



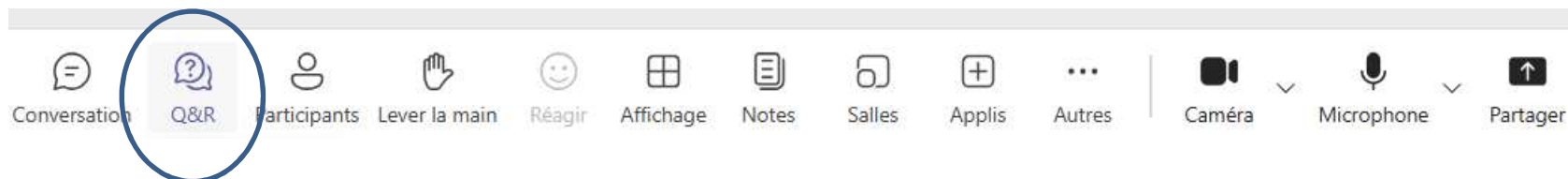
Webinaire de restitution finale



11 Juin 2025 - Visio



- Posez vos questions via Q&R



- Le Webinaire est enregistré et fera l'objet d'un Replay disponible sur le site de la CRA NA

Déroulement

- Origine du projet – travaux antérieurs et présentation générale
- Production d'inoculants spécifiques au lablab et au cowpea
- Résultats des tests au champs
- Valeurs alimentaires des fourrages produits et effet du co-ensilage
- Approche économique : bilan partiel
- Retour d'expérience d'éleveurs
- Les autres leviers pour l'autonomie protéique
- Quelle place pour ces espèces tropicales dans les systèmes de culture métropolitains ?

 10'

 10'

 10'

 10'

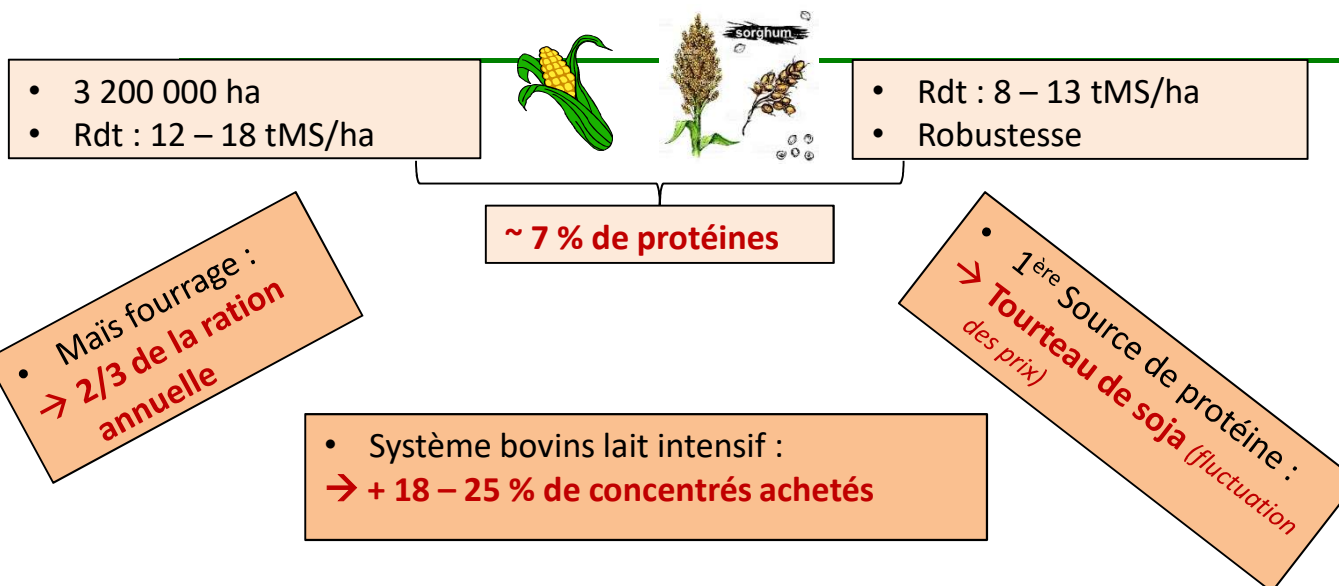
Fin à 12h30

Origine du projet – travaux antérieurs et présentation générale

Olivier GUERIN

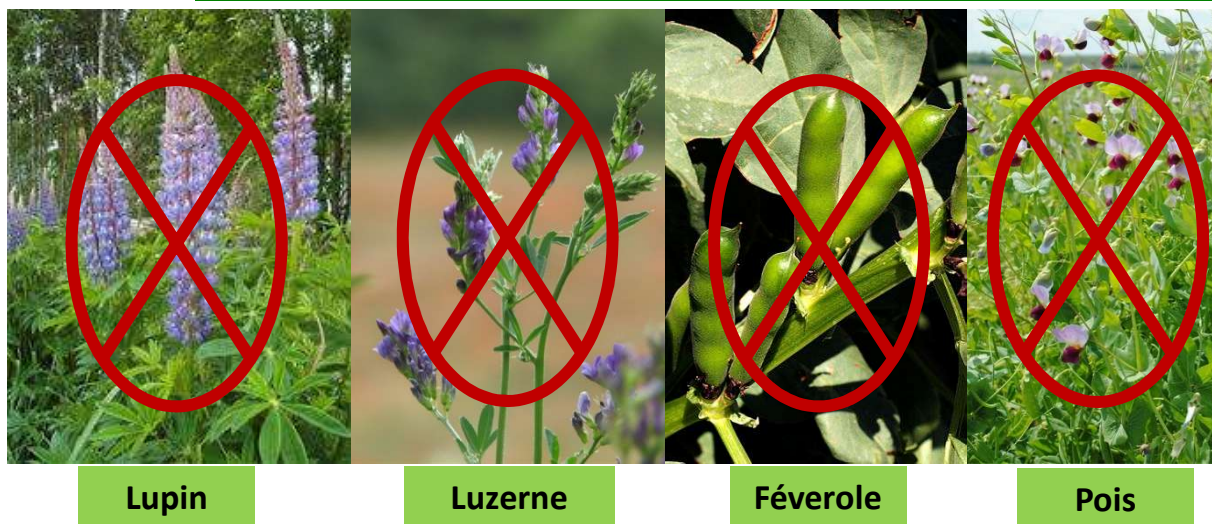


Autonomie protéique en France



- **Recherche de l'autonomie protéique**
 - Augmentation de la MAT dans le fourrage
 - Augmentation du rendement
- Diminution de l'achat de compléments azotés**

Premières associations légumineuses/ maïs en métropole



- A la récolte du maïs, ces plantes associées sont :
 - **Absentes** (problèmes de levée, concurrence)
 - Possèdent un **cycle trop court** (montée en graine)

Ce que disait la bibliographie

Expériences sur le Lablab et le Cowpea en conditions tropicales

- Sorgho / Cowpea → + 33 % tMF/ha par rapport au sorgho seul (Iqbal *et al.*, 2019)
- Maïs / Cowpea → Gain de 15 % tMS/ha en Afrique (Coulibaly *et al.*, 2017)
- Maïs / Lablab → + 10 % tMS/ha en Afrique (Dahmardeh *et al.*, 2009)

→ **Gains de MAT variable de 0,5 à 6 points**

Expériences sur le Lablab et le Cowpea aux USA (Armstrong, Albrecht, 2008)

Avec un inoculant à base de rhizobia spécifique du lablab

- Impact rendement → - 1 à 2 tMS/ha (+ 0,5 point de MAT)
- Gain en MAT (2,2 points) à faible densité de maïs (20 000 p/ha) (maïs – 9 tMS/ha)

Caractéristiques des légumineuses candidates pour une association



Espèce	Cowpea	Lablab	Haricot Tarbais
Port	Dressé	Volubile (tuteur)	Volubile (tuteur)
Hauteur/longueur	0,7 à 1,5 m	3 à 5 m	2 à 3 m
PMG	66 g	220 g	585g
Durée du cycle	120 – 140 jours	130 – 140 jours	120 jours
MAT	14 à 21 %	17 %	15 %
Production	3,5 à 5 tMS/ha	4 à 7 tMS/ha	2 à 3 tMS/ha
Prix semence	4,95 €/kg	4,95 €/kg	20 €/kg



