

- Continental/Central
- Atlantic
- Mediterranean

**B**



# Cultures Méteils Grains

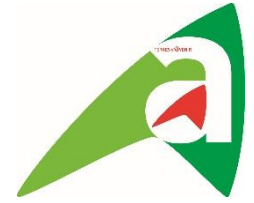
## AUDE

*S'unir, Changer, Gagner*



**AGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
AUDE

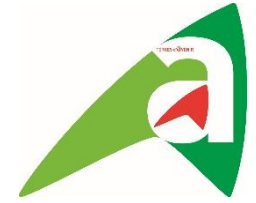
# Végétation au 09/01/2015



# Récolte au 25/06/2015



# ESSAI N° 2



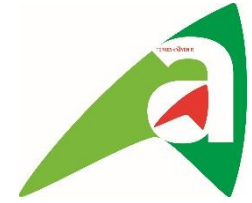
Parcelle 2 : 0,48 ha

Pois fourrager ASSAS 52 kg/ha Orge Augusta 156 kg/ha

	Nom culture	Nom commercial (formule)	date	variété	quantité / ha	Coût / ha
Précédent cultural	SAINFOIN					
semis			07/11/2014	ASSAS / AUGUSTA	156 Kg/ha - 52 Kg/ha	251,79 €
Composition du mélange						
Apport fumier						
Fumure		0 - 25 - 25	03/11/2014		150 kg/ha	67,88 €
		Ammonitre	12/03/2015		100 kg/ha	42,00 €
Désherbage						
Insecticide						
Total charges culture						361,67 €
Récolte			25/06/2015		<b>25 qx/ha</b>	<b>144,67 €/T</b>



# ESSAI N° 3

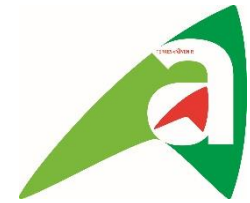


Parcelle 3 : 0,53 ha

Pois fourrager ASSAS 24 kg/ha Vesce Namoi 24 kg/ha Orge Augusta 142 kg/ha

	Nom culture	Nom commercial (formule)	date	variété	quantité / ha	Coût / ha
Précédent cultural	SAINFOIN					
semis			07/11/2014	ASSAS / NAMOI / AUGUSTA	142 Kg/ha - 24 Kg/ha - 24 Kg/ha	214,19 €
Composition du mélange						
Apport fumier						
Fumure		0 - 25 - 25	03/11/2014		150 kg/ha	67,88 €
		Ammonitre	12/03/2015		100 kg/ha	42,00 €
Désherbage						
Insecticide						
Total charges culture						324,07 €
Récolte			25/06/2015		<b>23 qx / ha</b>	<b>140,90 €/ T</b>

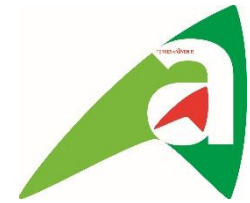
# ESSAI N° 4



Parcelle 4 : 0,55 ha Vesce Namoi 45 kg/ha Orge Augusta 136 kg/ha

	Nom culture	Nom commercial (formule)	date	variété	quantité / ha	Coût / ha
Précédent cultural	SAINFOIN					
semis			07/11/2014	NAMOI / AUGUSTA	136 Kg/ha - 45 Kg/ha	204,20 €
Composition du mélange						
Apport fumier						
Fumure		0 - 25 - 25	03/11/2014		150 kg/ha	67,88 €
		Ammonitre	12/03/2015		100 kg/ha	42,00 €
Désherbage						
Insecticide						
Total charges culture						314,08 €
Récolte			25/06/2015		21 qx / ha	149,57 € / T

# ESSAI N° 5



**Parcelle 5 : 0,55 ha** Méteil commerce 136 kg/ha dont 95 kg céréale 41 kg protéagineux :

(24 kg/ha avoine (charmoise) 44 kg/ha triticales (tribeca) 27 kg/ha blé tendre (energo) 14 kg/ha pois fourrager ( arkta)

