



Dérobées d'hiver : Associations céréale et légumineuses comme alternatives au traditionnel RGI

09/10/2025

VENOT Mickaël – Arvalis la Jaillière

m.venot@arvalis.fr

06.60.91.79.84

Déroulé de la conférence

Sommaire

15-20
minutes



Contexte du travail mené

Quelles espèces choisir ?

Résultats des essais 2022 - 2024

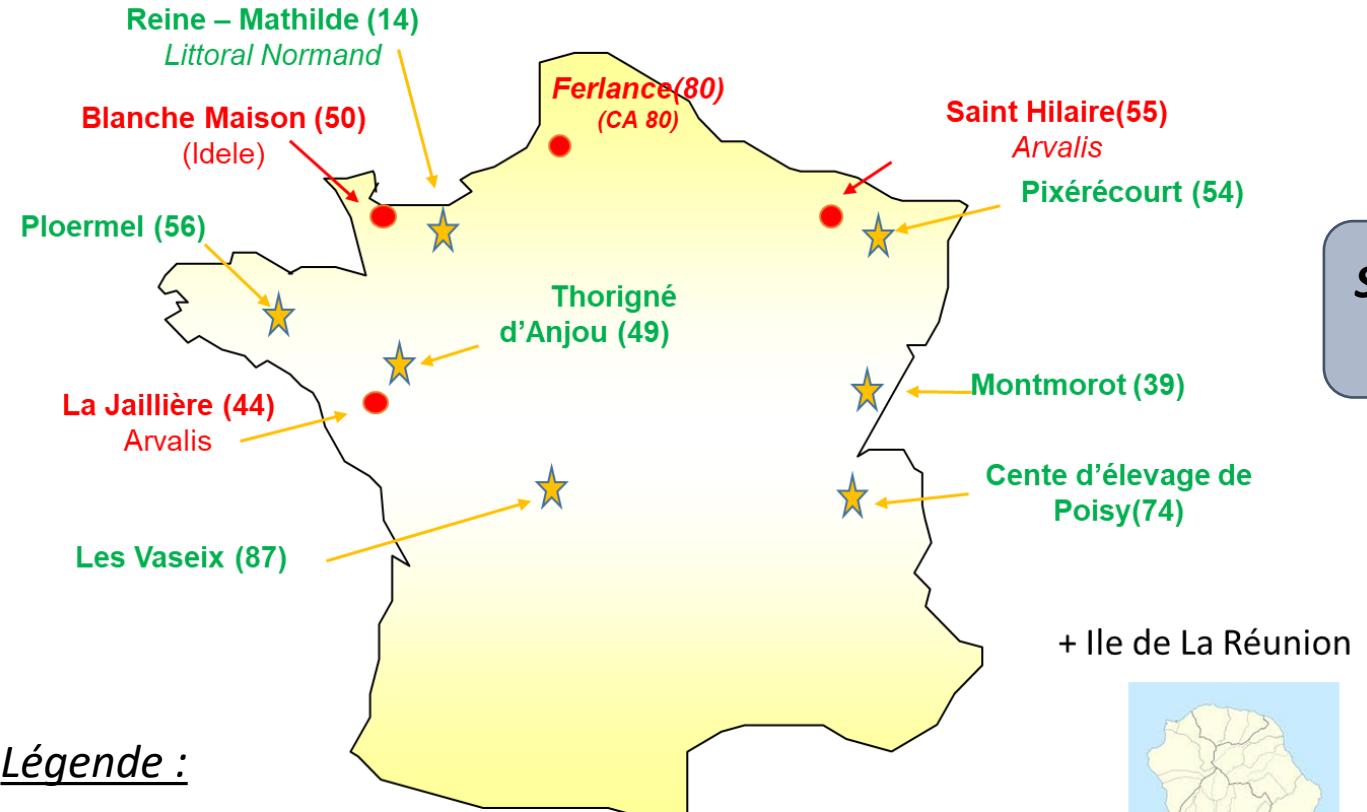
Bilan économique conduite dérobée

Les suites du travail

Place aux questions

30 minutes

Contexte du travail mené



1

Projet CAP PROTEINES 2021 -2022

***Screening* des différentes légumineuses**

Cinétiques d'évolution de la valeur alimentaire

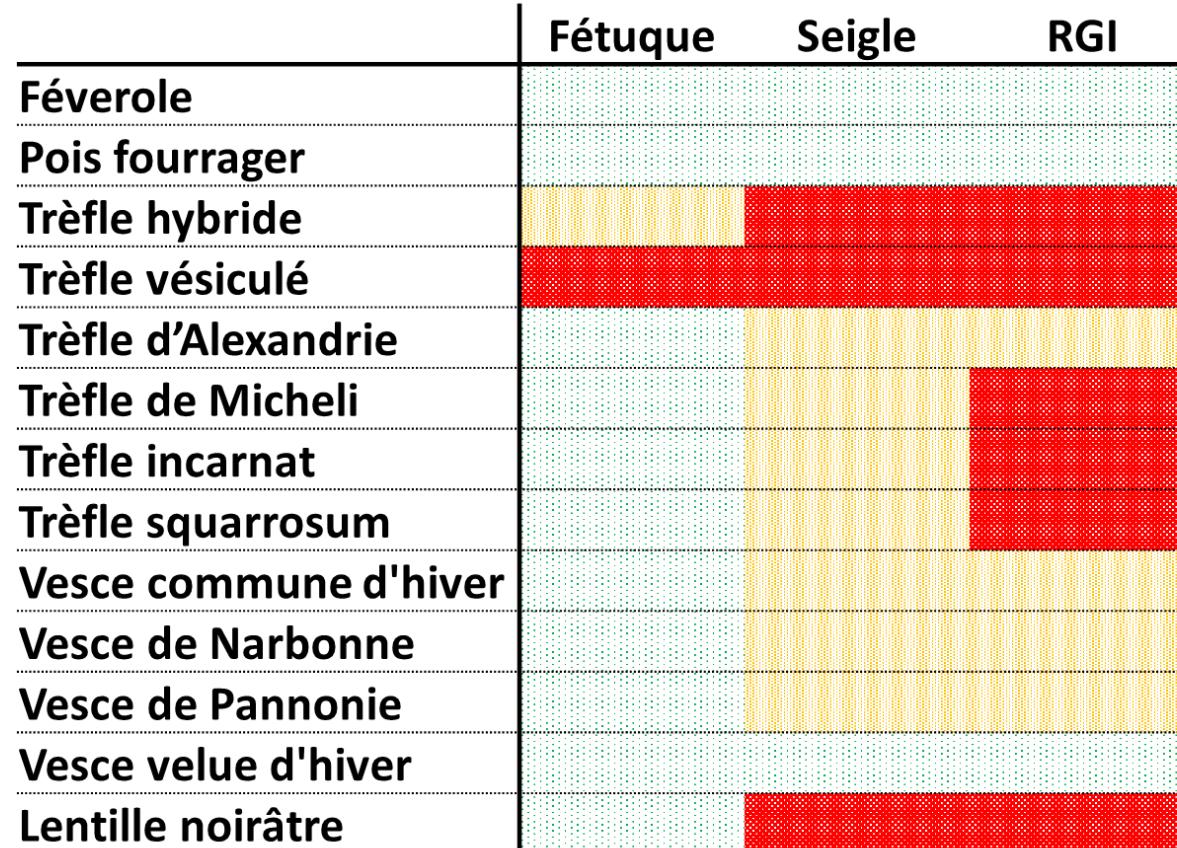
Capacité d'association avec certaines graminées



