

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

Laurent BEDOUSSAC et al.
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

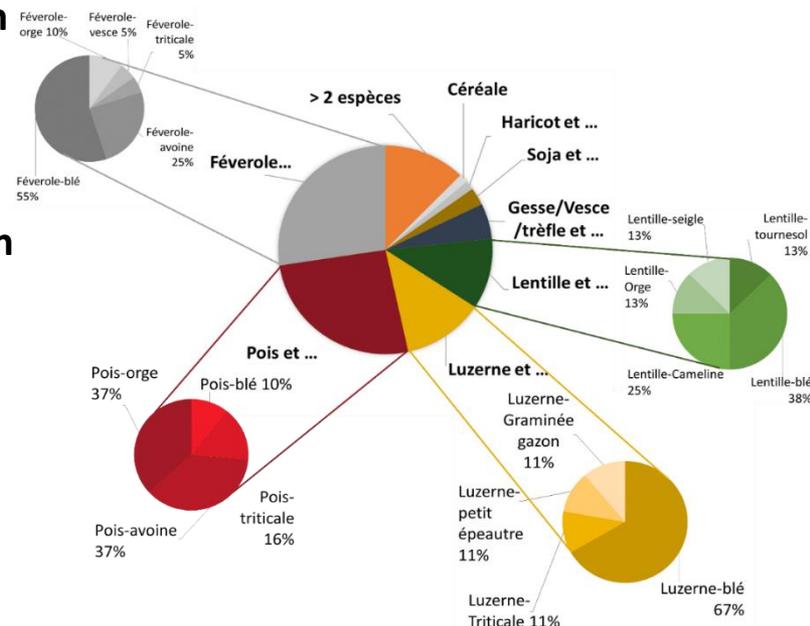


1 culture de vente + 1 plante de service

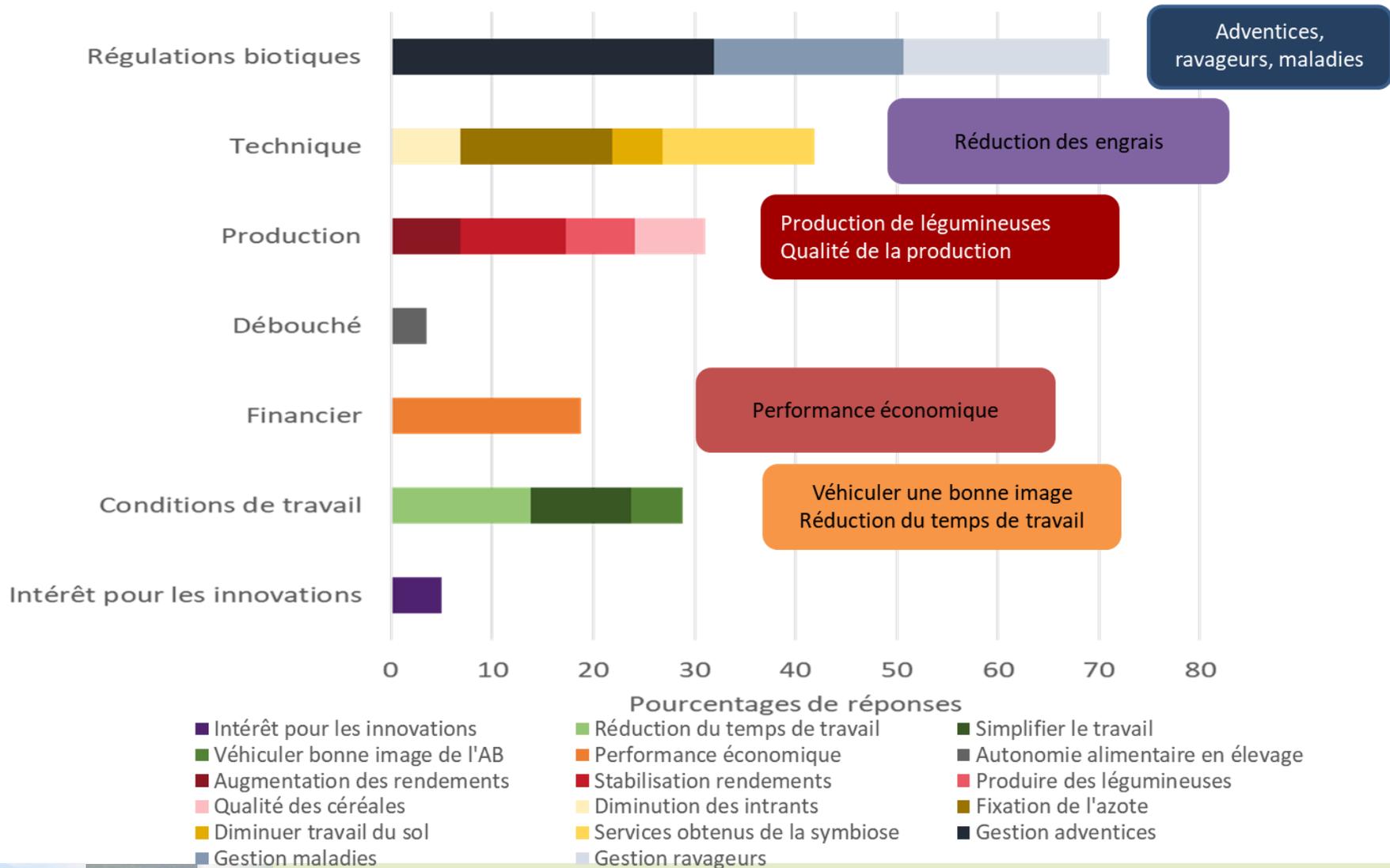
Crédit photo: Terres Inovia