Maïs

Sorgho fourrager

Cowpea

Lablab

Haricot Tarbais

Valorisation d'essais et de suivis – année 2018 – sans inoculant

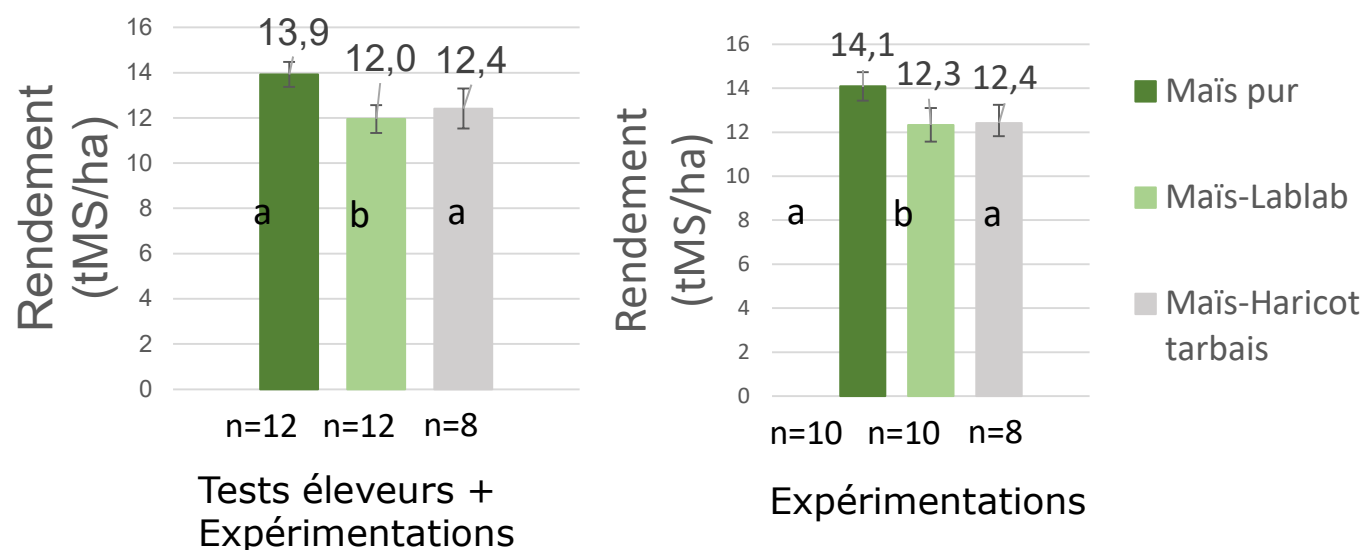


Tests éleveurs



Expérimentations

Valorisation d'essais et de suivis – année 2018 – sans inoculant



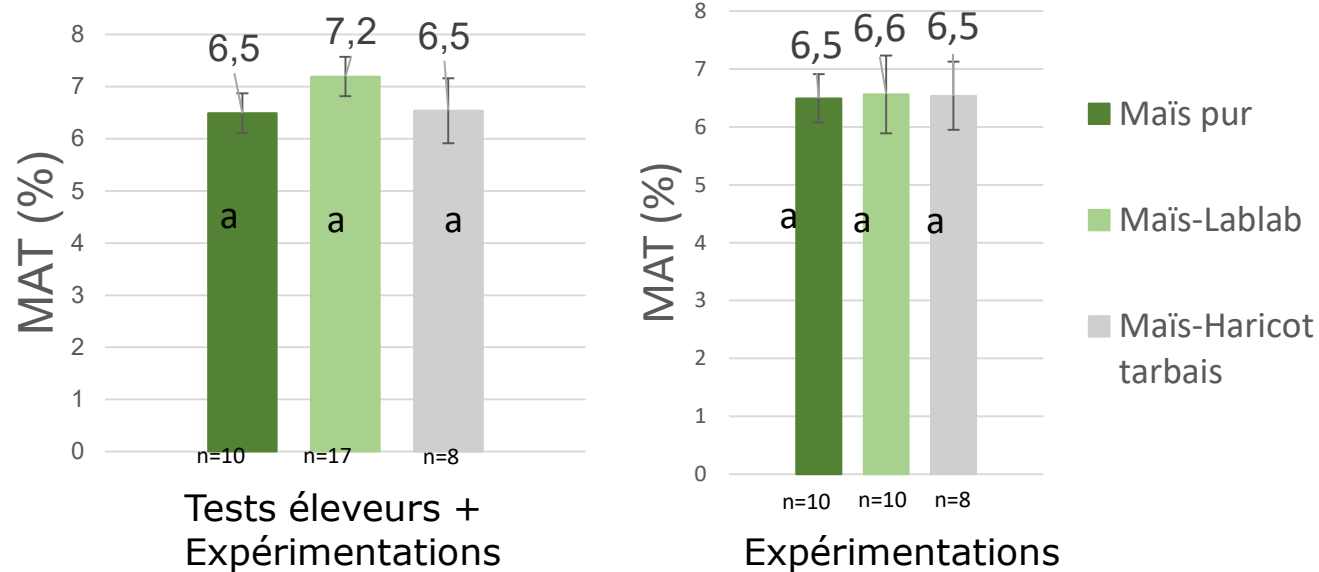
→ **Perte de rendement par rapport au maïs pur pour les 2 associations (- 2 tMS/ha)**

MAT mesurée sur les suivis de 2018



→ Rendement inférieur au maïs pur pour les 2 associations

(-1 à 2 tMS/ha, significativement différent test de Student)

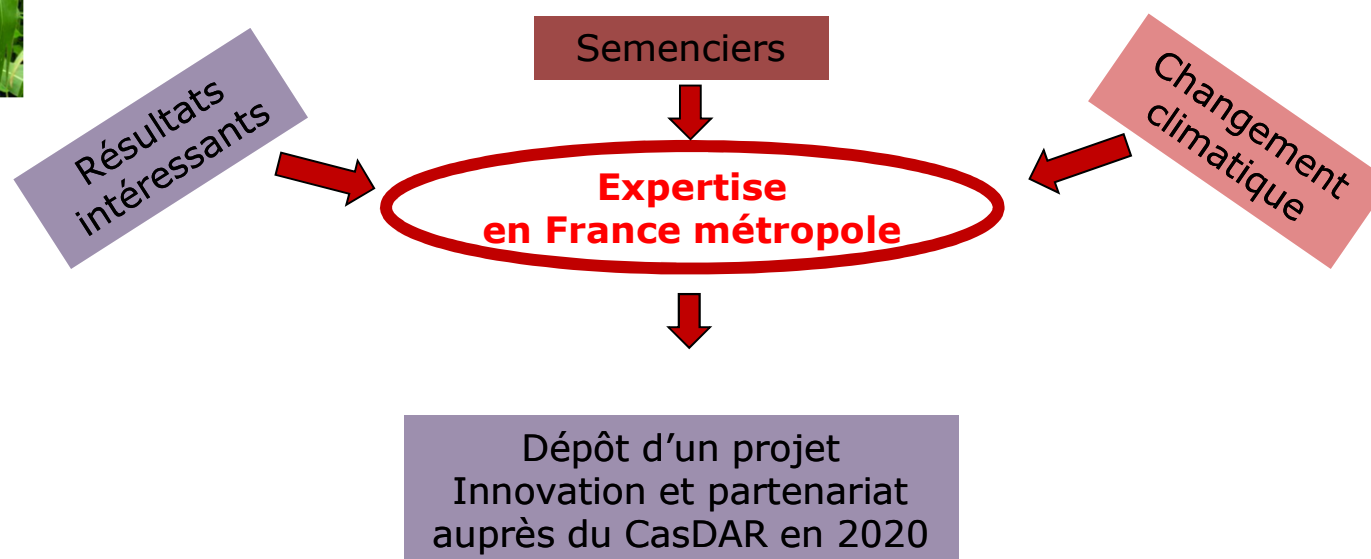


→ Pas de gain de MAT → Identique à un maïs pur (6,5 %)

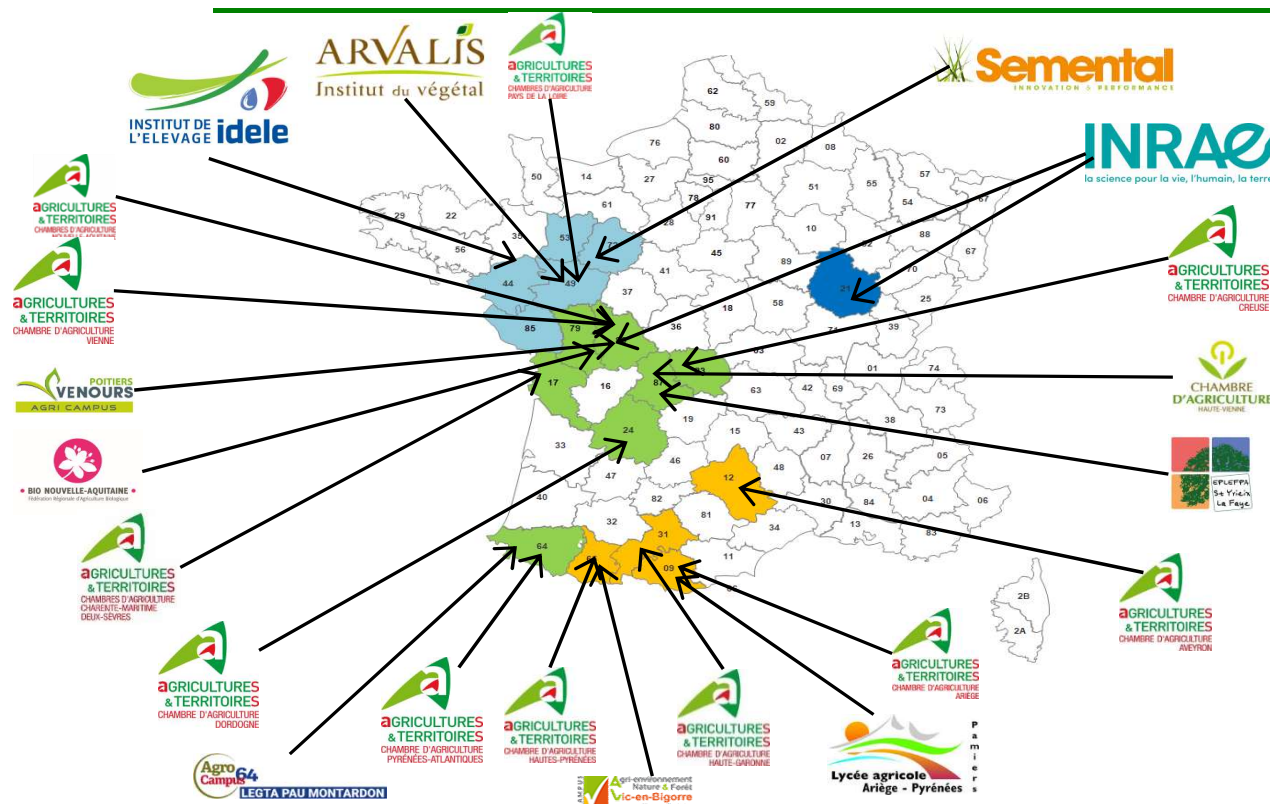
Origine du projet TROPICOW



Semental, 2018



Les Partenaires du projet



Les objectifs

- Produire un ou des *inocula* pour assurer une fixation symbiotique du N₂ par les deux espèces Cowpea et Lablab; Evaluer en serre et au champ la performance des *inocula*.
- Etudier les performances agronomiques des associations « plantes en C4 + légumineuses » dans différents contextes pédoclimatiques,
- 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.