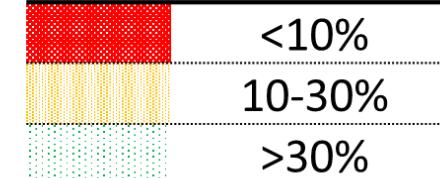
Contexte du travail mené

1

Projet CAP PROTEINES 2021 -2022



Taux légumineuses



Sur C1

Les différentes légumineuses ont été associées avec 3 graminées *d'agressivité croissante* :

- Fétuque élevée
- *Seigle fourrager*
- Ray-grass d'Italie

Le RGI ressort comme très *agressif*, ne laissant pas ou peu la possibilité aux légumineuses de se développer

Contexte du travail mené

1

Projet CAP PROTEINES 2021 -2022

Ces essais et données ont permis de sélectionner les différentes légumineuses qui présentent un *réel intérêt* pour une conduite en dérobée d'hiver → Entre une céréale et un maïs par exemple



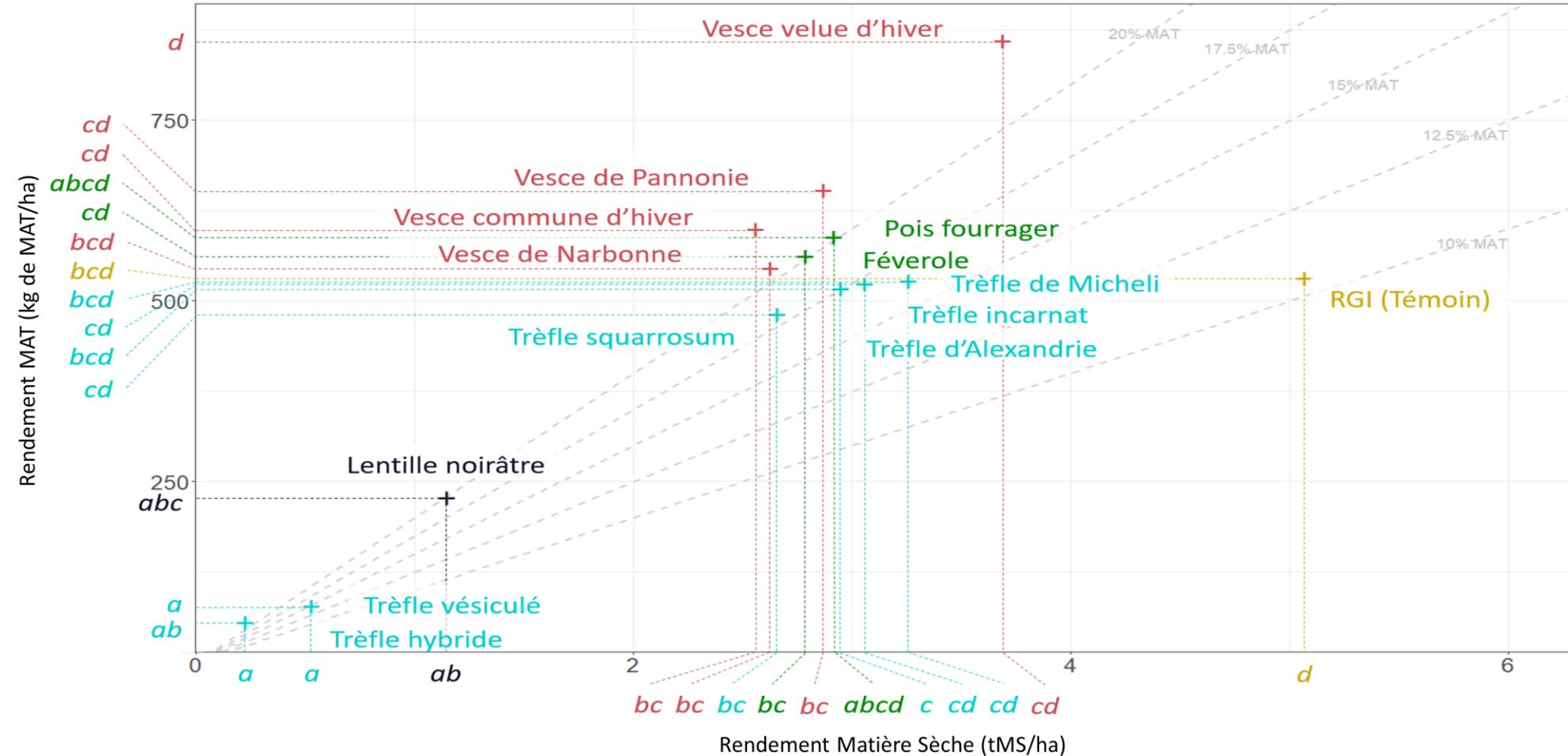
Les données présentées sont issues d'un réseau conduit en 2021-2022 composé de :
- 4 essais
- 7 sites de démonstration (1 seule répétition)

Espèces	Valeur azotée	Rendement	Capacité d'association	Autres observations
Féverole				Sensible au gel
Pois fourrager				Implantation difficile
Trèfle vésiculé				
Trèfle hybride				
Trèfle d'Alexandrie				
Trèfle de Micheli				
Trèfle incarnat				
Trèfle squarrosum				
Vesce commune d'hiver				
Vesce velue d'hiver				
Vesce de Narbonne				Sensible au gel
Vesce de Pannonie				Peu de semences sur le marché
Lentille noirâtre				
Témoin RGI (+60 à 80 U N/ha)				