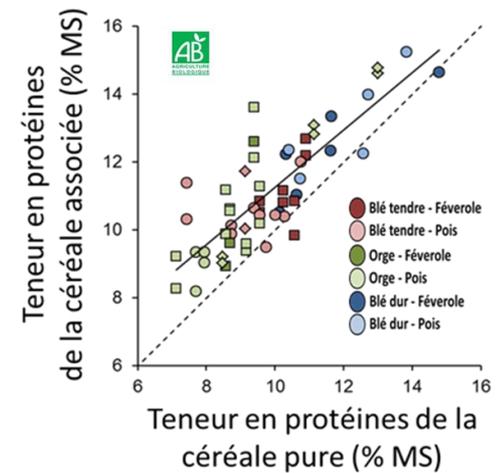
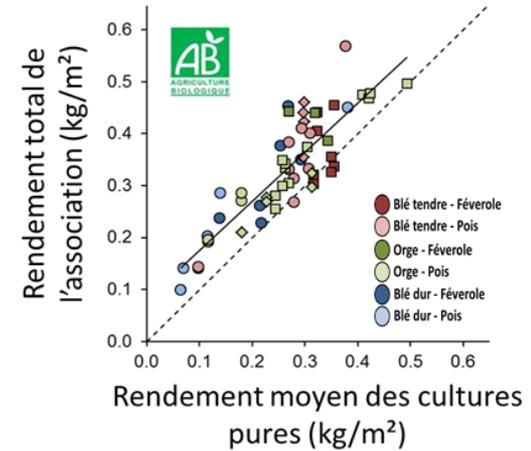
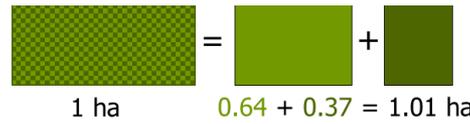
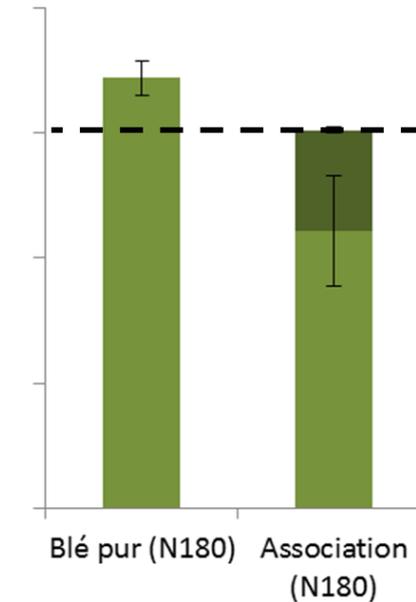
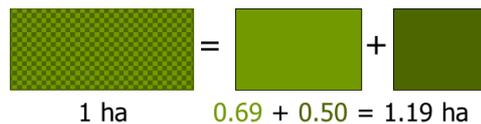
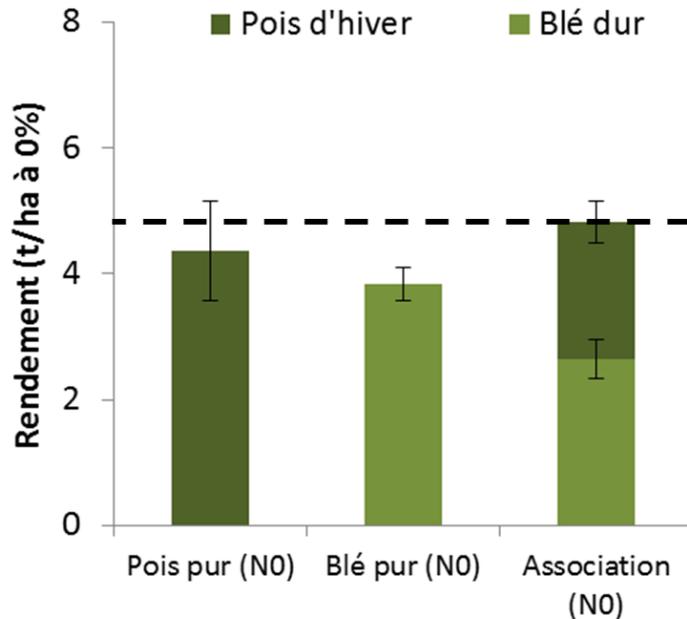
Service pour une culture