Quelques aléas

- La Covid a perturbé la délivrance des permis d'expérimenter pour tester les inoculants produits au champ
- Premier test des inoculants en 2022 : très peu de nodosités formées
 - => report des tests *in sacco* d'une année
 - => demande de prolongement d'une année auprès de la DGER pour disposer de suffisamment de fourrage pour réaliser le test *in sacco*
- Années climatiques très contrastées pour les essais au champ :
 - 2022 : été sec et chaud
 - 2023 : été chaud, mais correctement arrosé
 - 2024 : printemps très humide



Production d'inoculants spécifiques au lablab et au cowpea

Cécile REVELLIN 
la science pour la vie, l'humain, la terre
Centre Bourgogne-Franche-Comté
UMR Agroécologie
cecile.revellin@inrae.fr

Objectif : Produire un ou des inoculants pour assurer une fixation symbiotique du N_2 par les deux espèces de légumineuses Cowpea (niébé) et Lablab

Aucune souche disponible & Rhizobia de zone tropicale => Contraintes

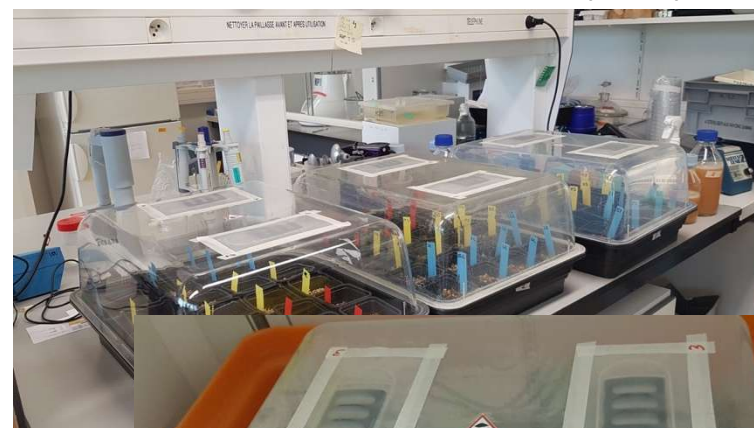
Scientifiques & techniques	Réglementaires
➡ Nécessité d'isoler	
➡ Obtention de sols ou de plantes nodulées de zones tropicales	⇒ Obtention de l'Agrément de Quarantaine (DRAAF/SRAL)
Isolement	⇒ Mise en place des procédures complexes de quarantaine
Caractérisation (génétique)	
Evaluation des souches en serre	
sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculants	
Préparation des inoculants expérimentaux	⇒ Demande de Permis d'expérimenter auprès de l'ANSES

Manipulation en **laboratoire P2** conformément à la **réglementation de quarantaine**

Sols pour piégeage obtenu avec une Lettre officielle d'autorisation (LOA)



11/06/2025



TROPICOW – Webinaire de restitution finale

18

Objectif : Produire un ou des inoculants pour assurer une fixation symbiotique du N₂ par les deux espèces de légumineuses Cowpea (niébé) et Lablab

Aucune souche disponible & Rhizobia de zone tropicale => Contraintes

Scientifiques & techniques	Réglementaires
Nécessité d'isoler	
Obtention de sols ou de plantes nodulées de zones tropicales	=> Obtention de l'Agrément de Quarantaine (DRAAF/SRAL)
→ Isolement	=> Mise en place des procédures complexes de quarantaine
Caractérisation (génétique)	
Evaluation des souches en serre	
sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculants	
Préparation des inoculants expérimentaux	=> Demande de Permis d'expérimenter auprès de l'ANSES

Isolement des souches

Manipulation en laboratoire P2 agréés pour de quarantaine



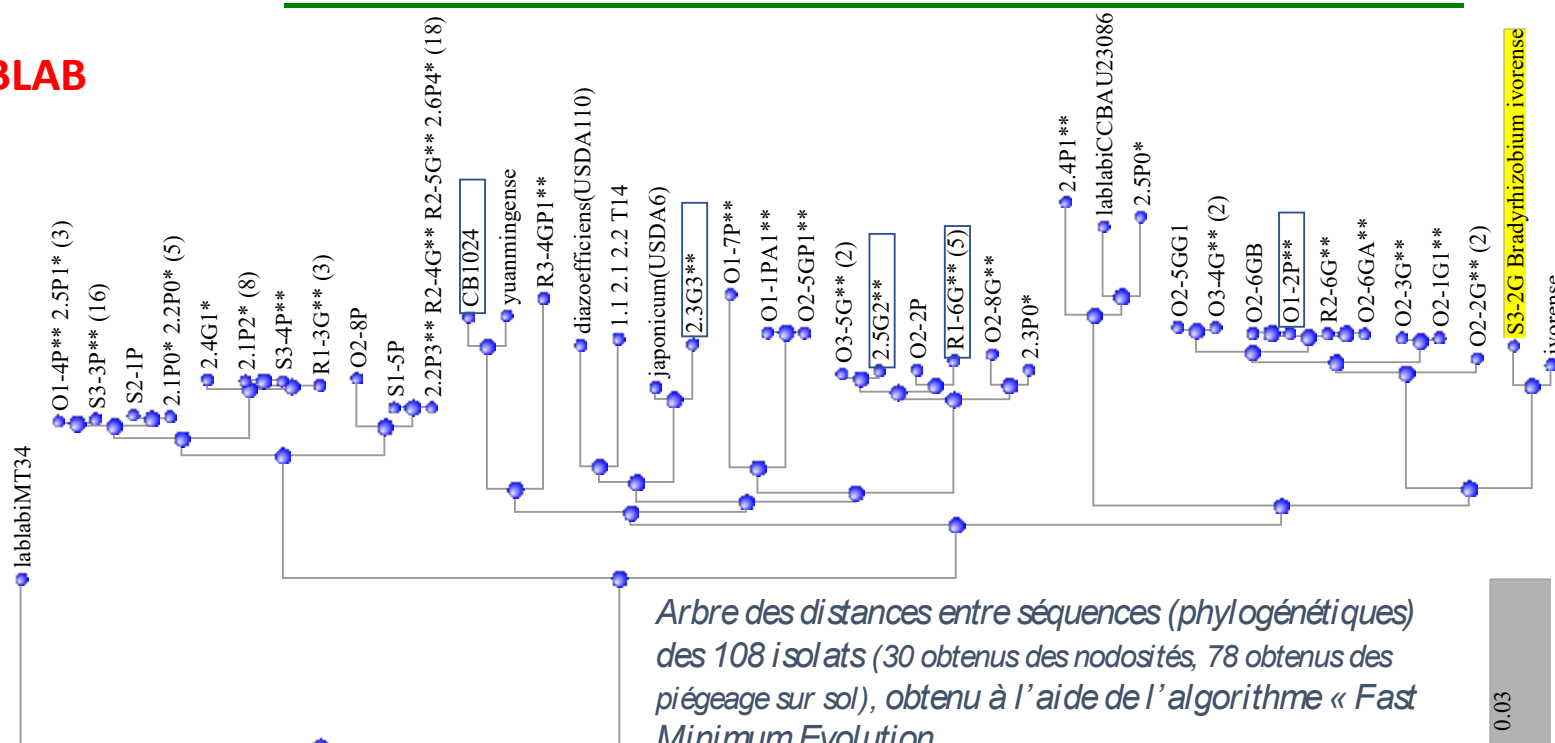
Objectif : Produire un ou des inoculants pour assurer une fixation symbiotique du N₂ par les deux espèces de légumineuses Cowpea (niébé) et Lablab

Aucune souche disponible & Rhizobia de zone tropicale => Contraintes

Scientifiques & techniques	Réglementaires
Nécessité d'isoler	
Obtention de sols ou de plantes nodulées de zones tropicales	=> Obtention de l'Agrément de Quarantaine (DRAAF/SRAL)
Isolement	=> Mise en place des procédures complexes de quarantaine
→ Caractérisation (génétique)	
Evaluation des souches en serre	
sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculants	
Préparation des inoculants expérimentaux	=> Demande de Permis d'expérimenter auprès de l'ANSES

Caractérisation génétique des souches isolées

LABLAB



Arbre des distances entre séquences (phylogénétiques) des 108 isolats (30 obtenus des nodosités, 78 obtenus des piégeage sur sol), obtenu à l'aide de l'algorithme « Fast Minimum Evolution.

* test efficacité n°1, ** test efficacité n°2 en serre.