Contexte du travail mené

1

Projet CAP PROTEINES 2021 -2022

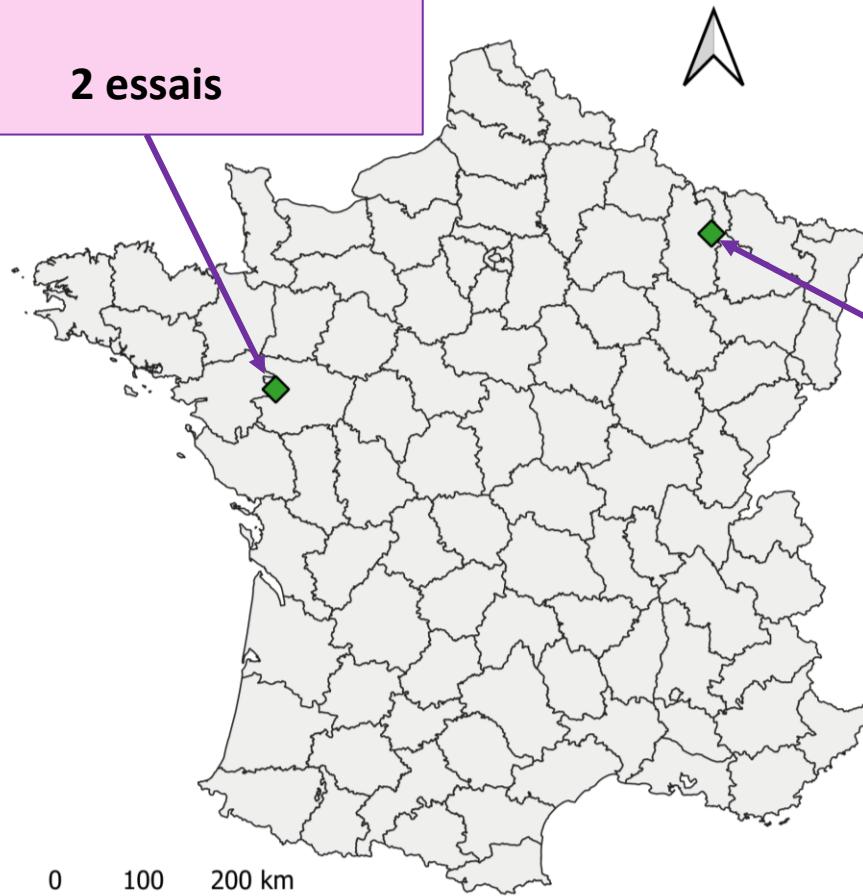


Contexte du travail mené

2 Réseau d'essais entre 2022 et 2024 sur deux stations Arvalis

Station expérimentale de la Jaillièvre (44)

2 essais



Modalité abrégée	Espèce	Variété	Céréale associée	Densité semis (gr/m ²)	JAIL 23	JAIL 24	SHW 23
S * Vc	Vesce commune d'hiver	CARELIE	Seigle (variété BORFURO) semé à 60 gr/m ²	75	x	x	x
S * Vv	Vesce velue d'hiver	NICKEL		75	x	x	x
S * Tm	Trèfle de Michelis	BORDER		1200	x	x	x
S * Ts	Trèfle squarrosum	VULCANO		450	x	x	x
S * Ta	Trèfle Alexandrie	FROSTY		600	x	x	x
S * Ti	Trèfle incarnat	ALDO		370	x	x	x
S * Fev-Vv-Ti	Féverole	DIVA		20		x	
	Vesce Velue	NICKEL		20			
	Trèfle Incarnat	ALDO		110			
S * F	Féverole	DIVA		20	x		x
S * Tp	Trèfle de perse	MARAL		1928	x		x
RGI p	RGI Coupe épis 15 cm	LACTIMO	ø	1000	x	x	x
RGI c	RGI Coupe tardive	LACTIMO	ø	1000	x	x	x



2 dates de semis



1 date de récolte unique (autour du 15/04) sauf RGI précoce (fin mars – début avril)

Station expérimentale de la Saint-Hilaire en Woëvre (55)

1 essai

Quelles espèces choisir ?

Ray Grass d'Italie

Atouts

- Productif
- Agressif et installation rapide

Photographies du RGI sur l'essai AltRGI de la Jaillière, 08/04/2024, VENOT Mickaël



Mais besoin d'azote minéral...

Association céréale * légumineuse



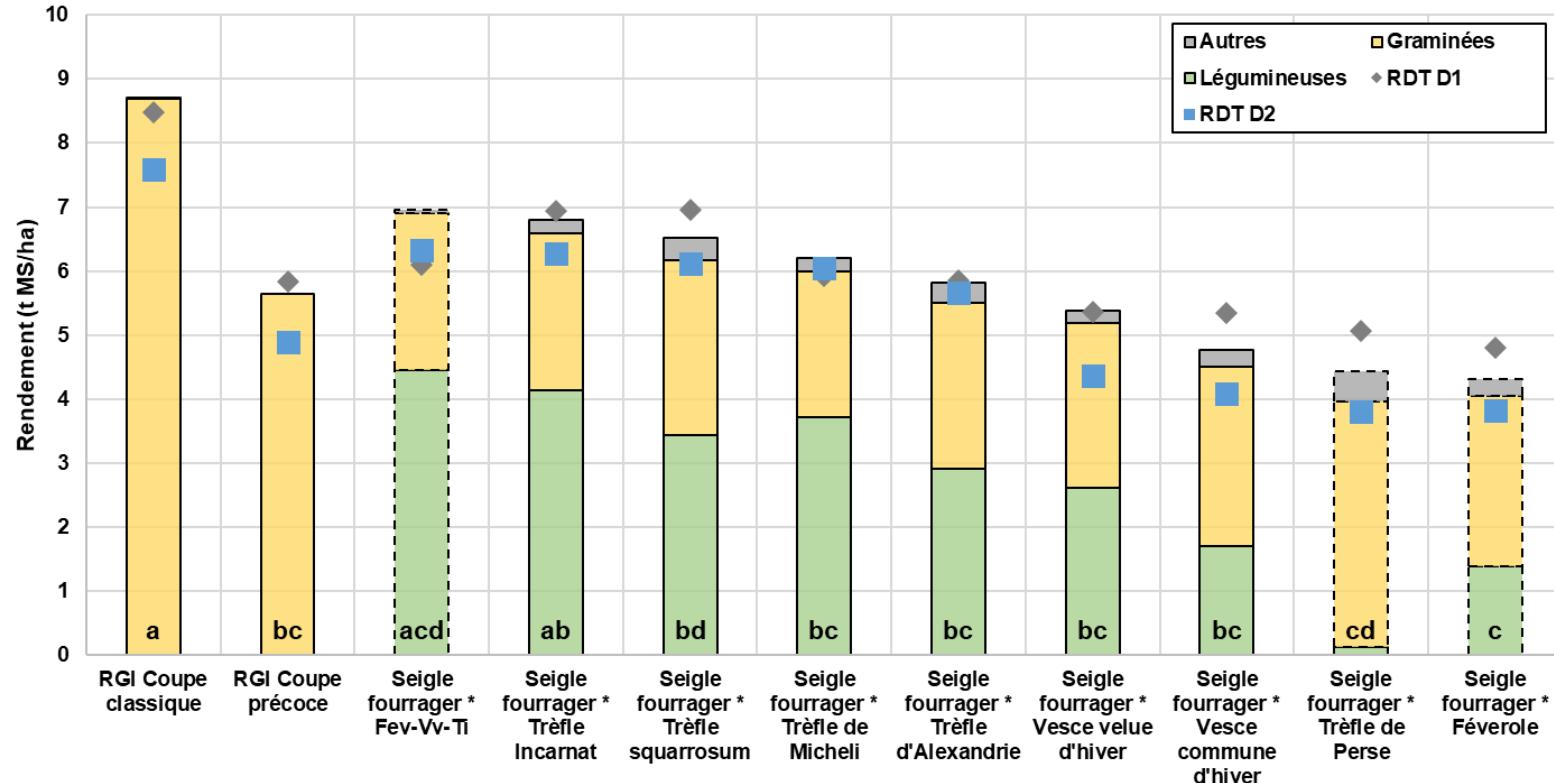
Photographies sur l'essai AltRGI de la Jaillière, 15/04/2024, VENOT Mickaël

Atouts

- Pas de fertilisation azotée
- Espèces diversifiées
- Une **bonne** valeur alimentaire des légumineuses

Résultats des essais 2022 - 2024

Qu'en est-il du niveau de production ?