7 kg/ha pois protéagineux (cartouche) 20 kg/ha vesce ( nikian))

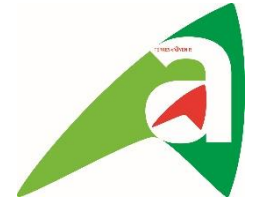
	Nom culture	Nom commercial (formule)	date	variété	quantité / ha	Coût / ha
Précédent cultural	SAINFOIN					
semis			07/11/2014		136 kg/ha	138,72 €
Composition du mélange						
Apport fumier						
Fumure		0 - 25 - 25	03/11/2014		150 kg/ha	67,88 €
		Ammonitre	12/03/2015		100 kg/ha	42,00 €
Désherbage						
Insecticide						
Total charges culture						248,60 €
Récolte			25/06/2015		<b>23 qx / ha</b>	<b>108,09 € / T</b>

# Répartition des mélanges



	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4	Parcelle 5	Parcelle 6
Culture	Pois	Pois / orge	Pois / orge / vesce	Orge / vesce	Méteil commerce	Orge
Composition du mélange au semis	100%	25% P / 75% O	13% P / 74% O / 13% V	75% O / 25% V	70% céréale 30% protéagineux	100%
Composition du mélange à la récolte	100%	22% P / 78% O	9% P / 83% O / 8% V	89% O / 11% V		100%

# Mélange Céréales Lég. Protéag



# Les Valeurs Alimentaires Céréales/protéag/légum 2015



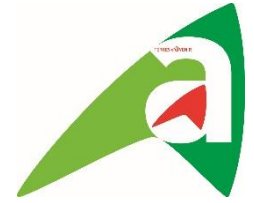
	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4	Parcelle 5	Parcelle 6
Pourcentages en grains	100% Pois	<b>22% Pois 78% Orge</b>	<b>9 %Pois 8 %Vesc 83 % Orge</b>	<b>11% Vesc 89% Orge</b>	<b>Non mesuré</b>	100% Orge
Matière Sèche (MS)	87.70 %	<b>88.10 %</b>	<b>88.20 %</b>	<b>88.50 %</b>	<b>87.40 %</b>	88.60 %
UFL (par kg de MS)	1.19	<b>1.13</b>	<b>1.13</b>	<b>1.12</b>	<b>1.14</b>	1.06
UFV (par kg de MS)	1.19	<b>1.13</b>	<b>1.13</b>	<b>1.11</b>	<b>1.13</b>	1.04
MAT (g/kg MS)	290	<b>128</b>	<b>139</b>	<b>132</b>	<b>159</b>	107
PDIN (g/kg MS)	182	<b>87</b>	<b>94</b>	<b>90</b>	<b>99</b>	73
PDIE (g/kg MS)	118	<b>102</b>	<b>104</b>	<b>104</b>	<b>86</b>	101
PDIA (g/kg MS)	41	<b>39</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>23</b>	31

# Méteils grains 2016



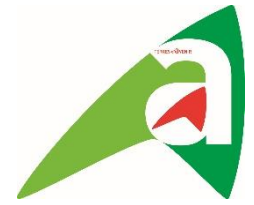
	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4	Parcelle 5	Parcelle 6	Parcelle 7	Parcelle 8
<b>Précédant</b>	PT	Blé dur	Maïs	PT	Avoine	PT	PT	Céréale
<b>Date de semis</b>	30/10/15	25/10/15	25/10/15	15/12/15	19/11/15	24/10/15	27/10/15	30/10/15
<b>Composition du mélange</b>	50% T 50% F	50% E 50% F	67% O 33% PF	53% O 47% PP	67% O 33% PP	38% O 40% BT 22% V	15% O 15% BT 22% T 15% PF  33% F	78% O 22% V
<b><u>Charges culture (hors frais mécanisation)</u></b>	354.00 €	700.00 €	380.00 €	225.00 €	258.00 €	242.00 €	495.00 €	189,00 €
<b>Composition du mélange à la récolte</b>	80% T 20% F	78% E 22% F	99% O 1% PF	49% O 51% PP	86% O 14% PP	24% O 17 % BT 59 % V	24% O 12% BT 26% PF 14% F	56% O 44% V
<b>Rendement</b>	25 qx/ha		50 qx/ha	29 qx/ha	33 qx/ha	32 qx/ha	30 qx/ha	37 qx/ha
<b><u>Coût culture (€/T)</u></b>	141.60 €/T		76.00 €/T	77.60 €/T	78.20 €/T	75.60 €/T	165.00 €/T	51.10 €/T