0.03

Objectif : Produire un ou des inoculants pour assurer une fixation symbiotique du N₂ par les deux espèces de légumineuses Cowpea (niébé) et Lablab

Aucune souche disponible & Rhizobia de zone tropicale => Contraintes

Scientifiques & techniques	Réglementaires
Nécessité d'isoler	
Obtention de sols ou de plantes nodulées de zones tropicales	=> Obtention de l'Agrément de Quarantaine (DRAAF/SRAL)
Isolement	=> Mise en place des procédures complexes de quarantaine
Caractérisation (génétique)	
Evaluation des souches en serre	
sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculants	
Préparation des inoculants expérimentaux	=> Demande de Permis d'expérimenter auprès de l'ANSES





Evaluation de l'efficacité en serre et **sélection** de rhizobia candidats à la production d'inoculant

LABLAB

- Déc 2021/mars 2022:
 - **1er Test d'efficacité en serre sur les 16 premiers génotypes=> sélection de 2 souches INRA1, INRA2**
- Février/ mars 2022
 - **Compatibilité des inoculants expérimentaux avec les produits phytosanitaires utilisés sur maïs**
- Avril/juillet 2022
 - **2ème Test efficacité en serre sur 27 souches (23 nouvelles & INRA1, INRA2, CB1024, USDA138)**
- Septembre/novembre 2022
 - **Evaluation en serre de l'interaction variétés de lablab x souches**
- Mars/ mai 2023
 - **Evaluation en serre de l'interaction « nodulation x dose d'N » sur lablab**

Et idem pour le Cowpea

Evaluation de l'efficacité en serre et sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculant

LABLAB : Evaluation en serre de l'interaction variétés x souches

3 variétés x
5 souches
les plus
efficaces



Objectif : Produire un ou des inoculants pour assurer une fixation symbiotique du N₂ par les deux espèces de légumineuses Cowpea (niébé) et Lablab

Aucune souche disponible & Rhizobia de zone tropicale => Contraintes

Scientifiques & techniques	Réglementaires
Nécessité d'isoler	
Obtention de sols ou de plantes nodulées de zones tropicales	⇒ Obtention de l'Agrément de Quarantaine (DRAAF/SRAL)
Isolement	⇒ Mise en place des procédures complexes de quarantaine
Caractérisation (génétique)	
Evaluation des souches en serre	
sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculants	
Préparation des inoculants expérimentaux	⇒ Demande de Permis d'expérimenter auprès de l'ANSES



Isolement, caractérisation, évaluation de l'efficacité en serre et sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculant

Espèces	Origine		Nombre d'isolats	Nombre de génotypes	Nombre de souches retenues	Nom des souches
Lablab	La Réunion	Nodosités	30	13	2	INRA1 (Lp2.3G3)
		Sol	80	21		INRA 2 (Lp2.5G2)
	Australie	Collection			1	Référence CB1024
Cowpea	La Guadeloupe	Nodosités	53	22	1	INRA3 (Vu234)
	Australie	Collection			1	Référence CB1015

Objectif : Produire un ou des inoculants pour assurer une fixation symbiotique du N₂ par les deux espèces de légumineuses Cowpea (niébé) et Lablab

Aucune souche disponible & Rhizobia de zone tropicale => Contraintes

Scientifiques & techniques	Réglementaires
Nécessité d'isoler	
Obtention de sols ou de plantes nodulées de zones tropicales	=> Obtention de l'Agrément de Quarantaine (DRAAF/SRAL)
Isolement	=> Mise en place des procédures complexes de quarantaine
Caractérisation (génétique)	
Evaluation des souches en serre	
sélection de rhizobia candidats à la production d'inoculants	
Préparation des inoculants expérimentaux	=> Demande de Permis d'expérimenter auprès de l'ANSES



Production d'inoculants pour tous les partenaires du projet TROPICOW



Pour les 3 campagnes d'essais (2022, 2023 & 2024)

Nb doses	Lablab				Cowpea		
	Nombre doses	Quantités graines	Surface Ha		Nombre doses	Quantités de graines	Surface Ha
2022	46	1000 à 50 000	14		/	/	/
2023	52	1000 à 50 000	15		/	/	/
2024	36	1000 à 100 000	14		8	1000 à 100 000	>1

Soit un total de 142 doses d'inoculant

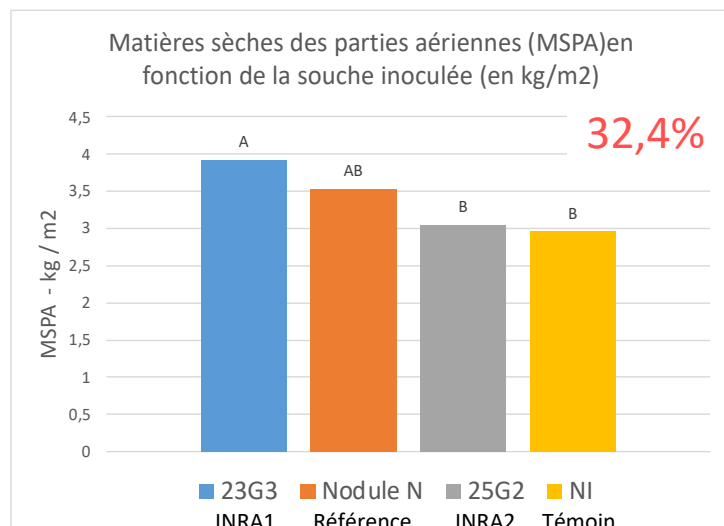
Production d'Inoculants - Perspectives

Deux souches de rhizobia efficaces pour la nodulation et la fixation du **Lablab** au champ

Une souche de rhizobia efficace pour la nodulation et la fixation du **Cowpea** en serre

=> en 2025 un essai au champ sur domaine INRAE de Dijon.

Lablab en pur – INRAE Dijon -2024



- Publications scientifiques
- Voir avec INRAE-Transfert la possibilité de proposer une **offre technologique** aux producteurs d'inoculant en vue **de licences d'exploitation**
- ...

Vos Questions



Résultats des tests au champs

Silvère GELINEAU 

Résultats des essais microparcelles

De 2022 à 2024 :
20 essais microparcelles

5 valorisés dans la synthèse

- 6 → Mauvaises levées du lablab
- 4 → Différences en densité de levée
- 2 → Problèmes de salissement
- 2 → Absence de tri à la récolte
- 1 → Hétérogénéité de l'essai





Modalités testées

Facteurs Testés

Témoin

Inoculum

Densité de
semis du lablab

Variétés de
lablab



Facteurs Testés	Modalité	Densité de semis du maïs	Densité Lablab (grains/m²)	Variété lablab	Inoculation	Nb de sites intégrés dans l'analyse finale			
						2022	2023	2024	TOTAL sites
Témoin	Témoin maïs pur	Pleine dose	-	-	-	1	2	2	5
	Maïs seul réduit	Dose réduite (-15%)	-	-	-	1	2	2	5
Inoculum									
Densité de semis du lablab									
Variétés de lablab									

Modalités testées

Facteurs Testés	Modalité	Densité de semis du maïs	Densité Lablab (grains/m ²)	Variété lablab	Inoculation	Nb de sites intégrés dans l'analyse finale			
						2022	2023	2024	TOTAL sites
Témoin	Témoin maïs pur	Pleine dose	-	-	-	1	2	2	5
	Maïs seul réduit	Dose réduite (-15%)	-	-	-	1	2	2	5
Inoculum	M + SUSTAIN 70 non inoc	Dose réduite (-15%)	70 000	SUSTAIN	NON	1	2	2	5
	M + SUSTAIN 70 inoc.	Dose réduite (-15%)	70 000	SUSTAIN	OUI	1 (3)	2 (5)	2 (4)	5

Densité de semis du lablab
Variétés de lablab

Plusieurs souches d'inoculum testées au champ :

- Pas d'effet de l'inoculum sur les taux de levée et le rendement
- Regroupement des modalités Inoculées sous une seule modalité

	2022	2023	2024
INRA 1	X	X	
INRA 2	X	X	X
CB 1024	X	X	
Nodule N			X

Regroupé sous le nom :
M + SUSTAIN 70 inoc



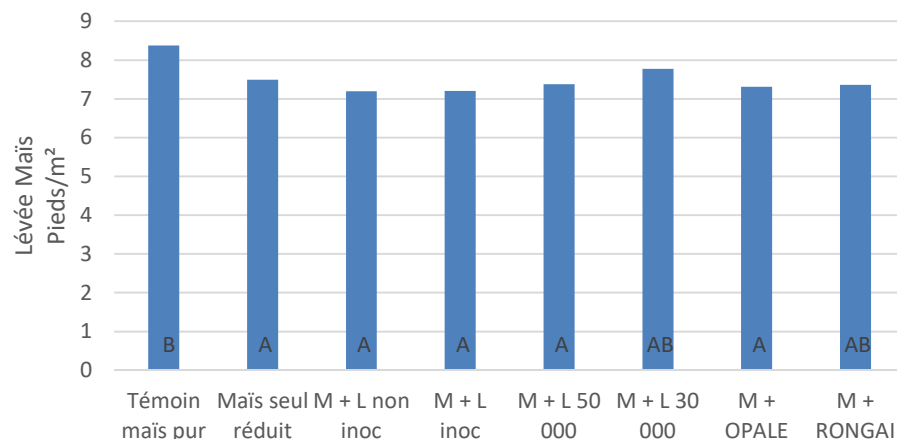
Facteurs Testés	Modalité	Densité de semis du maïs	Densité Lablab (grains/m²)	Variété lablab	Inoculation	Nb de sites intégrés dans l'analyse finale			
						2022	2023	2024	TOTAL sites
Témoin	Témoin maïs pur	Pleine dose	-	-	-	1	2	2	5
	Maïs seul réduit	Dose réduite (-15%)	-	-	-	1	2	2	5
Inoculum	M + SUSTAIN 70 non inoc	Dose réduite (-15%)	70 000	SUSTAIN	NON	1	2	2	5
	M + SUSTAIN 70 inoc.	Dose réduite (-15%)	70 000	SUSTAIN	OUI	1 (3)	2 (5)	2 (4)	5
Densité de semis du lablab	M + SUSTAIN 50 INRA	Dose réduite (-15%)	50 000	SUSTAIN	OUI	1	2	2	5
	M + SUSTAIN 30 INRA	Dose réduite (-15%)	30 000	SUSTAIN	OUI	1	0	0	1
Variétés de lablab									

Modalités testées

Facteurs Testés	Modalité	Densité de semis du maïs	Densité Lablab (grains/m ²)	Variété lablab	Inoculation	Nb de sites intégrés dans l'analyse finale			
						2022	2023	2024	TOTAL sites
Témoin	Témoin maïs pur	Pleine dose	-	-	-	1	2	2	5
	Maïs seul réduit	Dose réduite (-15%)	-	-	-	1	2	2	5
Inoculum	M + SUSTAIN 70 non inoc	Dose réduite (-15%)	70 000	SUSTAIN	NON	1	2	2	5
	M + SUSTAIN 70 inoc.	Dose réduite (-15%)	70 000	SUSTAIN	OUI	1 (3)	2 (5)	2 (4)	5
Densité de du lablab	M + SUSTAIN 50 INRA	Dose réduite (-15%)	50 000	SUSTAIN	OUI	1	2	2	5
	M + SUSTAIN 30 INRA	Dose réduite (-15%)	30 000	SUSTAIN	OUI	1	0	0	1
Variétés de lablab	M + OPALE 70 INRA	Dose réduite (-15%)	70 000	OPALE	OUI	1	2	1	4
	M + RONGAI 70 INRA	Dose réduite (-15%)	70 000	RONGAI	OUI	1	1	0	2