Intérêts des associations selon les agriculteurs en cultivant

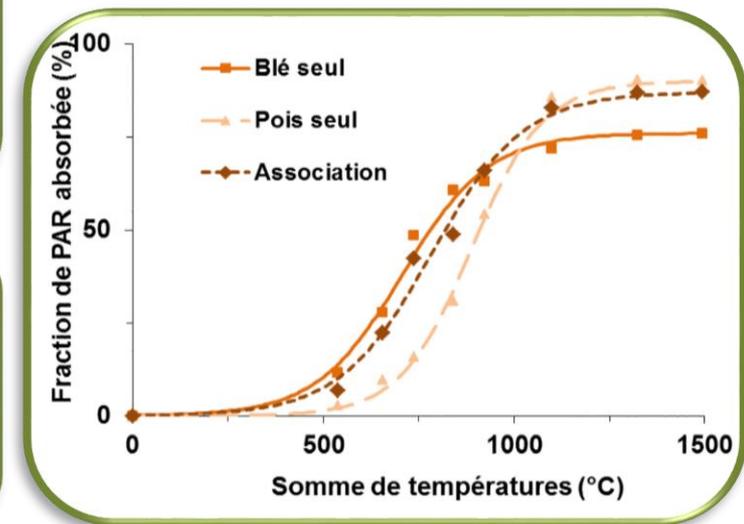
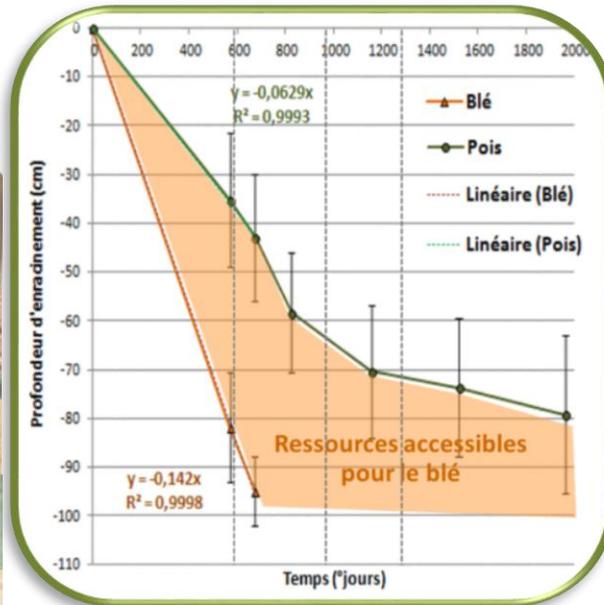
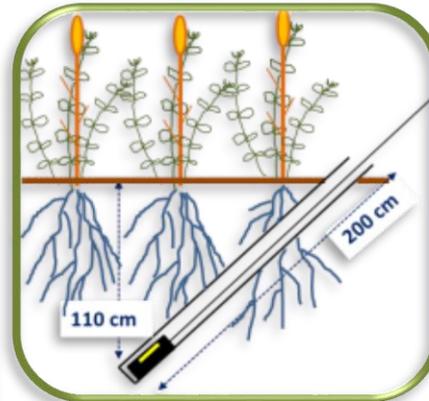