# Mélange Céréales Lég. Protéag 2016





# Mélange Céréales Lég. Protéag 2016



# Les Valeurs Alimentaires Céréales/protéag/légum 2016



	Parcelle1	Parcelle2	Parcelle3	Parcelle4	Parcelle5	Parcelle6	Parcelle7	Parcelle8
Composit° mélange	80% T 20% F	78% T 22% F	99% O 1% PF	49% O <b>51% PP</b>	86% O 14% PP	24% O 17% B <b>59% V</b>	24% O 12% B 24% T <b>26% PF</b> <b>14% F</b>	56% T <b>44% V</b>
MS	92%	91%	89%	86%	91%	92%	90%	90%
UFL	1,15	1,07	1,12	1,14	1,14	1,12	1,14	1,13
UFV	1,15	1,03	1,11	1,14	1,14	1,11	1,13	1,12
MAT	124	148	88	<b>152</b>	99	<b>229</b>	<b>180</b>	<b>196</b>
PDIN	77	94	80	90	63	138	115	122
PDIE	93	97	101	87	95	96	108	102
PDIA	16	26	30	13	21	23	35	28

# Les Valeurs Alimentaires Céréales/protéag/légum 2017



	Triticale/Vesce	Orge /Pois p	Orge / Pois p	Orge / Pois p
<b>Composit° mélange</b>	80% T 20% V	69% O 31% P	77% O 23% P	75% O 25% P
<b>MS</b>	88%	86%	88%	88%
<b>UFL</b>	1,03	0,98	1,01	1,01
<b>UFV</b>	1,00	0,97	1,01	1,00
<b>MAT</b>	119	174	124	141
<b>PDIN</b>	67	94	72	81
<b>PDIE</b>	85	84	94	94
<b>PDIA</b>	19	21	29	29

# Les Valeurs Alimentaires Céréales/protéag/légum 2018



	Blé/Vesce/Pois	Avoine/Vesce	Orge/ Blé/Pois	Orge/ Blé/Pois
<b>Composit° mélange</b>	63% B / 19% V / 18% P	94% A / 6% V	83% O / 7% B / 10% P	75% O / 5% B / 20% P
<b>MS</b>	86%	86%	86%	87%
<b>UFL</b>	1,13	1,03	1,15	1,13
<b>UFV</b>	1,12	0,99	1,11	1,09
<b>MAT</b>	158	112	133	143
<b>PDIN</b>	106	72	87	93
<b>PDIE</b>	110	85	103	103
<b>PDIA</b>	38	26	30	31

# Quelques perspectives autour des mélanges :

*Présentation des projets (en évaluation) CARPESO et TROPICOW*

**6 juin 2019**

**Lionel Alletto**

Chambre régionale d'agriculture Occitanie

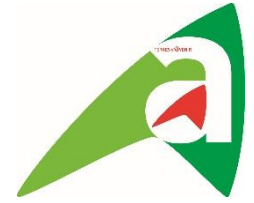
Chercheur associé INRA UMR Agroécologies, Innovations, Territoires

[lionel.alletto@occitanie.chambagri.fr](mailto:lionel.alletto@occitanie.chambagri.fr)

**aGRICULTURES  
& TERRITOIRES**  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
OCCITANIE

# CARPESO : objectifs

---



Faciliter la transition agro-écologique des systèmes d'élevage en cherchant :