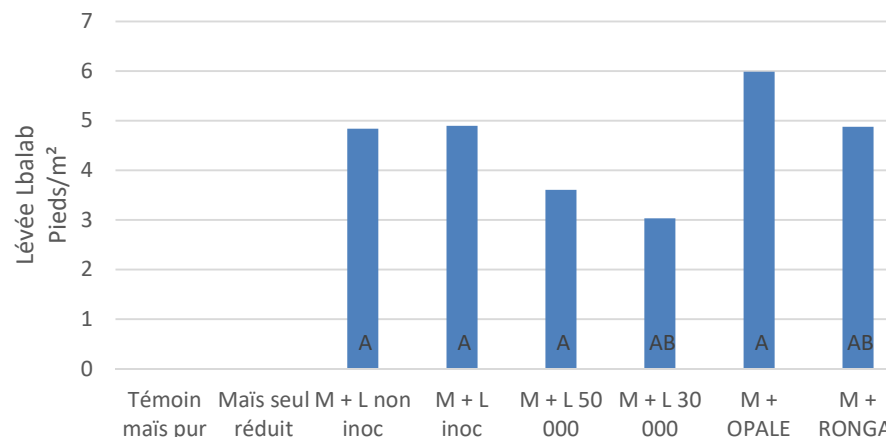
Résultats de levée

Densité de levée du maïs
(Pieds/m²)



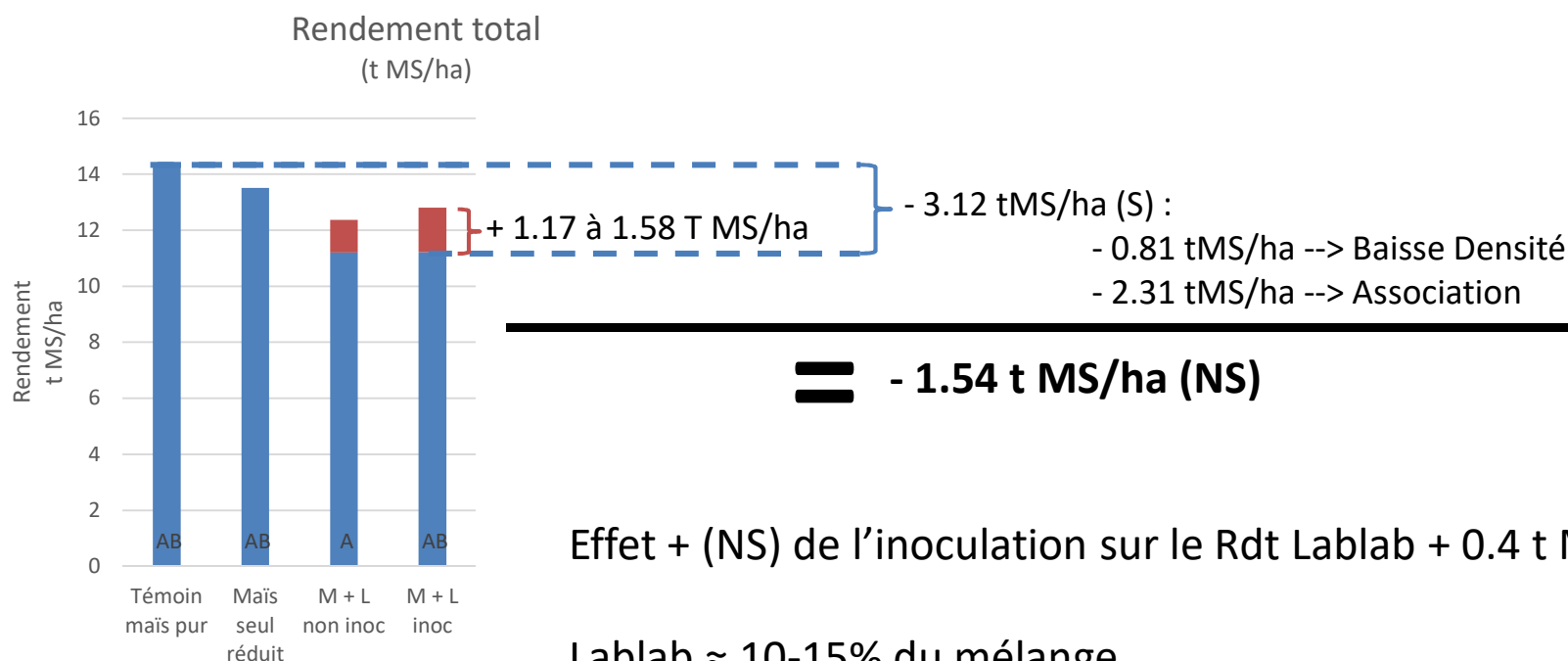
- Baisse de densité entre pleine dose et les autres modalités
→ OK

Densité de levée du lablab
(Pieds/m²)

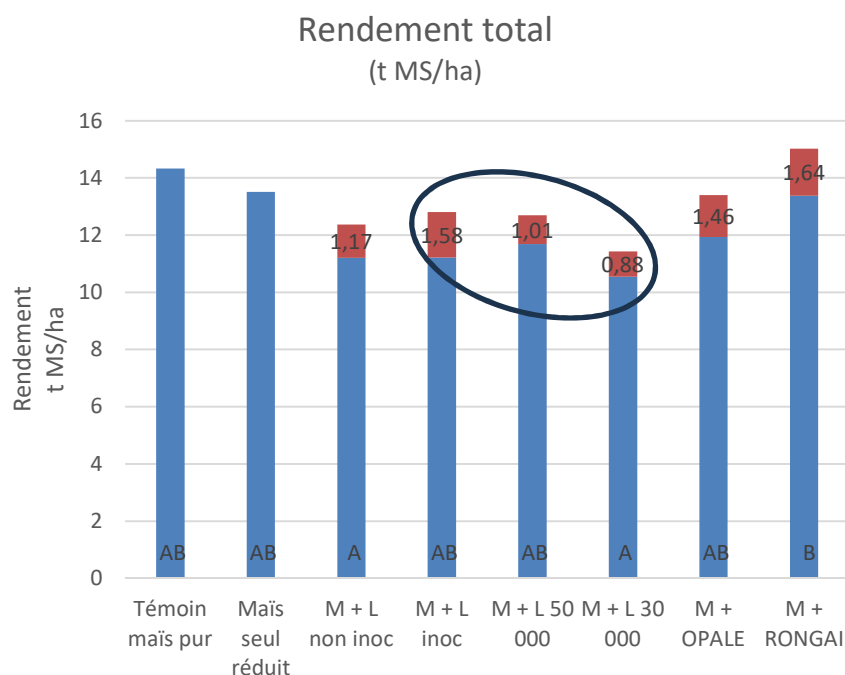


- Semis à 7 grains/m² peuplement à 5 grains/m² → 30% de pertes
- Meilleure levée d'OPALE

Résultats de Rendement

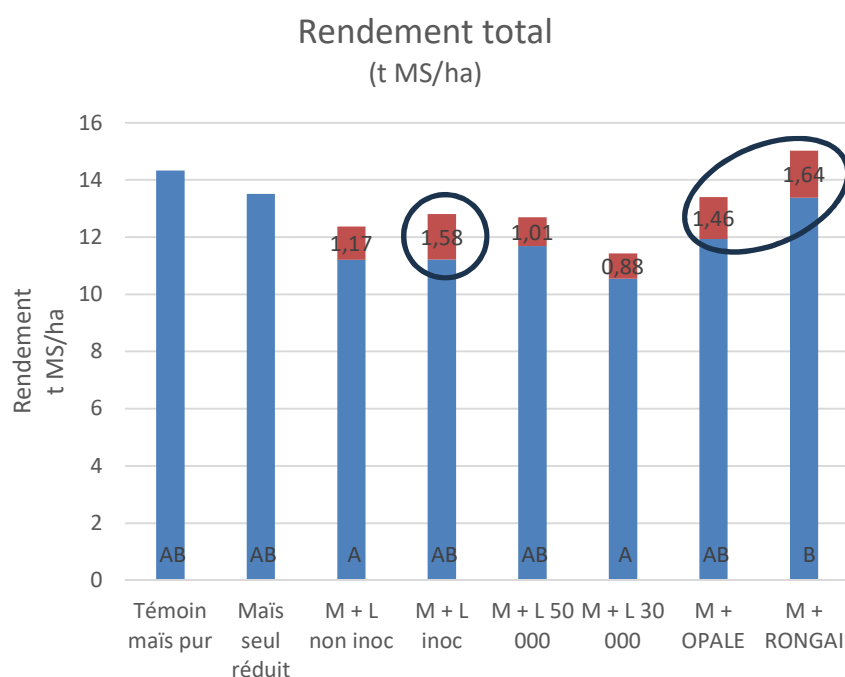


Résultats de Rendement



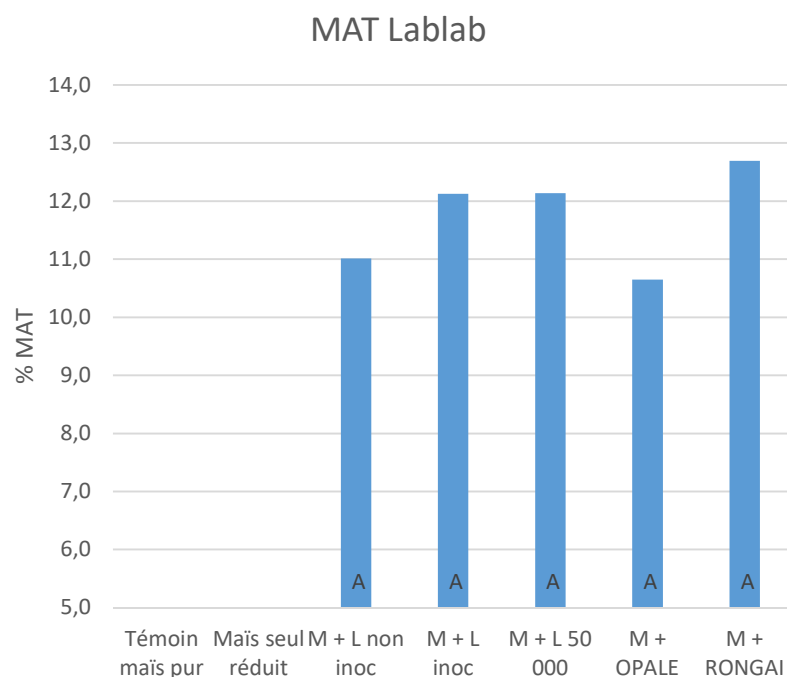
- Tendance négative de la baisse de densité du lablab
1.58 --> 0.88 t MS/ha
- Pas d'effet variété
1.46 à 1.64 t MS/ha