Une intérêt surtout en condition de faible disponibilité en N

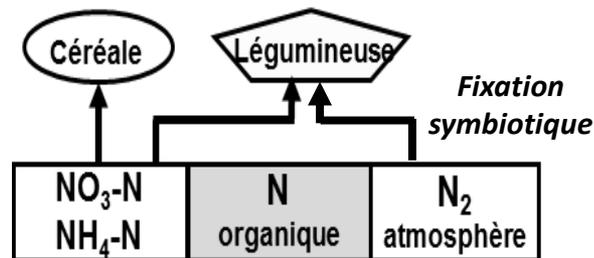


A la recherche d'un équilibre entre compétitions et complémentarités

- Compétition et complémentarité
 - Aérienne
 - Racinaire

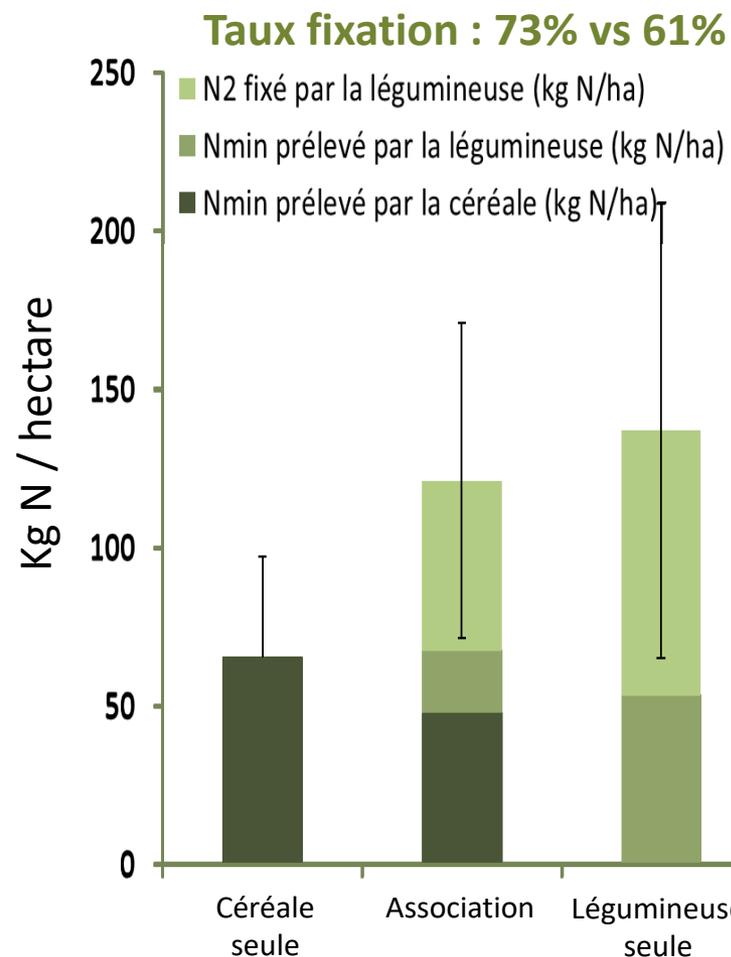


Compétitions et complémentarité pour l'utilisation des sources d'N



- 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 N₂*

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



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



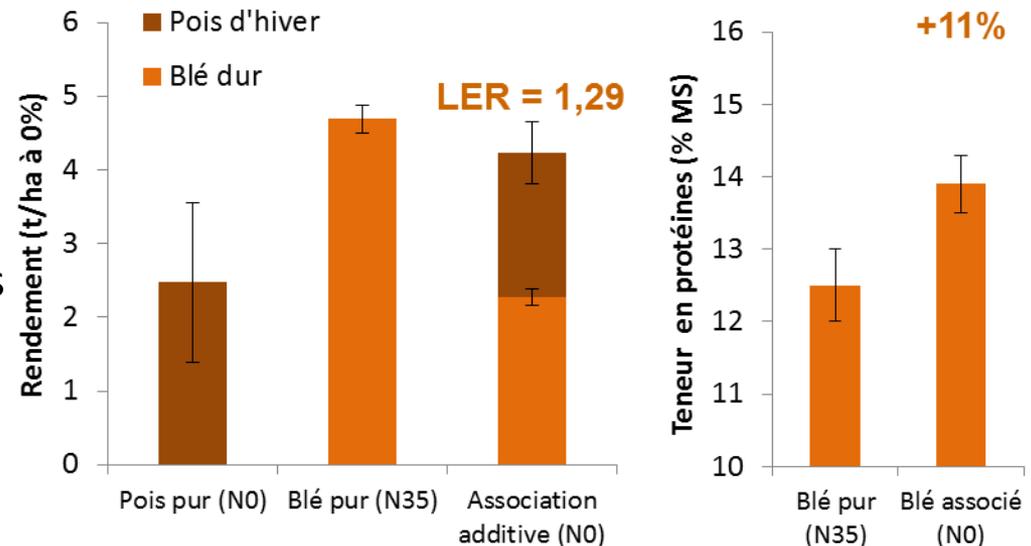
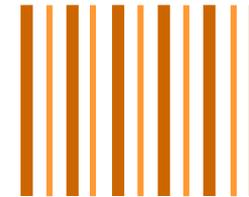
Co-conception d'itinéraire technique

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

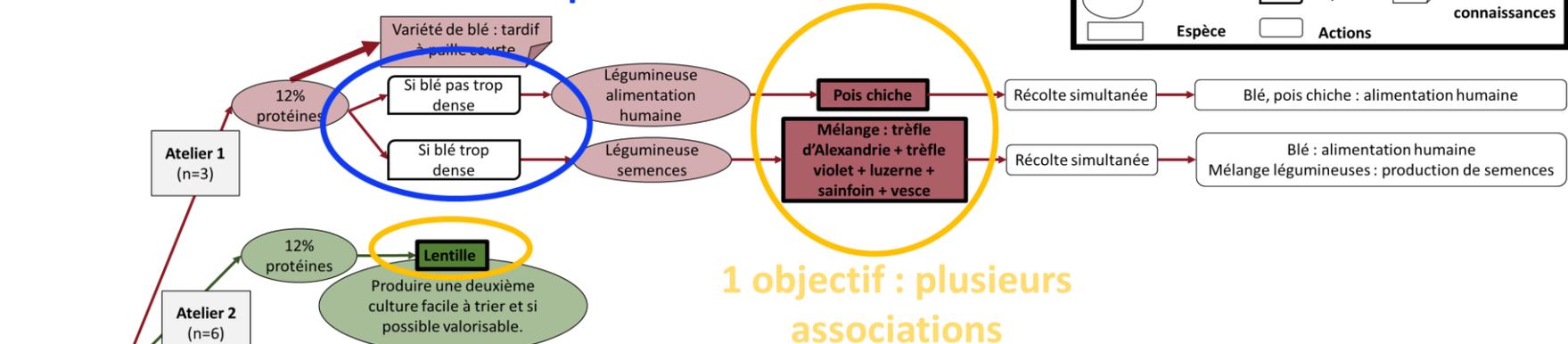
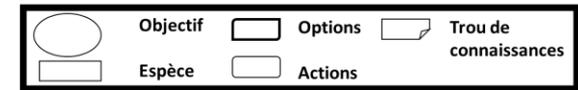
Association additive