- à promouvoir le développement des méteils (*grains et fourrages*) en démontrant leurs intérêts
- à lever des points de blocage sur la valeur fourragère des méteils

# CARPESO : organisation



Plateformes Méteils grains et fourrages départementales

**Action 1 – Echelle « Système de Culture » : Identification d'itinéraires techniques permettant de réduire/supprimer l'utilisation des pesticides par l'introduction de méteils grains et fourrages et évaluation des performances**

Resp. : C. Brajot (CA87) – M. Six (CA12) - S. Minette (CRANA)  
Pilotes de site : CA09, CA12, CA23, CA24, CA64, CA79

- 1.1. Compilation des résultats de projets antérieurs sur les méteils : identification des facteurs de réussite
- 1.2. Analyse technico-économique de séquences « méteils » sur un réseau de parcelles (bio et conventionnelle)

6M 12M 18M 24M 30M 36M 42M

**Action 3 – Echelle « Système de Production » : Performances et fonctionnement de l'exploitation**

Resp. : N. Chartier – P. Tresch (IDELE)

- 3.1. Conséquences sur les rations alimentaires.  
Resp. J Jost (IDELE)
- 3.2. Quantification des réductions de pesticides à l'échelle des SdP étudiés.  
Resp. N. Chartier (IDELE)
- 3.3. Autres effets induits : GES, efficacité énergétique, ... effets économiques et sociaux  
Resp. P. Tresch (IDELE)

6M 12M 18M 24M 30M 36M 42M

**Action 2 – Développement d'outils pour évaluer les valeurs alimentaires des méteils grains et fourrages**

Resp. : L. Alletto, M. Lobiatti (CRAO) - T. Elosegui (CA09)

6M 12M 18M 24M 30M 36M 42M

**2.1. Constitution d'une BDD (partagée) sur les valeurs alimentaires des méteils**

- (i) Agrégation des différentes BDD nationales sur composition et valeur alimentaire des méteils
- (ii) Caractérisation de la variabilité des valeurs alimentaires (pour associer une incertitude aux valeurs)

**2.2. Constitution d'une photothèque pour estimer la composition des méteils**

- (i) Mise au point de la méthode de prise de vue
- (ii) Constitution d'une photothèque à partir d'une gamme étalon de méteils de compositions connues
- (iii) Enrichissement de la photothèque à partir d'échantillons « agriculteurs »

**2.3. Développement d'une application pour estimer la valeur alimentaire d'un méteil grain**

Resp. : P. Bonnet (CIRAD) – A. Joly (INRIA)

- (i) Développement de l'application à l'aide des données de la gamme étalon
- (ii) Test de l'outil sur échantillons « agriculteurs »

**Action 4 – Diffusion – Transfert - Echanges**

Resp. : P. Mahieu (CA64) – JF Levrat (CA12)