Comparaison du rendement et de la composition botanique des associations seigle fourrager – légumineuse par rapport aux témoins RGI (en pointillés, les modalités non mises en place sur tous les essais)

Pas d'effet significatif de la date de semis

Un RGI récolté autour de DFP (Dernière Feuille Pointante) / épiaison qui est le plus productif



Des associations **céréale et trèfles annuels** qui rivalisent avec le RGI précoce

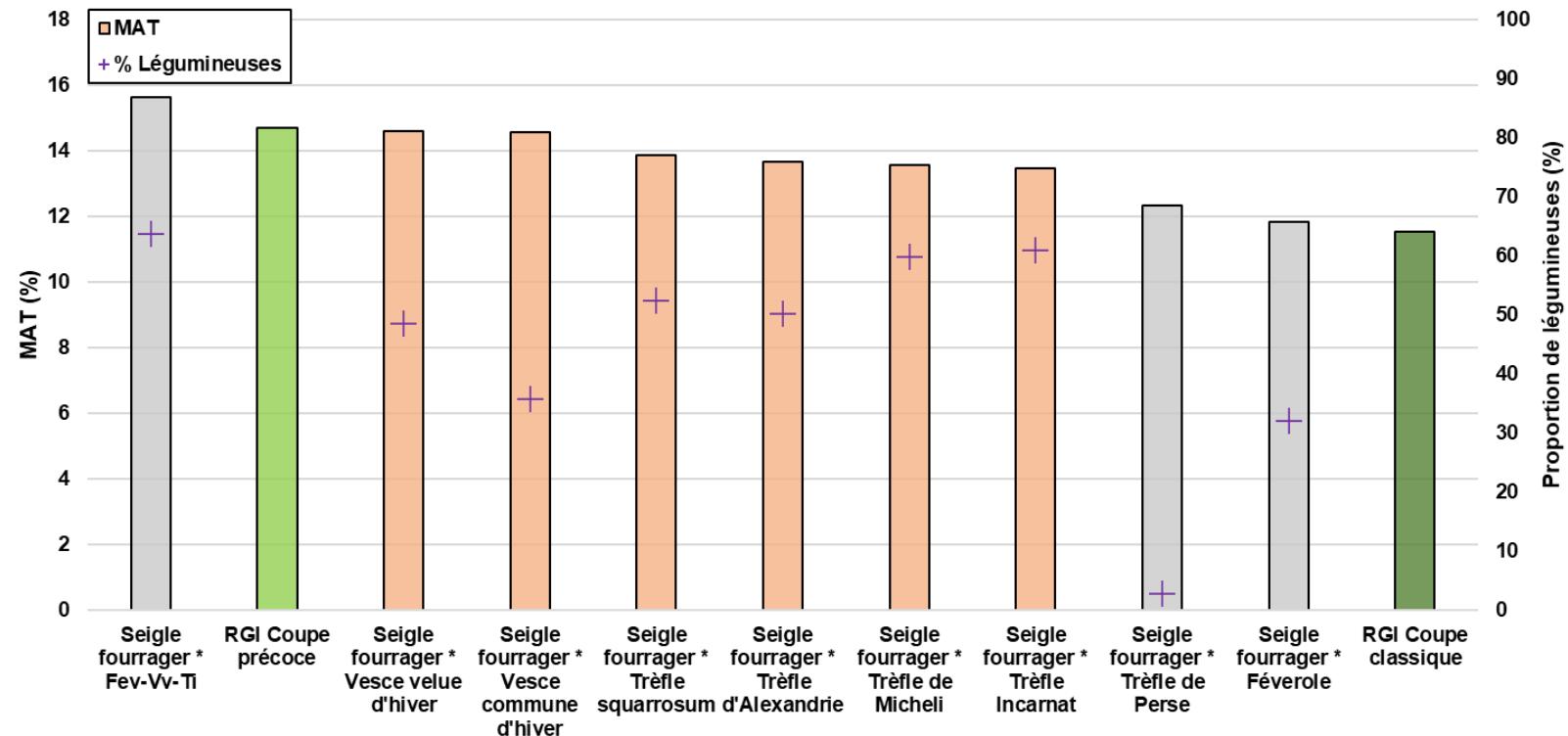
Les associations à base de vesces produisent une quantité de biomasse équivalente au RGI récolté précocement

Résultats des essais 2022 - 2024

Zoom sur la MAT (Matières Azotées Totales)

- Seigle fourrager * Fev-Vv-Ti → modalité la plus riche en MAT ($>15.6\%$) → **Proportion de légumineuses importante** (près de 70%)
- RGI classique → Une teneur en **MAT faible** ($<12\%$)
- La plupart des modalités autour de 13.5% de MAT, tandis que les modalités Seigle fourrager * vesces $>14.5\%$

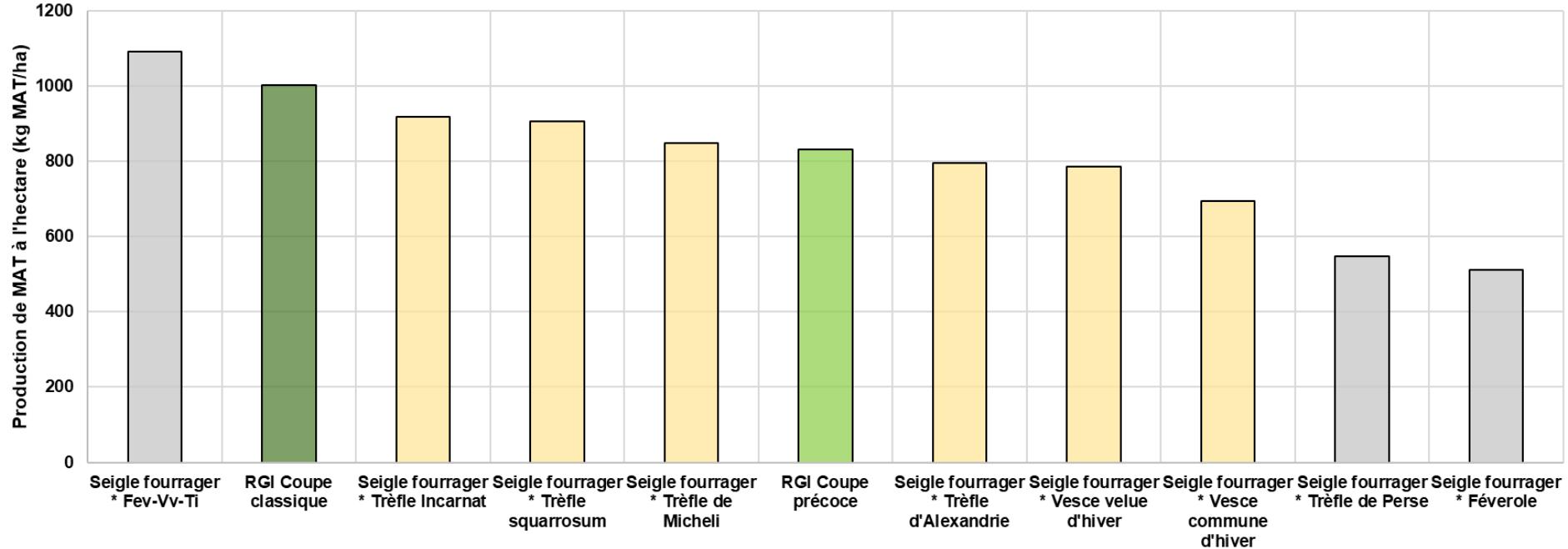
Analyse statistique qui est significative → Effet de l'espèce sur la teneur en MAT