Résultats de Rendement



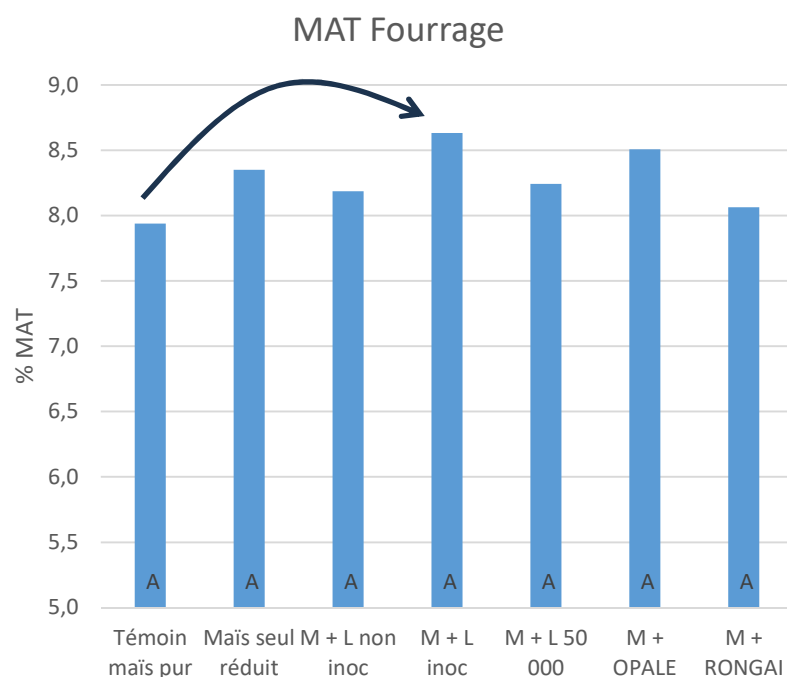
- Tendence négative de la baisse de densité du lablab
1.58 --> 0.88 t MS/ha
- Pas d'effet variété
1.46 à 1.64 t MS/ha

Résultats MAT



- MAT du lablab en-dessous des attentes : 10.6 à 12.7 %MAT
- Tendance positive de l'inoculation (NS) : + 1.1 pts MAT

Résultats MAT



- Pas de différence statistique sur la MAT du fourrage final
- Au mieux + 1.7 pts MAT

En résumé

Effet Inoculation (NS) :

- tendance positive : + 0.4 tMS/ha et 1.1 pts MAT

Effet variété (NS) :

- Pas d'effet variété

Effet Association (NS) : Maïs pur --> Maïs + Lablab

- 1.54 t MS/ha de fourrage final (NS)
- 1.58 t MS/ha de Lablab à 12.1 % MAT
- + 1.7 pts/MAT sur le fourrage final (NS)

Vos Questions



Valeurs alimentaires des fourrages produits et effet du co-ensilage

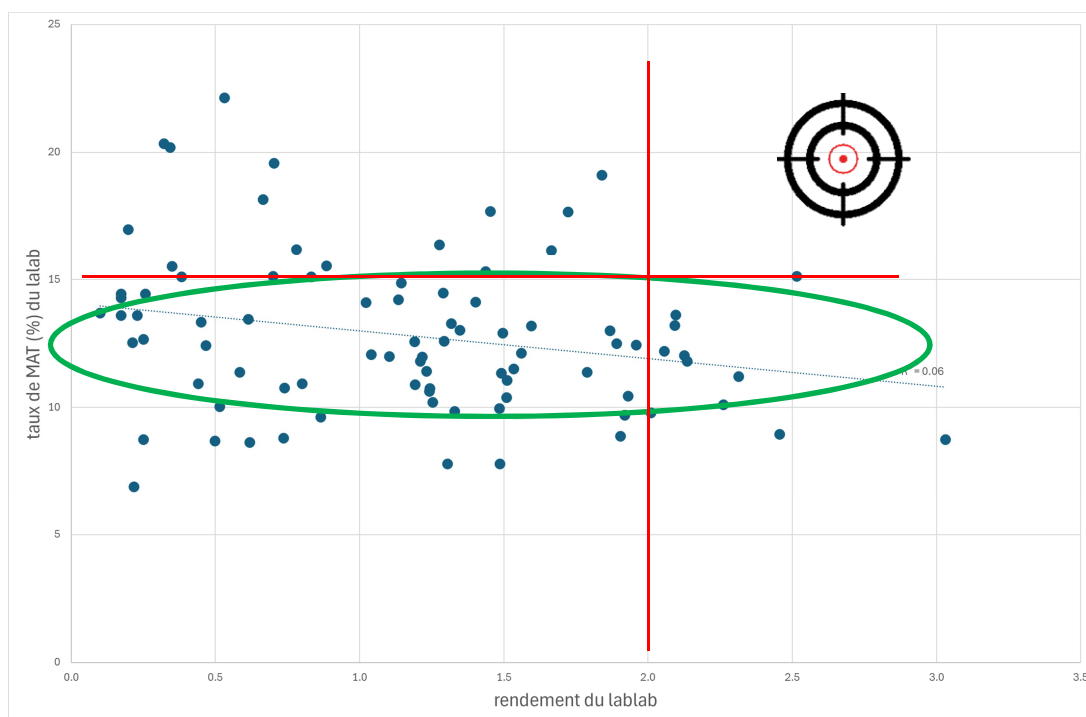
Adèle MARSAULT

Silvère GELINEAU

Sabrina REHALI

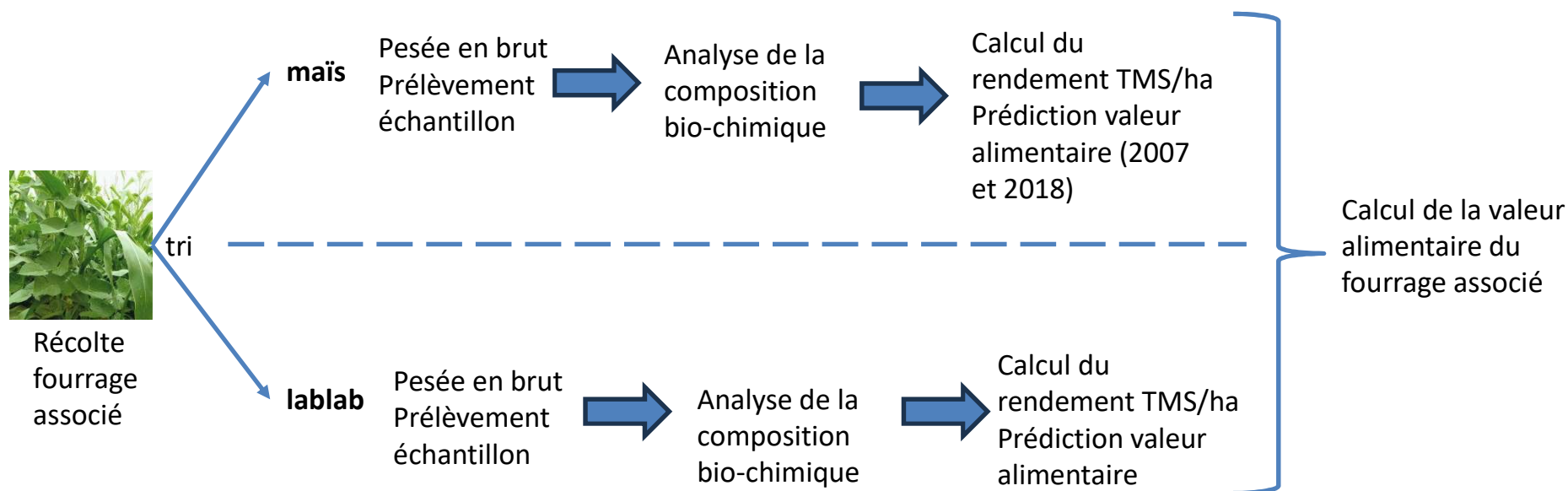


Un taux de MAT structurellement décevant



- Pas de corrélation entre MAT et rendement
- 65% de l'échantillon entre 10 et 15% de MAT quelque-soit le rendement
- Pas de résultats qui dépassent 2 TMS/ha et 15% de MAT