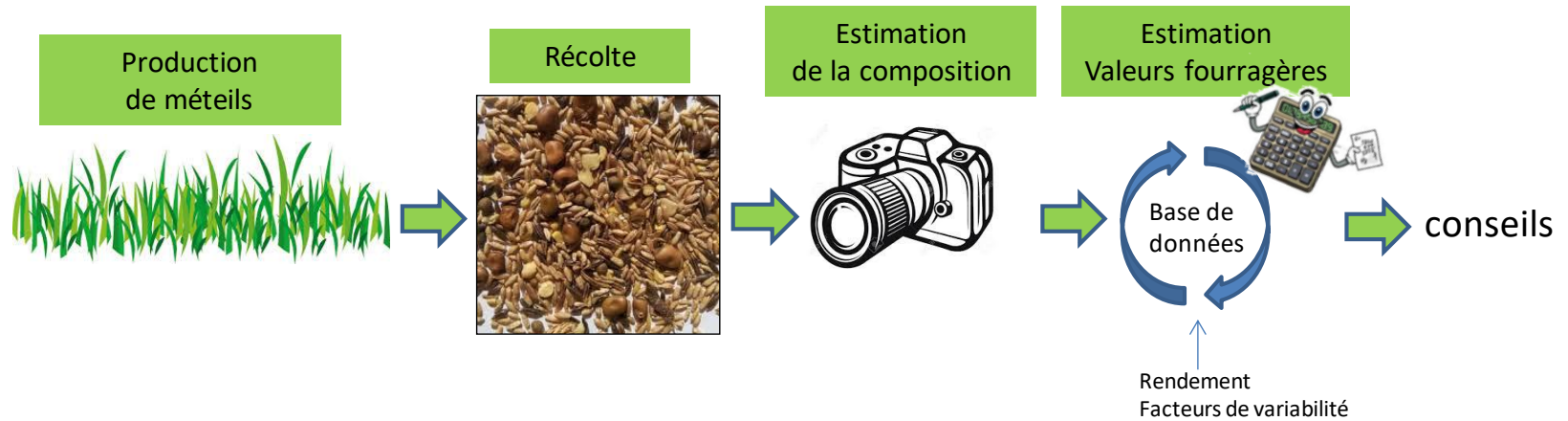
- 4.1. Productions de références
- 4.2. Lien vers l'enseignement

6M 12M 18M 24M 30M 36M 42M

**Action 5 – Coordination générale du projet**

Responsables : C. Brajot (CA87) - M. Six (CA12) + responsables d'Action

6M 12M 18M 24M 30M 36M 42M





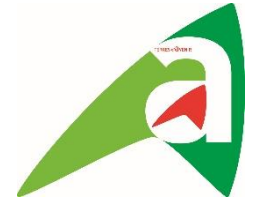
# CARPESO : partenariat



Partenaires techniques (destinataires de financement)	Partenaires Techniques hors financement	Partenaires associés au comité de pilotage
8 Chambres Départementales : 09, 12, 23, 24, 31, 64, 79, 87	1 organisme de recherche : INRA Unité Expérimentale Ferlus – Dispositif PatuChev – Lusignan	Chambres départementales : 11, 65  DRAAF NA et Occitanie
1 Institut Technique : IDELE		Agences de l'eau Adour- Garonne et Loire Bretagne
2 Chambres Régionales : CRA Occitanie & CRA Nouvelle Aquitaine	4 Lycées agricoles : EPL Laroque (12), et Venours- Poitiers (86), Melle (79) et Edgar Pisani à Naves (19), St Yriex (87)	Pôle de compétitivité Agri Sud-Ouest Innovation
2 Organismes de recherche : INRIA, CIRAD	ONCFS (dans le cadre du projet Herbage – Agrifaune)	Conseils Régionaux NA et Occitanie  BRILAC Bureau Régional Interprofessionnel du Lait de Chèvre de Charentes-Poitou

# TROPICOW : objectifs

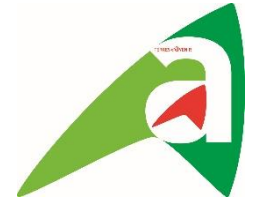
---



- Produire et évaluer un ou des inoculums à base de *Rhizobia*, en mesure d'assurer une fixation symbiotique du N<sub>2</sub> des deux espèces tropicales candidates, Cowpea et Lablab
- Etudier les performances agronomiques (rendement, valeur alimentaire) de ces associations dans différents contextes pédoclimatiques,

# TROPICOW : objectifs

---



- Identifier les idéotypes de maïs et de sorgho les plus adaptés à ce type d'association
- Caractériser les spécificités de récolte (stade, process) et de conservation de ces fourrages, ainsi que leurs valeurs nutritives
- Mesurer l'incidence économique, environnementale et sociale de l'adoption de ces fourrages mixtes sur le fonctionnement de plusieurs types d'exploitations d'élevage.