P B P B P B P B P B P

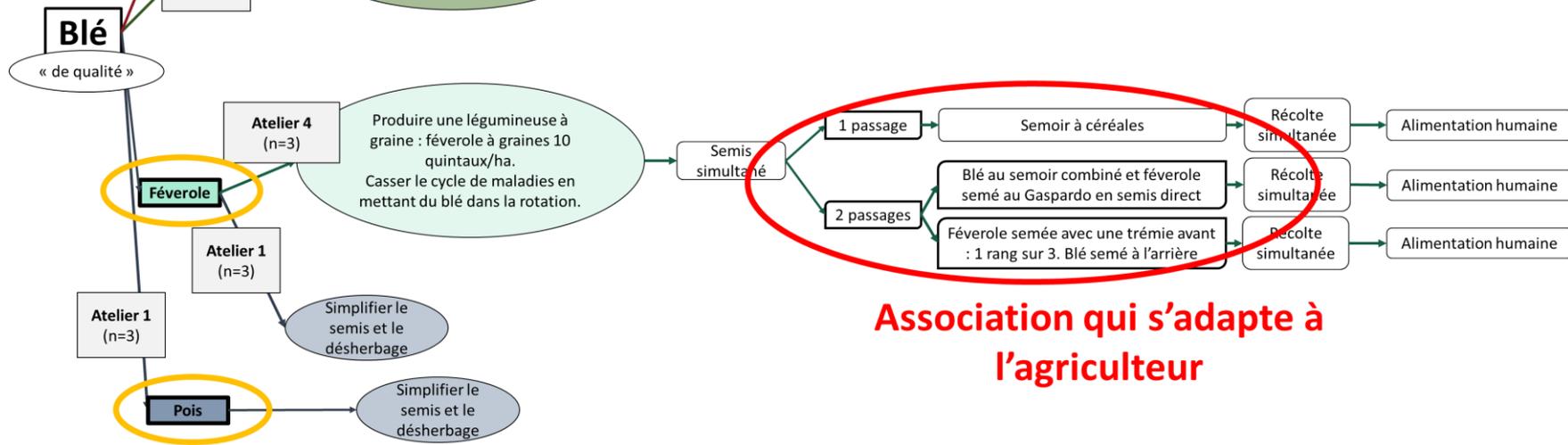


Un objectif...plein de possibles

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



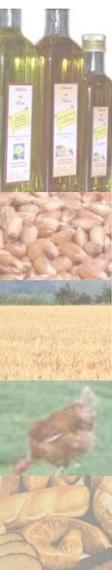
Pois-Orge : Un classique de l'alimentation animale



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 du soja.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

1. Couvert végétal diversifié
2. Implantation de soja
3. Implantation de sarrasin
4. Récolte
5. Si du grain est en excès, le vendre ou le transformer.

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

LUZERNE + MÉTEIL D'HIVER

OBJECTIF : ACCROÎTRE LA PRODUCTIVITÉ DE LA PRAOQUE
 Augmenter le rendement (après récolte) et limiter l'impact des adventices.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

1. Implantation de la luzerne
2. Implantation de méteil
3. Récolte de la luzerne
4. Sarrasin

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

CAMELINE + LENTILLE

OBJECTIF : SECURISER LA PRODUCTION DE LENTILLE
 Augmenter le rendement (après récolte) et limiter l'impact des adventices.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

1. Semis
2. Récolte
3. Si du grain est en excès, le vendre ou le transformer.

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

COLZA D'HIVER + LÉGUMINEUSES

OBJECTIF : RÉDUIRE LES INTRANTS CHIMIQUES
 Réduire les intrants (insecticides, fongicides, engrais) et augmenter la productivité.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

1. Implantation de colza
2. Récolte de colza
3. Couvert végétal diversifié
4. Récolte

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

GRAND ÉPEAUTRE (ou blé tendre d'hiver) + trèfle violet et trèfle d'Alexandrie

OBJECTIF : ASSURER UNE COUVERTURE DU SOL APRÈS LA RÉCOLTE
 Assurer la couverture du sol et augmenter la productivité.

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

1. Implantation de l'épeautre
2. Récolte de l'épeautre
3. Récolte
4. Couvert végétal diversifié

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

<https://www6.inra.fr/legitimes/Media/Fichier/Colloque-Final/Plaquelette-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



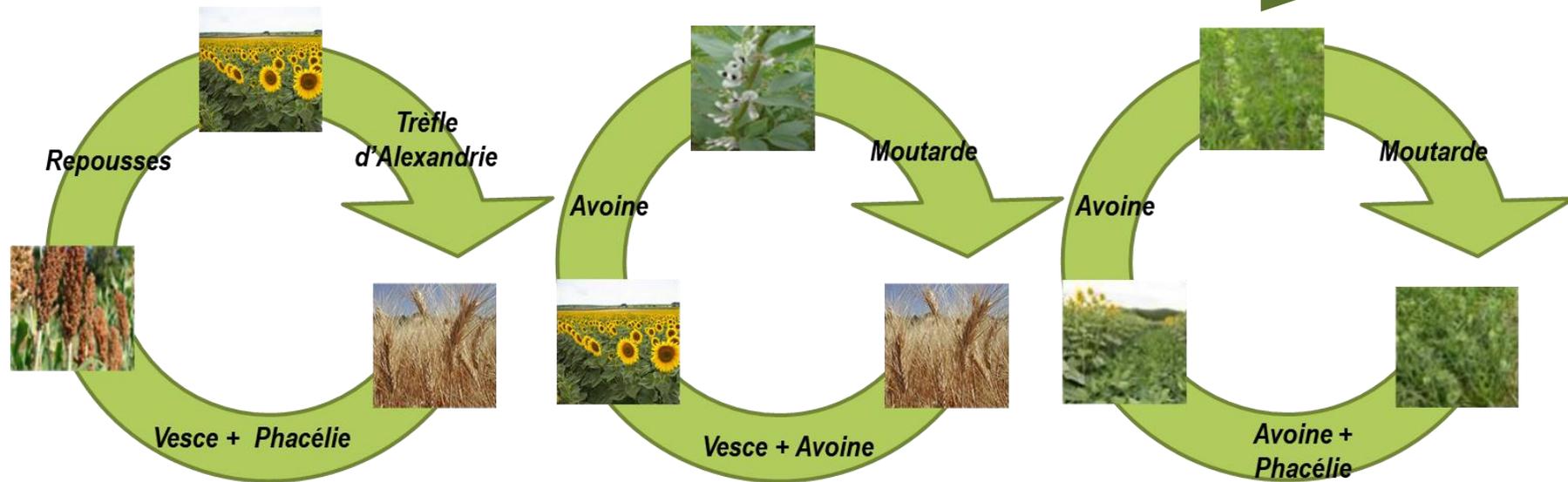
Conception/Evaluation de SdC intégrés et innovants