Comparaison des teneurs en MAT des associations seigle fourrager – légumineuse par rapport aux témoins RGI (coupe précoce en vert clair et coupe classique en vert foncé ; les modalités non réalisées sur tous les essais sont représentées en gris)

Résultats des essais 2022 - 2024

Zoom sur la MAT (Matières Azotées Totales)



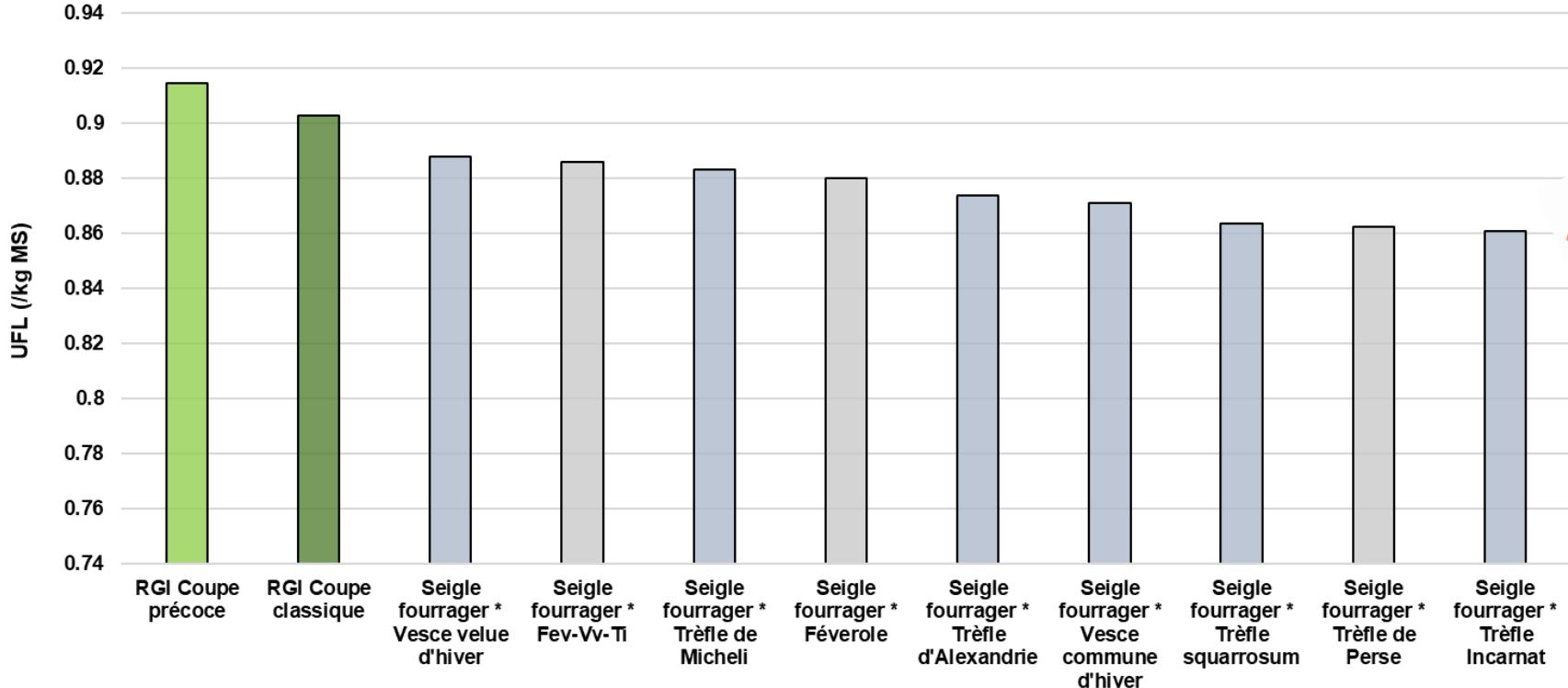
Production de MAT par hectare des associations seigle fourrager – légumineuse par rapport aux témoins RGI (coupe précoce en vert clair et coupe classique en vert foncé ; les modalités non réalisées sur tous les essais sont représentées en gris)

- Malgré de bonnes teneurs en MAT, les mélanges seigle fourrager * vesces ne produisent pas une quantité de protéines conséquente par unité de surface
- Étant donné son rendement, le RGI classique produit jusqu'à 1 tonne de protéines à l'hectare



Résultats des essais 2022 - 2024

Zoom sur la valeur énergétique (UFL)



Comparaison des valeurs UFL des associations seigle fourrager – légumineuse par rapport aux témoins RGI (coupe précoce en vert clair et coupe classique en vert foncé ; les modalités non réalisées sur tous les essais sont représentées en gris)