Méthode suivie pour évaluer la valeur alimentaire du fourrage associé

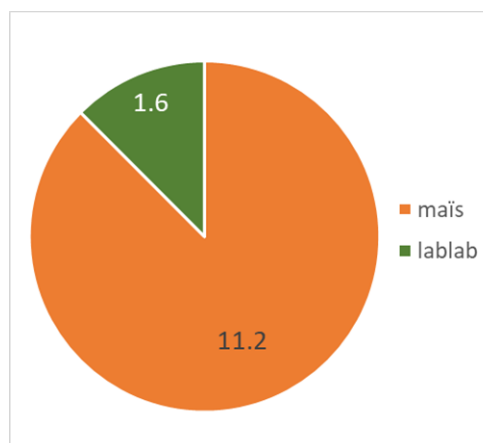


Un taux de MAT et un rendement faible qui ne permet pas d'améliorer sensiblement la valeur alimentaire du fourrage associé

Valeur alimentaire des fourrages séparés

	Lab Lab Moyenne projet	Maïs Moyenne Projet
UFL	0.79	0.94
UFV	0.71	0.89
PDI	56	62
PDIA	13	12
UEL	1.19	0.99
UEB	1.32	1.08
BPR	13	-32
%MAT	12.5	7.4
%MS	21.6	33.1

Rendement moyen de l'association : 12.8 TMS/ha



Valeur alimentaire de l'association

	Association (au prorata)
UFL	0.92
UFV	0.87
PDI	61
PDIA	12
UEL	1.02
UEB	1.11
BPR	-26
%MAT	8%
%MS	31.7

Prédiction de la valeur alimentaire du fourrage fermenté par prélèvement sur fourrage vert
 -moyenne des valeurs bio-chimiques de 85 échantillons de lablab
 -équation : légumineuse, 100% luzerne 1^{er} cycle, stade végétatif
 -ensilage coupe directe, brins courts sans conservateur

Essai *in Sacco* de co-ensilage

- Essai *in Sacco* = Mesure de dégradabilité ruminal d'un aliment
 - Mesure de la vitesse de dégradation de l'amidon et de l'azote (DT N et DT Amidon pour le calcul de la MOF et des PDI)

Objectifs et facteurs étudiés

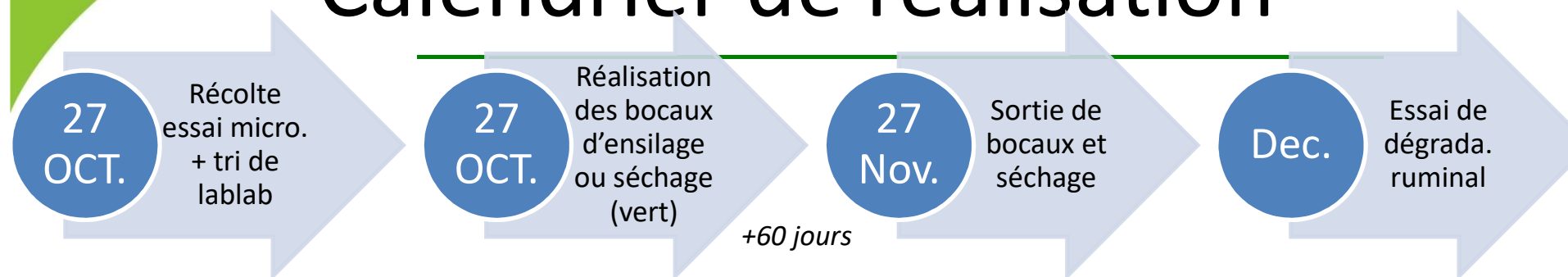
- Objectifs :
 - Acquérir des références sur la valeur alimentaire du Lablab
 - Etudier **l'impact du co-ensilage** Maïs/Lablab sur la dégradabilité de l'amidon et de l'azote du fourrage
- Facteurs étudiés :
 - **Variété** de Lablab
 - **Inoculum** utilisé (INRAE2/CB1024) + Non Inoculé
 - **Vert ou fermenté** 60 jours
 - **Proportion de Lablab** dans le co-ensilage : 15/33/50%

15 modalités

Modalités

N° Moda.	Moda/	% lablab	% maïs	Variété lablab	État	Inoculé	Inoculum lablab	Conservateur
1	témoin luzerne déshy	0%	0%		Déshydraté			non
2	témoin maïs fourrage	0%	100%		Fermenté			non
3	MFPE	0%	100%		Fermenté			non
4	SUST/100/ø	100%	0%	Sustain	Fermenté	non		non
5	OPAL/100/INRAE2	100%	0%	Opale	Fermenté	oui	INRAE2	non
6	SUST/INRAE2/Vert	100%	0%	Sustain	Vert	oui	INRAE2	non
7	SUST/100/INRAE2	100%	0%	Sustain	Fermenté	oui	INRAE2	non
8	SUST/50/INRAE2	50%	50%	Sustain	Fermenté	oui	INRAE2	non
9	SUST/33/INRAE2	33%	67%	Sustain	Fermenté	oui	INRAE2	non
10	SUST/15/INRAE2	15%	85%	Sustain	Fermenté	oui	INRAE2	non
11	SUST/100/CB1024	100%	0%	Sustain	Fermenté	oui	CB1024	non
12	SUST/50/CB1024	50%	50%	Sustain	Fermenté	oui	CB1024	non
13	SUST/33/CB1024	33%	67%	Sustain	Fermenté	oui	CB1024	non
14	SUST/15/CB1024	15%	85%	Sustain	Fermenté	oui	CB1024	non
15	SUST/ø/Vert	100%	0%	Sustain	Vert	non		non

Calendrier de réalisation



Résultats

Etat	<----- ensilé ----->					vert
Part de lablab	0%	15%	33%	50%	100%	100%
MAT (%)	6.7	7.7	8.6	10.0	13.0	12.4
DT₆_N (%)	68.6	68.6	70.3	74.0	77.8	75.4

- Pas d'impact du co-ensilage sur la dégradabilité de l'azote

Résultats

Etat	<----- ensilé ----->					vert
Part de lablab	0%	15%	33%	50%	100%	100%
MAT (%)	6.7	7.7	8.6	10.0	13.0	12.4
DT ₆ _N (%)	68.6	68.6	70.3	74.0	77.8	75.4
DT₆_Ami (%)	84.9	80.6	74.0	74.0	/	/

- **Baisse de la dégradabilité de l'amidon : - 11 pts dès 30% de Lablab dans le mélange**
 - Sur une ration hivernale à 12 kg MS de maïs ensilage (30% amidon) par VL par jour, cela représente un manque de 400 g amidon disponible au rumen soit 700 g brut de blé (≈0,7 UFL)

$$12 \times 30\% \times 11\% = 400\text{g d'amidon}$$

Résultats

Etat	<----- ensilé ----->					vert
Part de lablab	0%	15%	33%	50%	100%	100%
MAT (%)	6.7	7.7	8.6	10.0	13.0	12.4
DT ₆ _N (%)	68.6	68.6	70.3	74.0	77.8	75.4
DT ₆ _Ami (%)	84.9	80.6	74.0	74.0	/	/
UFL_{VF} (/kgMS)	0.92	0.90	0.87	0.87	0.83	0.83

- **Teneur en UFL du lablab inférieure d'environ 10% à celle du maïs**
 - Sur une ration hivernale à 12 kg MS de maïs ensilage par VL par jour (vs 12 kg MS de 2/3 maïs ensilage + 1/3 lablab) → -0.6 UFL par VL par jour soit environ 1,5 kg de lait

$$0.92 - 0.87 = 0.05 \text{ UFL d'écart}$$

$$12 \times 0.05 = 0.6 \text{ UFL en moins dans la ration avec lablab}$$

Conclusion de l'essai *in sacco*

- La **digestibilité du lablab** a été :
 - inférieure à celle du maïs ensilage (-10%), mais supérieure à la référence INRA 2018
 - équivalente entre le vert et le fermenté (N = 2 comparaisons)
- Le **co-ensilage** du maïs fourrage et du lablab a eu :
 - Aucun effet sur la dégradabilité de l'azote (N = 2 comparaisons)
 - **Un effet négatif sur la dégradabilité de l'amidon** (très significatif à partir de 33% d'incorporation du lablab dans le mélange) (N = 2 comparaisons)
- **L'inoculation et le type d'inoculum n'a pas eu d'effet** sur les différents paramètres de dégradabilité mesurés *in sacco* (n = 1 comparaison)
- La **variété Opale** a semblé présenté une **valeur énergétique** légèrement **supérieure** à Sustain dans cet essai (N = 1 comparaison)

Vos Questions



Approche économique : bilan partiel

Adèle MARSAULT

Sabrina REHALI



L'énergie devient le facteur limitant, ce qui ne permet pas de réduire le correcteur azoté

ensilage maïs (à volonté)	14.3 kgMS
ensilage d'herbe	3 kgMS
Tourteau de soja 48	3.5 kg brut
Matière sèche ingérée	20.36 kgMS
% couverture UF	101%
% couverture PDIN	110%
% couverture PDIE	107%



28 kg de lait
42 g/kg de TB
32 g/kg de TP

Remplacement du maïs par du maïs associé au lablab

Différentiel /kgMS maïs

-0.01 UFL
+4 g de PDIN
-2g de PDIE
+0.02 UEL

ensilage maïs-lablab (à volonté)	14.1 kgMS
ensilage d'herbe	3 kgMS
Tourteau de soja 48	3.5 kg brut
Matière sèche ingérée	20.29 kgMS
% couverture UF	99%
% couverture PDIN	112%
% couverture PDIE	105%

Le facteur limitant est l'énergie

Un léger gain sur l'azote soluble, mais qui n'est pas exploitable car la diminution du tourteau de soja creuserait le déficit énergétique, à moins de rajouter beaucoup de céréale.

ensilage maïs lablab (à volonté)	13.8 kgMS
ensilage d'herbe	3 kgMS
Tourteau de soja 48	3.2 kg brut
Blé	1 kg brut
Matière sèche ingérée	20.47 kgMS
% couverture UF	101%
% couverture PDIN	110%
% couverture PDIE	105%