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



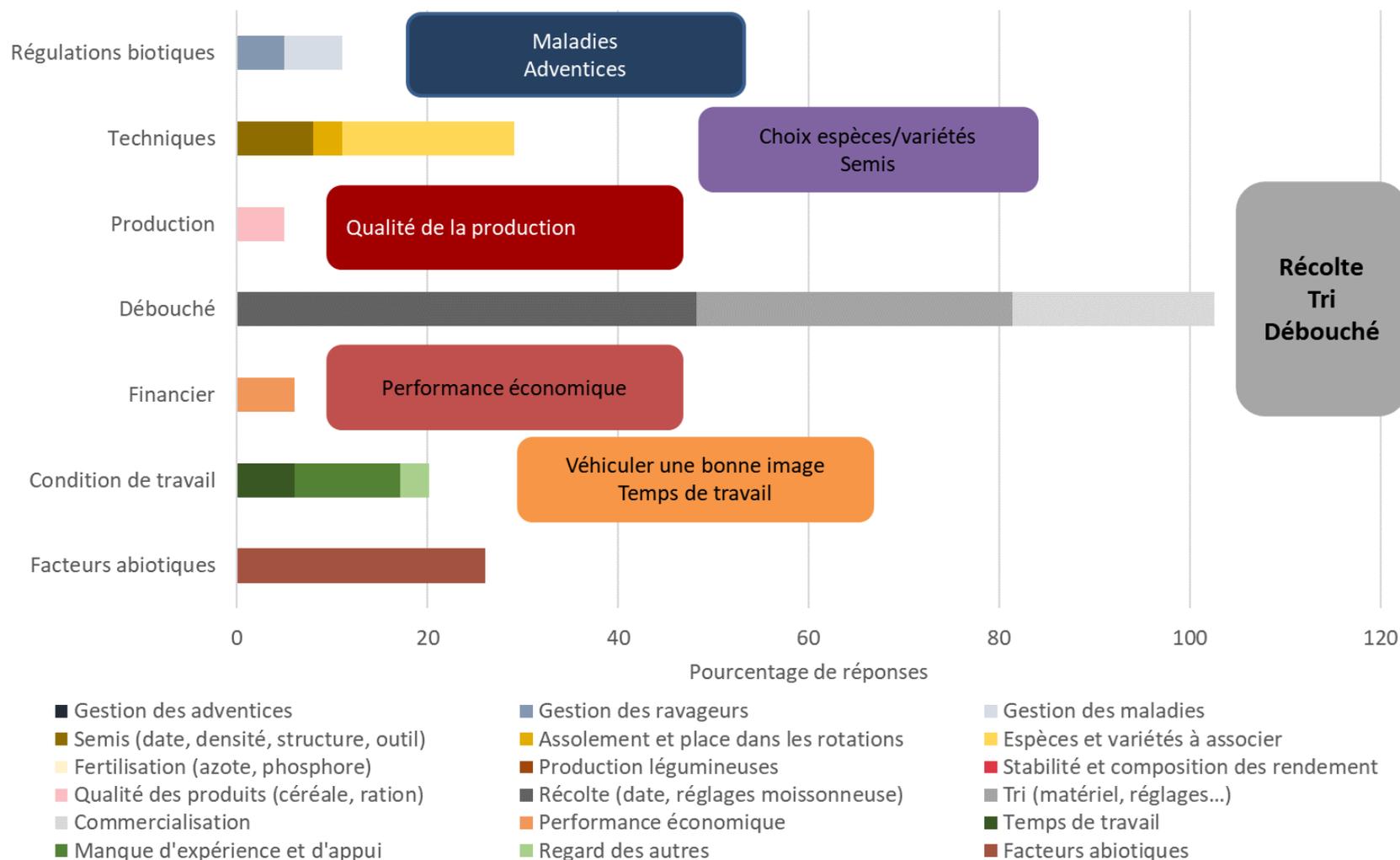
Penser « association » quand vous avez des difficultés mais sans devenir dogmatique