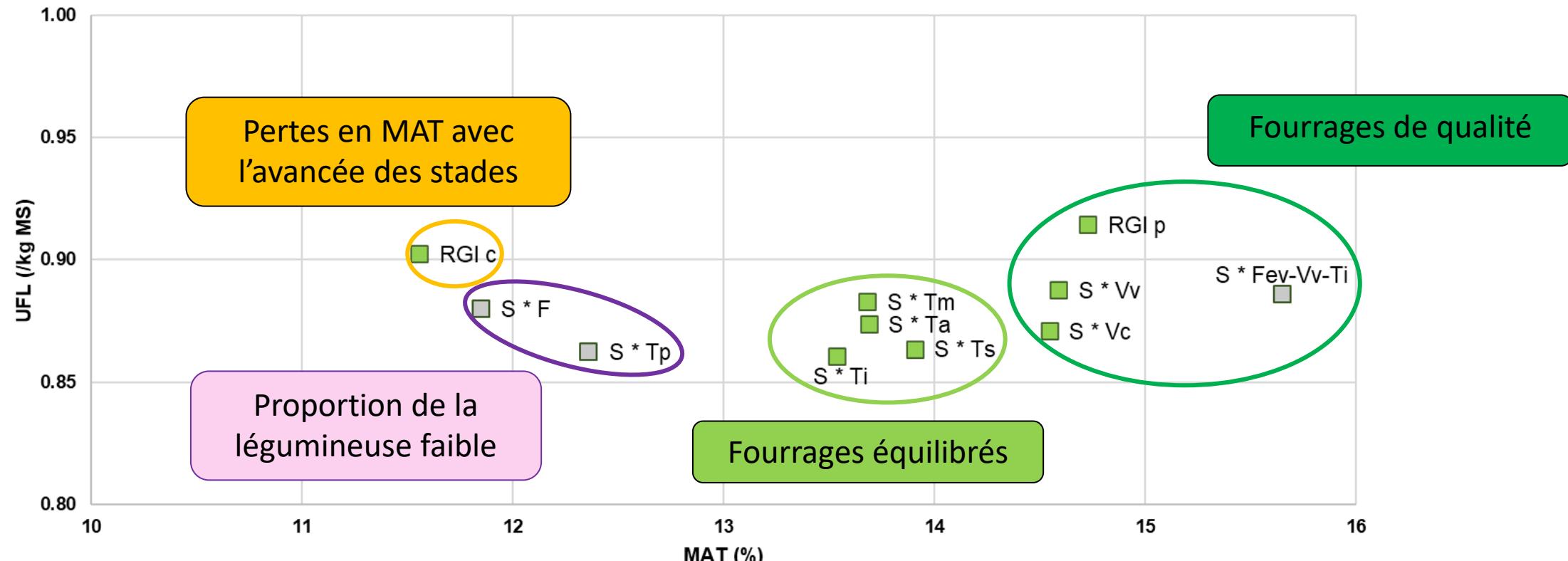
ANOVA non significative

- Pas de différences statistiques sur la valeur énergétique des différentes dérobées
- Les RGI ont une valeur UFL supérieure aux autres dérobées testées

Résultats des essais 2022 - 2024

Quel est le meilleur fourrage pour mes animaux ?

MAT = Matières Azotées Totales
UFL = Unité Fourragère Lait

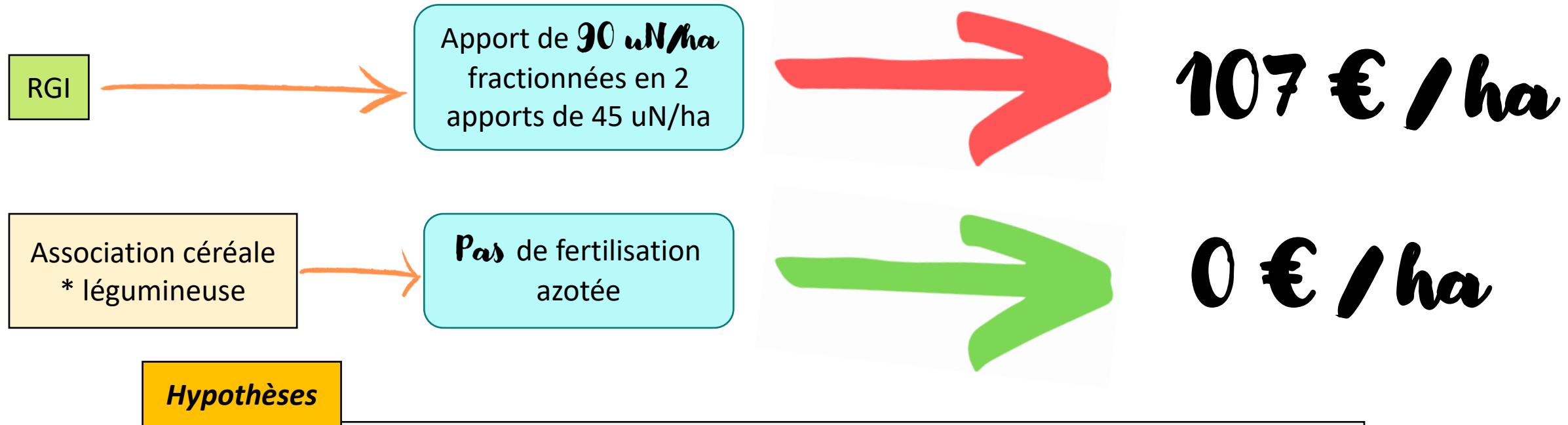


Valeur UFL en fonction de la teneur en MAT des dérobées hivernales (en gris, les modalités non réalisées sur tous les essais)