-0.3 kg de tourteau de soja = 1 kg de blé à rajouter pour compenser l'énergie perdue

Incidence annuelle sur un troupeau de 80 vaches laitières



Une baisse de l'ingestion de maïs qui libère de la surface

Mais le rendement est inférieur

14.3 kgMS x 80 VL x 365 jours = 418 TMS	→	Rendement 14.3 TMS/ha	→	29.2 ha	} +2 ha
13.7 kgMS x 80 VL x 365 jours = 400 TMS	→	Rendement 12.8 TMS/ha	→	30.2 ha	

+1 kg de blé x 80 VL x 365 jours = 29 tonnes → +2 ha à 60 qtx

-0.2 kg de tourteau de soja x 80 VL x 365 jours = -5.8 tonnes achetées

Association maïs/ lablab : quel impact économique



Des différences pour le semis et la récolte :

Poste	Action	Prix	Quantité	Coût en + par ha	Coût en – par ha
Semis	Semence lablab	60 €/dose (50 000 gr)	1,4 doses/ha (70 000 gr)	84 €	
	Innoculum lablab	20 euros/ ha	1	20 €	
	Semence maïs	100 €/dose (50 000 gr) 1.8 dose/ha en pur	-15 % soit - 0.3 dose/ha		30 €
	Travail supplémentaire	20 euros de l'heure	0,33 (15 min)	6,6 €	
Récolte	Travail supplémentaire	20 euros de l'heure	0,75 (45 min)	15 €	
SOLDE	Surcoût de 95 euros par ha				

Synthèse et perspectives

	Charges en +	Charges en -
Surcoût de l'itinéraire technique	95 € x 30.2 € = 2869 €	
Achat de 29 tonnes de blé	29 tonnes x 220 € = 6380 €	
Économie de tourteau de soja		5.8 tonnes x 500 € = 2900 €
TOTAL		-6309 €

Des conclusions bien sombres... mais

- Chiffres calculés à partir de résultats expérimentaux qui sont perfectibles
- Sur un seul exemple de ration très simplifié

Dans les zones avec un très bon potentiel en maïs, le lablab trouve sa place sans concurrencer le maïs



Témoignage Agriculteurs

Gilles Baradat et Loïc Fauveau

➤ 6 ans en production de maïs/ Lablab



Questions témoignage

1. Pourriez-vous présenter brièvement votre système : localisation, nombre de vaches, système alimentaire (herbager, pâturant, bâtiment...), contexte pédoclimatique (potentiel de rendement, pluvio, ...)
2. (Objectif du lablab au départ) => si autre réponse que "autonomie prot"
3. Depuis combien de temps vous faites du maïs/ LL ? Quel est votre ITK pour cette association ?
 - Semis (densité de chaque, précocité du maïs, matériel et technique de semis, inoculant)
 - Conduite de la culture : quelles interventions ?
 - Récolte
4. Quelles sont les différences en termes de rendement, MAT du fourrage mélangé entre l'association maïs/ LL et un maïs seul ?
5. Concernant l'association maïs/ LL :
 - qu'est-ce qui a changé dans la ration (économie de concentré, de minéraux, digestibilité/fibrosité, autre...) ?
 - Est-ce qu'il y a eu d'autres changements comme la production de lait/vache ? Leur poil, la santé, la rumination...
6. Pourquoi continuez-vous à faire l'association maïs/ LL ?
7. Si un agriculteur souhaiterait se lancer dans la production de maïs/LL ; quelles sont les points de vigilance et clés de réussite que vous pourriez lui conseiller ? => pour synthétiser si besoin



Témoignage : Florent Lasserre

Éleveur de vaches laitières dans le Béarn (64)

Éleveur extensif, 7 à 7500 litres/vaches, pâturage toute l'année

Objectif : autonomie protéique mais les ray-grass/trèfle sont pénalisés par le changement climatique

Maïs lablab depuis 5-6 ans, aujourd'hui les 12 ha de maïs sont associés

Rendement : 17-18 TMS/ha sans irrigation, indice « précoce » (pour la zone!) 500

9 à 10% de MAT sur le fourrage associé soit +2-3 points par rapport à un maïs pur

Semis : 75 000 pieds de maïs + 35 000 de lablab RONGAI, semis en 1 fois

Un insecticide contre la mouche du semis

Ferti : pareil que les maïs pur, 140 unités + fumier et lisier



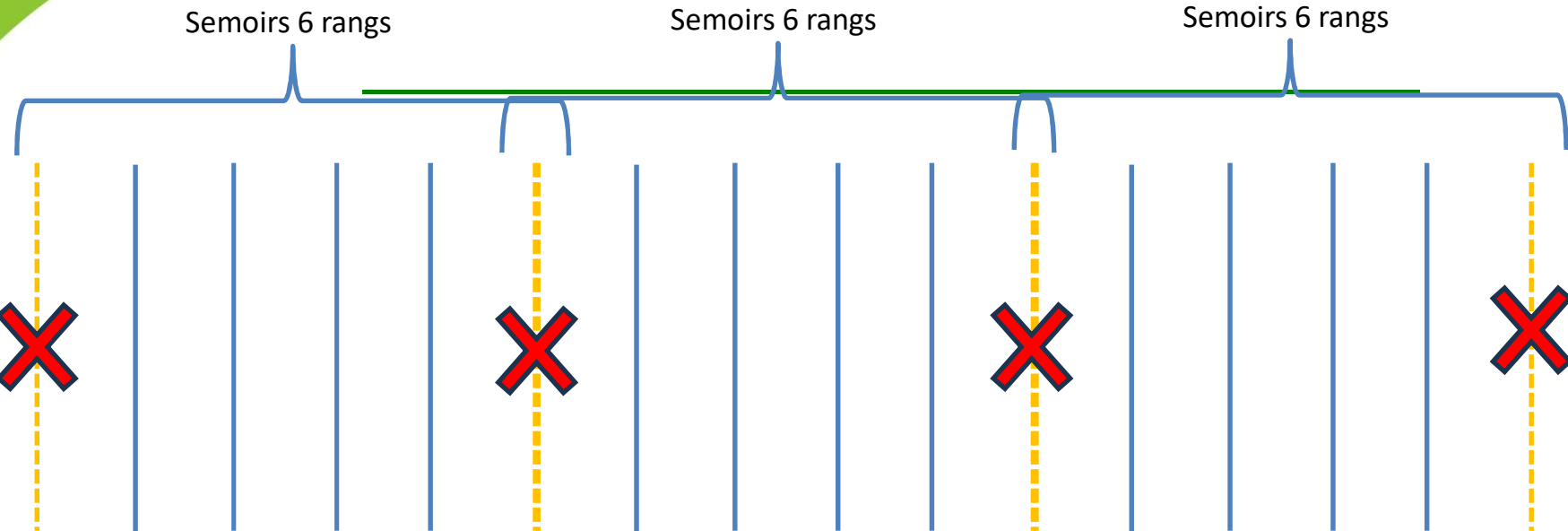
- Meilleure fibrosité du fourrage : améliore la rumination
- Plus de Matières Minérales
- +2% de MAT

Ressenti de l'éleveur :



- La récolte est le point bloquant, attention à ne pas trop favoriser le lablab
- Besoin de reconcentrer la ration en triticales applati

Astuce pour la récolte



Laisser 2 rangs vide aux extrémités
su semoir permet de garder un
espace dans lequel les becs de
l'ensileuses peuvent s'enfiler

Pré-requis : nombre de rang
identique entre le semoir et
l'ensileuse !

Vos Questions



Quelles perspectives pour ces légumineuses tropicales

Jérémy BONTE 



Notre vision

**Les impondérables des
nouvelles cultures**

**Les perspectives de
développement**

Bilan développement et perspectives

- Lablab et cowpea étaient inexistants en France jusqu'à il y a 7 ans
- Itinéraire technique à définir (vu dans les essais) :

• Date de semis	➡	Reste des positionnements à étudier
• Densité de semis	➡	Bien avancé
• Outils adaptés	➡	ok
• Associations possibles	➡	Reste des espèces à étudier
• Maîtrise du salissement	➡	Quelques solutions, travaux à poursuivre
• Stade de récolte	➡	Certainement un travail à poursuivre
• Mode de récolte	➡	ok
• Valorisation	➡	ok

Situation identique au sorgho il y a 15 ans !
11/06/2025

TROPICOW – Webinaire de restitution finale

Bilan développement et perspectives

- **Les éléments à prendre en compte :**
 - Des agriculteurs qui renouvellent leur culture
 - Des réussites en grandes parcelles
 - En productivité : association = au maïs
 - En qualité : + 1.5 à + 3.5 pts de MAT/kg MS
= 400 à 900 kg de soja/ha sur un maïs à 12 T MS/ha
 - D'autres paramètres qualité à regarder : NDF, dNDF
 - Des volontés d'accroître l'autonomie protéique
 - Un climat qui évolue
 - La possibilité de poursuivre les travaux sur l'inoculation

Bilan développement et perspectives

- Les pistes à court terme :
 - Se concentrer sur la zone « Sud » plus favorable en climat



Bilan développement et perspectives

- **Les pistes à court terme :**
 - Se concentrer sur la zone « Sud » plus favorable en climat
 - Poursuivre les travaux avec la souche CB1024
 - Etudier des positionnements nouveaux :
 - Association avec les sorghos fourragers
 - Culture seule (lablab ou cowpea) en dérobée estivale
 - Positionnement en couverts végétaux
- **Ce qui se poursuit :**
 - La culture avec le maïs
 - Le suivi des parcelles jusqu'aux valeurs alimentaires via GERM SERVICES

Bilan développement et perspectives

- **Pour 2025 et 2026 :**
 - 3 variétés de lablab : RONGAÏ, SUSTAIN, OPALE
 - 1 variété de cowpea : BLACK STALLION
 - D'autres légumineuses « tropicales » à l'étude

Merci de votre attention