Leviers et freins au développement des associations céréales-légumineuses

Laurent BEDOUSSAC et al.
Laurent.bedoussac@inra.fr



Freins et limites perçus par les agriculteurs cultivant des associations



Le tri : un élément déterminant



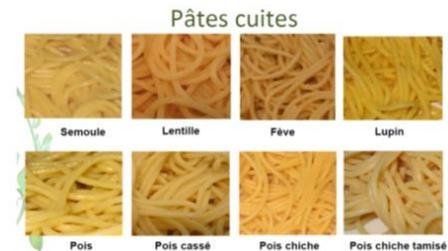
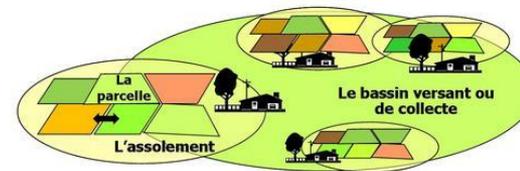
- **Des solutions envisageables :**
 - Tri à la ferme et matériel + performant ?
 - Moissonneuse double type SOMECA ?
 - Allotement avec du blé « pur » ?
 - Choix variétal ?
 - Accepter une fraction non séparable ?

	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



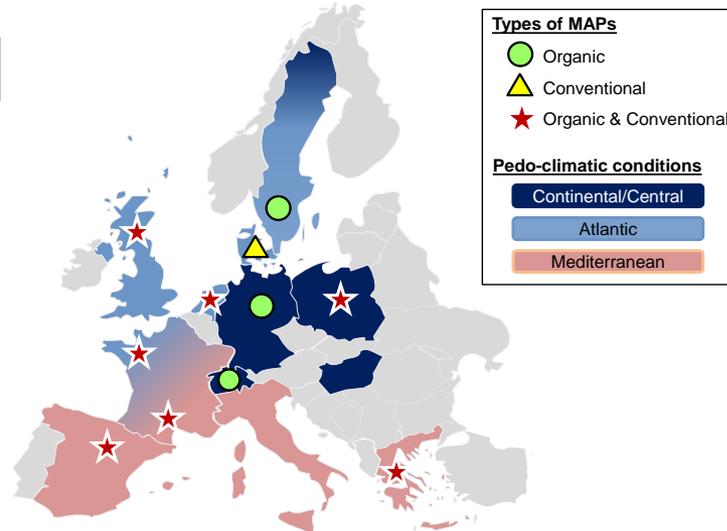
THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM THE EUROPEAN UNION'S HORIZON 2020 RESEARCH AND INNOVATION PROGRAMME UNDER GRANT AGREEMENT N. 727217

Le projet Européen ReMIX

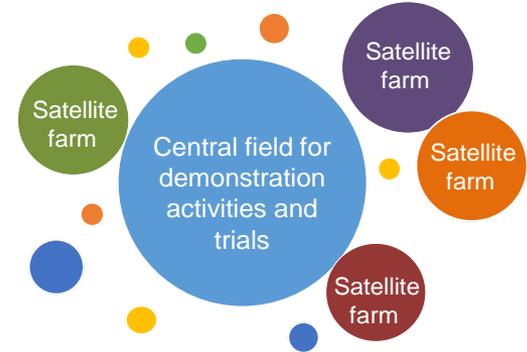
<https://www.remix-intercrops.eu/>



A



B



Journée technique « Méteils, cultures associées: des combinaisons multiples pour une diversité d'usages » - GAEC de la Marg'Aude - 06/04/2019

Cultures Méteils Grains

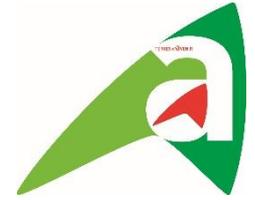
AUDE

S'unir, Changer, Gagner



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

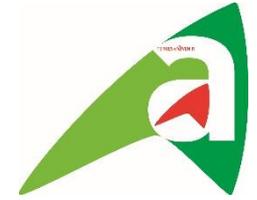
Végétation au 09/01/2015



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		25 qx/ha	144,67 €/T

ESSAI N° 3

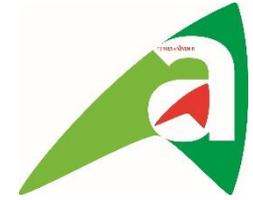


Parcelle 3 : 0,53 ha

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		23 qx / ha	140,90 €/ T

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		23 qx / ha	108,09 € / T

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



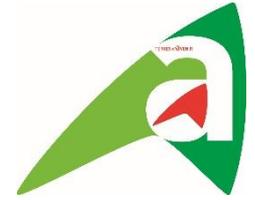
	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4	Parcelle 5	Parcelle 6
Pourcentages en grains	100% Pois	22% Pois 78% Orge	9 %Pois 8 %Vesc 83 % Orge	11% Vesc 89% Orge	Non mesuré	100% Orge
Matière Sèche (MS)	87.70 %	88.10 %	88.20 %	88.50 %	87.40 %	88.60 %
UFL (par kg de MS)	1.19	1.13	1.13	1.12	1.14	1.06
UFV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