Bilan économique conduite dérobée

Impact économique de la fertilisation

azotée

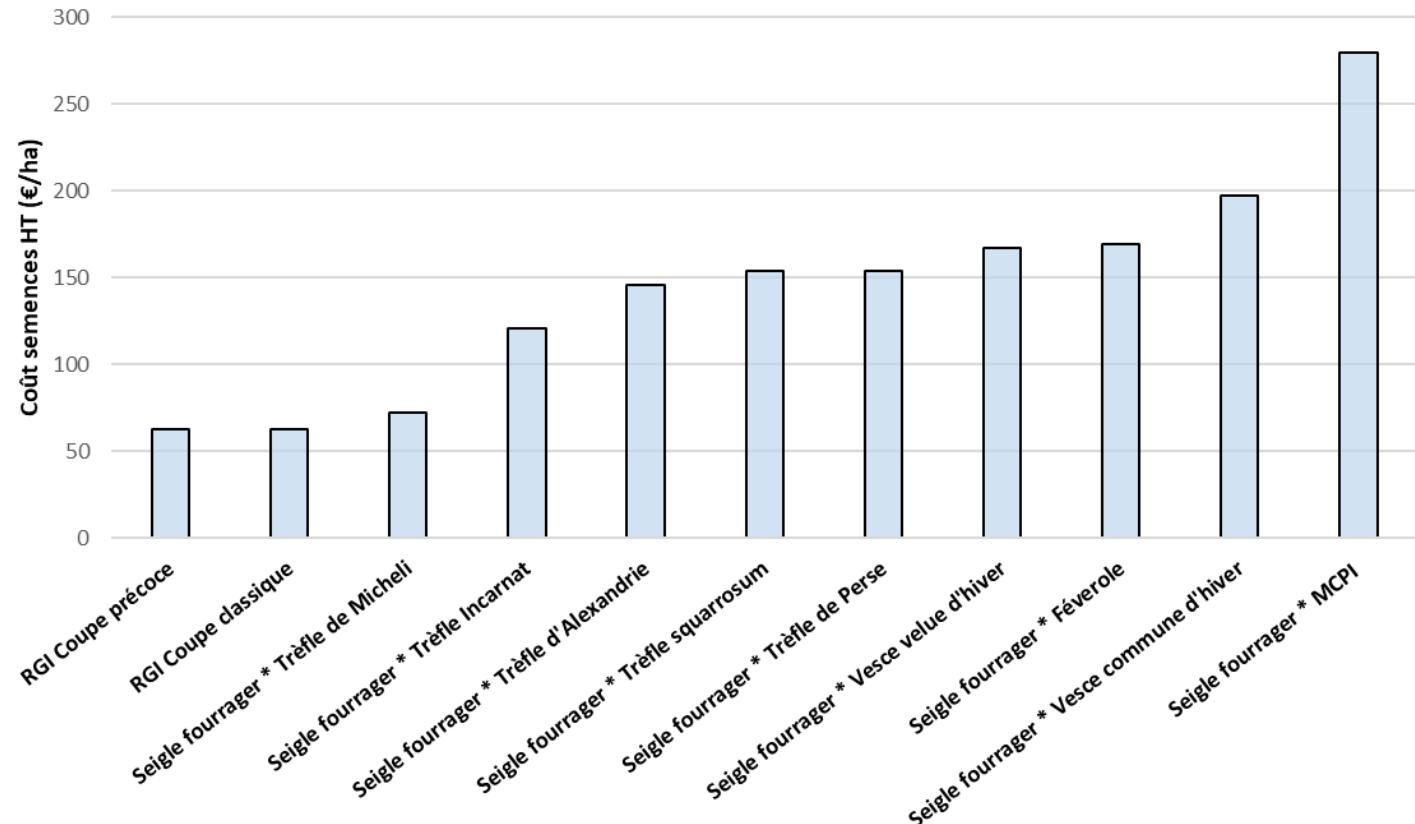


D'après le barème d'entraide 2025 Grandes cultures et élevage :

- Epandeur à engrais classique 24 m → 1.9 €/ha
- Tracteur 100 ch 4 roues motrices avec carburant → 2 €/ha
- Main d'œuvre → 20 €/heure

Bilan économique conduite dérobée

Coût de semences des dérobées



Comparaison du coût de semences HT à l'hectare entre les différentes modalités dérobées expérimentées

Hypothèse de prix des espèces implantées au sein des essais

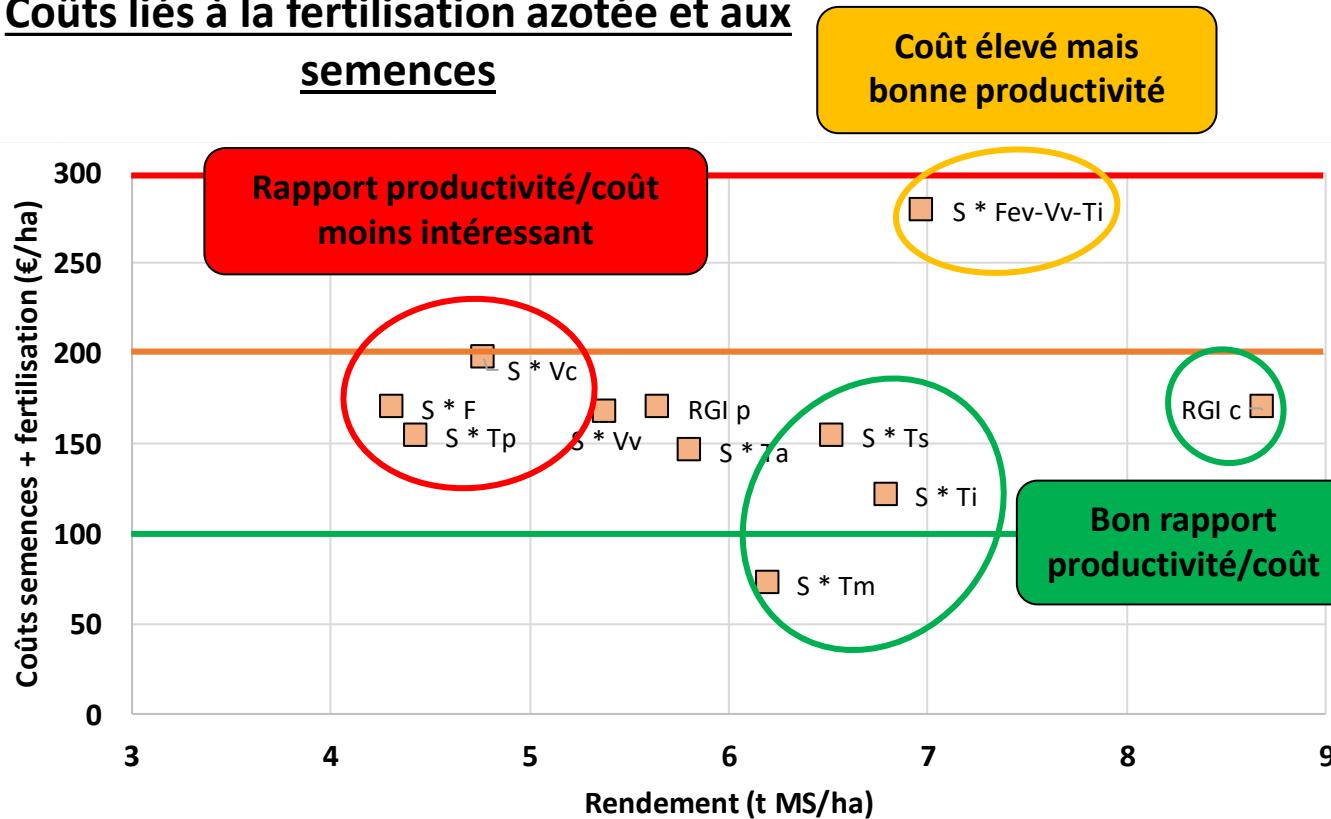
Espèce	Coût semence HT (€/kg)
Trèfle	4.7
Vesce	4
Seigle fourrager	1.4
RGI	2.5
Féverole	1.5



- Un coût de semence **très élevé** pour les modalités à base de vesces, féverole et avec un mélange de légumineuses (>165 €/ha)
- Le RGI reste le moins coûteux à l'hectare
- Les modalités trèfles sont également beaucoup plus coûteuses que le RGI à **l'exception du trèfle de Micheli (faible PMG)**

Bilan économique conduite dérobée

Coûts liés à la fertilisation azotée et aux semences



Coûts de production (ferti N + semences) en fonction du niveau de rendement des dérobées expérimentées

Modalité	Coût pour produire 1 t MS (€/t MS)
Seigle fourrager * Trèfle de Micheli	12 €
Seigle fourrager * Trèfle Incarnat	18 €
RGI Coupe classique	20 €
Seigle fourrager * Trèfle squarrosum	24 €
Seigle fourrager * Trèfle d'Alexandrie	25 €
RGI Coupe précoce	30 €
Seigle fourrager * Vesce velue d'hiver	31 €
Seigle fourrager * Trèfle de Perse	35 €
Seigle fourrager * Féverole	39 €
Seigle fourrager * MCPI	40 €
Seigle fourrager * Vesce commune d'hiver	41 €

- A produire, les associations avec des trèfles (notamment de Micheli, incarnat) et le RGI classique restent les plus intéressants sur le plan économique
- Dès que le nombre d'espèce au sein de la dérobée augmente (S*Fev-Vv-Ti) → Les coûts de production sont plus élevés (semences uniquement)

Résultats des essais 2022 - 2024

Conclusion

Seigle fourrager * Trèfle de Perse, 15/04/2024, VENOT Mickaël



Il existe des associations céréales et légumineuses **productives**, capables de subvenir aux besoins d'un cheptel