# TROPICOW : organisation



**Action préalable - 2019 - Synthèse bibliographique**  
 Analyse bibliographique des connaissances sur la thématique  
 Recensement et analyse des 1<sup>ères</sup> expériences conduites  
 Pilote : CRA Nouvelle Aquitaine

**Action 1 – Définition des thématiques à expertiser au champ et repérage des innovations issues des éleveurs**  
 - 6 à 8 ATELIERS de réflexion agronomique avec agriculteurs pionniers et conseillers  
 - Elaboration des protocoles d'expérimentations & tests  
 - Choix des thématiques à travailler  
 - Identification et choix des indicateurs d'évaluation  
 - traque à l'innovation  
 Pilote : CRA Nouvelle Aquitaine

**Action 2 – AGRONOMIE**

**2.a Analyse des capacités symbiotiques (INRA Dijon)**

- Expertise sur la capacité des légumineuses tropicales à développer des nodosités
- Identification des *rhizobia* intéressants, dans des départements des DOM
- Production d'inoculum expérimental en vue de test au champ et en serres

**2.b Expérimentations analytiques en stations expérimentales (CRA Occitanie)**

- Test en conditions contrôlées des inoculums à base de *rhizobia*
- Screening des principales légumineuses dans contextes pédoclimatiques variés
- Analyse comportementale de l'association, date, densité de semis, récolte
- Optimisation du désherbage mécanique et/ou chimique

**2.c Mises en œuvre – Tests chez des éleveurs (CRA Nouvelle Aquitaine)**

- Technique et date d'implantation
- Maîtrise du désherbage & fertilisation azotée
- Optimisation des dates de récolte et rendement

Pilote : CRA Nouvelle Aquitaine

**Action 3 – ZOOTECHNIE**

- Caractérisation des valeurs alimentaires (*matière sèche, MAT*)
- Constitution d'une base de données pour établissement de tables
- Mesure de la digestibilité et établissement de premières données de digestibilité - tests sur vaches fistulées

Pilote : Arvalis / IDELE

**Action 4 – Incidence sur la performance générale des exploitations**

- Incidence de l'association sur les charges opérationnelles des exploitations (herbicide, azote, ...)
- Estimation des coûts de production de l'association (€ / tonne de matière sèche produite)
- Estimations des économies en concentrés, impact sur la rentabilité des exploitations d'élevage
- Effet de l'intégration de ces associations sur la performance environnementale des élevages

Pilote : CRA Pays de Loire / IDELE

**Action 5 – Transfert et valorisation des innovations**

**Action 5.1 – Les fondamentaux**  
 Visites au champ / Séminaire de clôture  
 Pilote : Chambres Régionales d'Agriculture

**Action 5.2 – Les + numériques**  
 GECO / Diaporama / Conférences Web/ vidéos thématiques

**Action 5.3 – Actions vers les Lycées Agricoles**  
 Organisation de cours + parcelles démonstration

**ACTION 6 – PILOTAGE - COORDINATION**

Périmètre du projet Casdar

# TROPICOW: partenariat



Partenaires techniques (destinataires de financement)	Partenaires Techniques hors financement	Partenaires associés au comité de pilotage
<b>11 Chambres Départementales d'Agriculture :</b> <i>Occitanie: 09, 12, 31, 65 Nouvelle Aquitaine : 17, 79, 24, 86, 64, 87,23</i>	<b>2 Coopératives :</b> OCEALIA, UNICOR  <b>1 Semencier :</b> SEMENTAL  <b>Réseau « F@RM XP :</b> Fermes expérimentales de Bretagne, Pays de Loire, Normandie et IDELE	<b>APCA</b>  <b>GIS Elevages Demain</b>  <b>UMT SC3D (Lusignan)</b>
<b>3 Chambres régionales d'Agriculture :</b> Occitanie, Nouvelle Aquitaine, Pays de la Loire		
<b>FRAB Nouvelle Aquitaine</b>		
<b>2 Instituts Techniques :</b> ARVALIS, IDELE		



*Merci de votre attention*

Contact : [lionel.alletto@occitanie.chambagri.fr](mailto:lionel.alletto@occitanie.chambagri.fr)