Méteils grains 2016



	Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3	Parcelle 4	Parcelle 5	Parcelle 6	Parcelle 7	Parcelle 8
Précédant	PT	Blé dur	Maïs	PT	Avoine	PT	PT	Céréale
Date de semis	30/10/15	25/10/15	25/10/15	15/12/15	19/11/15	24/10/15	27/10/15	30/10/15
Composition du mélange	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
<u>Charges culture (hors frais mécanisation)</u>	354.00 €	700.00 €	380.00 €	225.00 €	258.00 €	242.00 €	495.00 €	189,00 €
Composition du mélange à la récolte	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
Rendement	25 qx/ha		50 qx/ha	29 qx/ha	33 qx/ha	32 qx/ha	30 qx/ha	37 qx/ha
<u>Coût culture (€/T)</u>	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 51% PP	86% O 14% PP	24% O 17% B 59% V	24% O 12% B 24% T 26% PF 14% F	56% T 44% V
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	152	99	229	180	196
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
Composit° mélange	80% T 20% V	69% O 31% P	77% O 23% P	75% O 25% P
MS	88%	86%	88%	88%
UFL	1,03	0,98	1,01	1,01
UFV	1,00	0,97	1,01	1,00
MAT	119	174	124	141
PDIN	67	94	72	81
PDIE	85	84	94	94
PDIA	19	21	29	29

Les Valeurs Alimentaires Céréales/protéag/légum 2018



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

Quelques perspectives autour des mélanges :

Présentation des projets (en évaluation) CARPESO et TROPICOW

6 juin 2019

Lionel Alletto

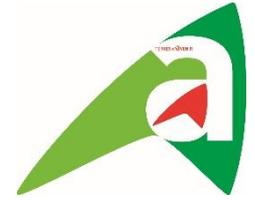
Chambre régionale d'agriculture Occitanie

Chercheur associé INRA UMR Agroécologies, Innovations, Territoires

lionel.alletto@occitanie.chambagri.fr

**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)

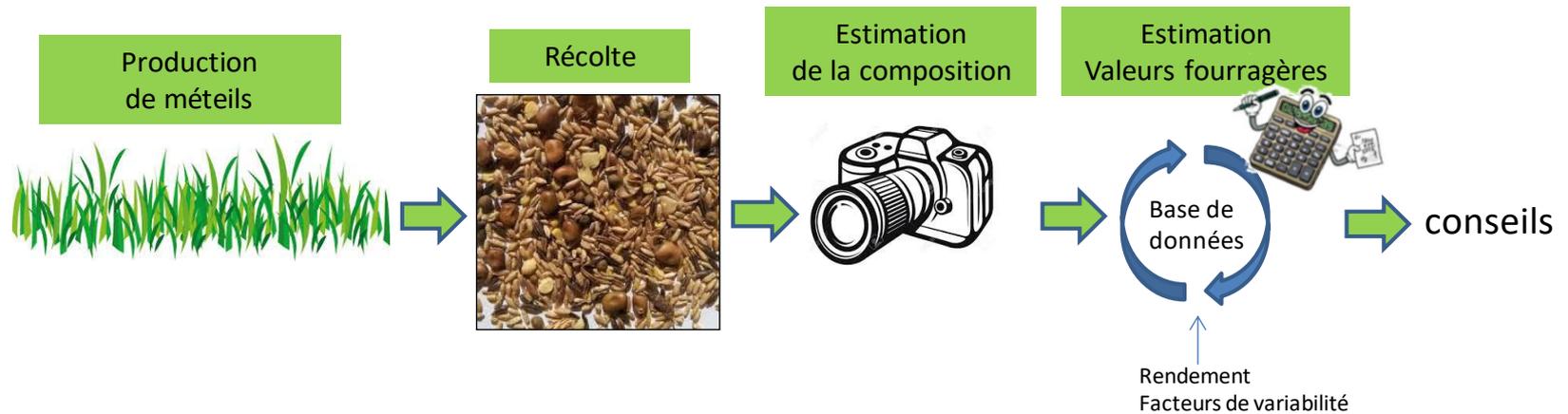
- 4.1. Productions de références
- 4.2. Lien vers l'enseignement

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

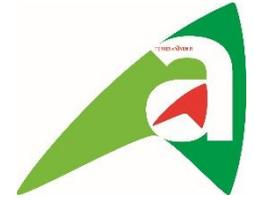


CARPESO : partenariat



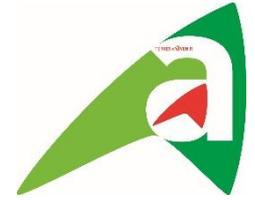
Partenaires techniques (destinataires de financement)	Partenaires Techniques hors financement	Partenaires associés au comité de pilotage
8 Chambres Départementales : 09, 12, 23, 24, 31, 64, 79, 87	1 organisme de recherche : INRA Unité Expérimentale Ferlus – Dispositif PatuChev – Lusignan	Chambres départementales : 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 N₂ 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^{ères} 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
11 Chambres Départementales d'Agriculture : <i>Occitanie: 09, 12, 31, 65 Nouvelle Aquitaine : 17, 79, 24, 86, 64, 87,23</i>	2 Coopératives : OCEALIA, UNICOR 1 Semencier : SEMENTAL Réseau « F@RM XP : Fermes expérimentales de Bretagne, Pays de Loire, Normandie et IDELE	APCA GIS Elevages Demain UMT SC3D (Lusignan)
3 Chambres régionales d'Agriculture : Occitanie, Nouvelle Aquitaine, Pays de la Loire		
FRAB Nouvelle Aquitaine		
2 Instituts Techniques : ARVALIS, IDELE		



Merci de votre attention

Contact : lionel.alletto@occitanie.chambagri.fr