Ces associations sont pour la plupart **riches** en MAT et en énergie



Seigle fourrager * Vesce velue, 15/04/2024, VENOT Mickaël



Il est essentiel de bien **choisir** les espèces en fonction des objectifs de production et éventuellement de les **associer** entre-elles

Les suites du travail



3

Projet CAP PROTEINES + 2024 -2026

Diversité **variétale** des
légumineuses d'intérêt

Précocité de la graminée
associée

Seigle fourrager

Seigle forestier

Avoine d'hiver

4 sites expérimentaux

- *Arvalis la Jaillière (44)*
- *Arvalis Saint-Hilaire-en-Woëvre (55)*
- *Ferme de Thorigné d'Anjou (49)*
- *Ferme des Bouviers (56)*

Les suites du travail

3

Projet CAP PROTEINES + 2024 -2026

N° modalité	Espèce légumineuse	Variété légumineuse	Céréale associée	Variété céréale associée
1	Vesce commune d'hiver	CARBURE	Seigle fourrager	BORFURO
2	Vesce velue d'hiver	SAVANE		
3		NICKEL		
4	Trèfle de Micheli	BORDER		
5		VISTA		
6	Trèfle incarnat	CARMINA		
7		VASCO		
8			Seigle fourrager (BORFURO) en pure	
9	Vesce commune d'hiver	CARBURE	Seigle forestier	FORESTAL
10	Vesce velue d'hiver	SAVANE		
11		NICKEL		
12	Trèfle de Micheli	BORDER		
13		VISTA		
14	Trèfle incarnat	CARMINA		
15		VASCO		
16			Seigle forestier (FORESTAL) en pure	
17	Vesce commune d'hiver	CARBURE	Avoine d'hiver	BLACK HARAS
18	Vesce velue d'hiver	SAVANE		
19		NICKEL		
20	Trèfle de Micheli	BORDER		
21		VISTA		
22	Trèfle incarnat	CARMINA		
23		VASCO		
24			Avoine d'hiver (BLACK HARAS) en pure	



Mesures prévues et données collectées :

- Humidité du sol sur le premier horizon après la récolte → Evaluation de la consommation en eau
- Vitesse d'installation et salissement
- Rendement et valeur alimentaire

Les suites du travail

Contexte campagne 2024-2025

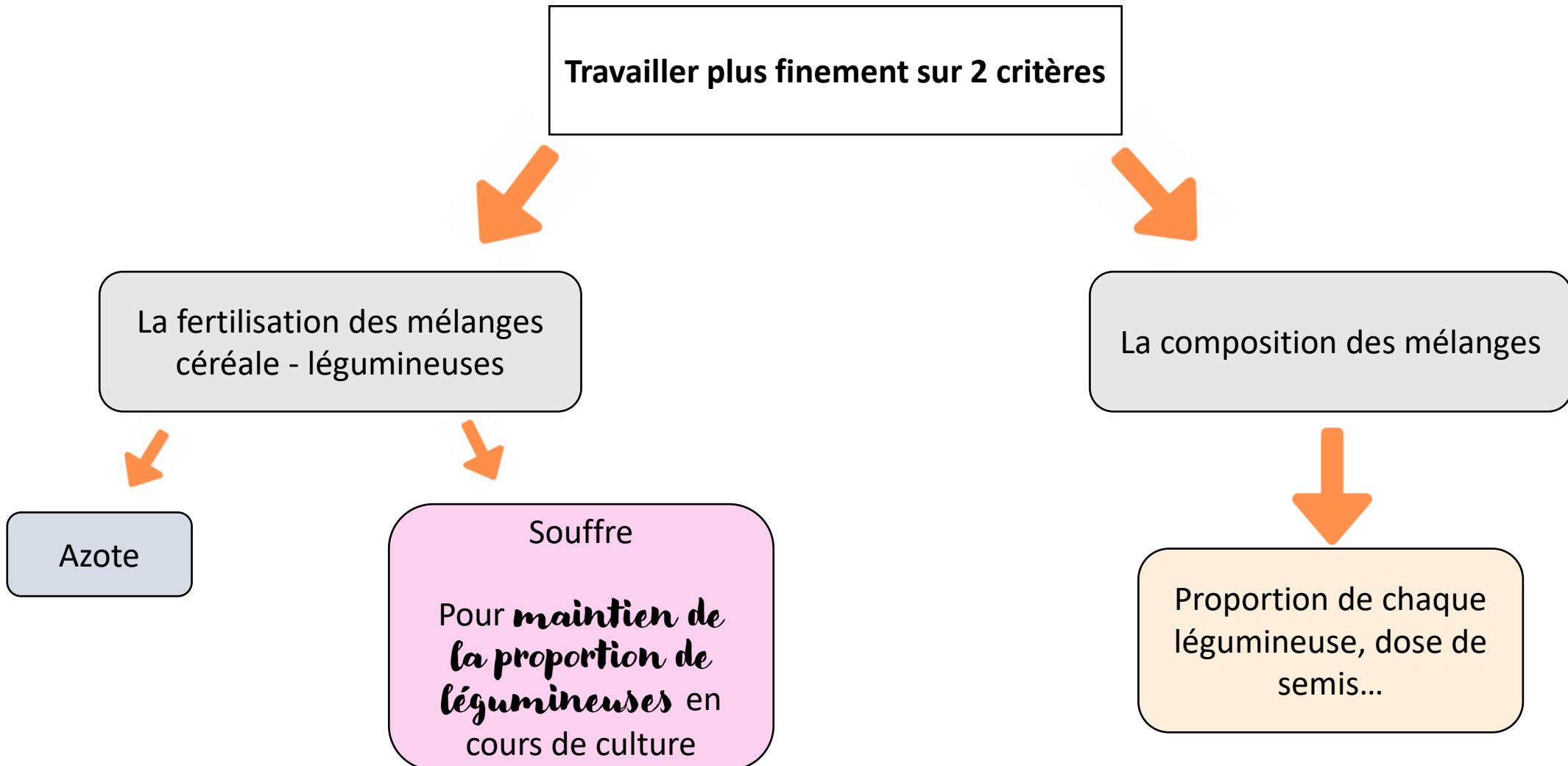
- Hiver pluvieux → Beaucoup d'**hydromorphie**
- Difficultés à rentrer dans les parcelles dès le mois de septembre
- Semis tardif et en mauvaises conditions
- Très faible biomasse à la récolte dans la majorité des sites



Premiers constats

- Trèfles qui ne supportent pas l'hydromorphie surtout en semis tardif → Surtout pour le **trèfle incarnat**
 - Vesce commune **CARBURE** → Bien plus précoce au démarrage, réel impact variétal
 - Avoine qui semble plutôt bien s'associer aux légumineuses (rendement et qualité)
- Semis fin septembre → Meilleure productivité et plus de résilience face aux cumuls de précipitations hivernaux, moins de différences entre les variétés (à valider par l'analyse)

Les suites du travail



Merci de votre attention

Avez-vous des questions ?