



Cultures dérobées fourragères estivales :

*Retour d'expériences de la Chambre d'Agriculture Doubs – Territoire de Belfort*

28 février 2023 Lycée Grandvelle à Dannemarie-sur-Crète

*Les journées laitières en Bourgogne – Franche-Comté*

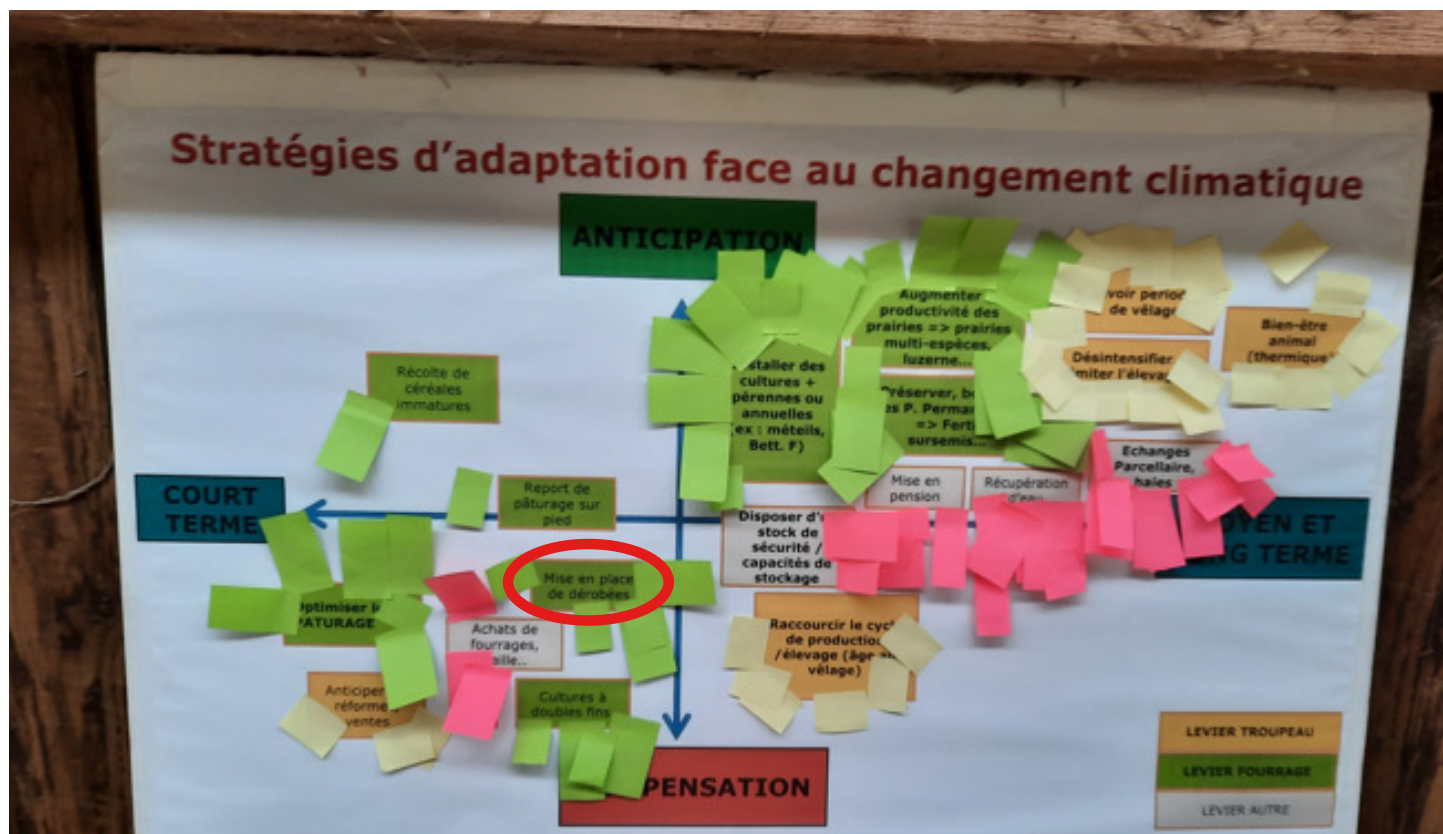


CHAMBRE  
D'AGRICULTURE  
DOUBS-TERRITOIRE DE BELFORT

## **Éléments de contexte**

## Les cultures dérobées estivales...

...une piste d'adaptation possible, parmi de nombreuses autres, face au changement climatique...





## ➤ **Éléments de contexte**

---

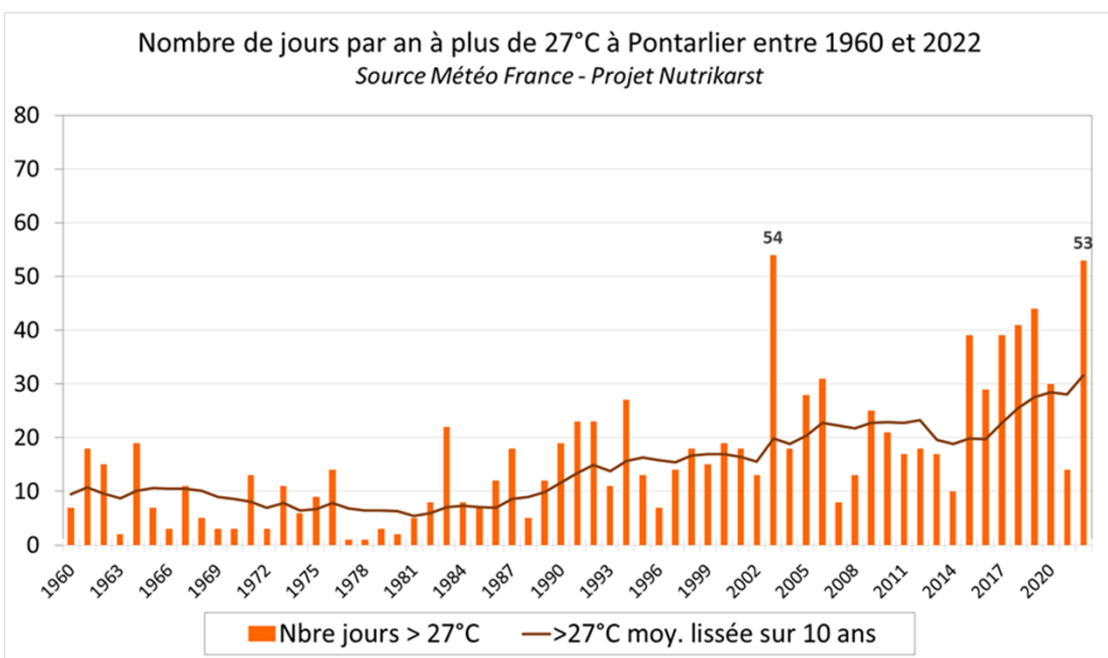
- Les prairies temporaires représentent environ 11 %\* de la SAU sur le massif du Jura (environ 34 000 ha).
- Ces prairies sont régulièrement retournées pour être semées le plus souvent en céréales d'hiver qui vont être présentes pendant 1 à quelques années dans la parcelle avant la réimplantation d'une nouvelle prairie temporaire.



\* NB : PP = 81 % et les cultures = 8 % de la SAU du massif du Jura (25+39)

## Éléments de contexte

- Des étés de plus en plus chauds et secs impactant le pâturage et les fauches.



Parcelle à proximité de Domprel (750 m) le 17 août 2022

- Les prairies se dégradent plus rapidement, certaines devront être ressemées.

## ➤ **Éléments de contexte**

---



...la même parcelle le 16 septembre après 200 mm de précipitations !

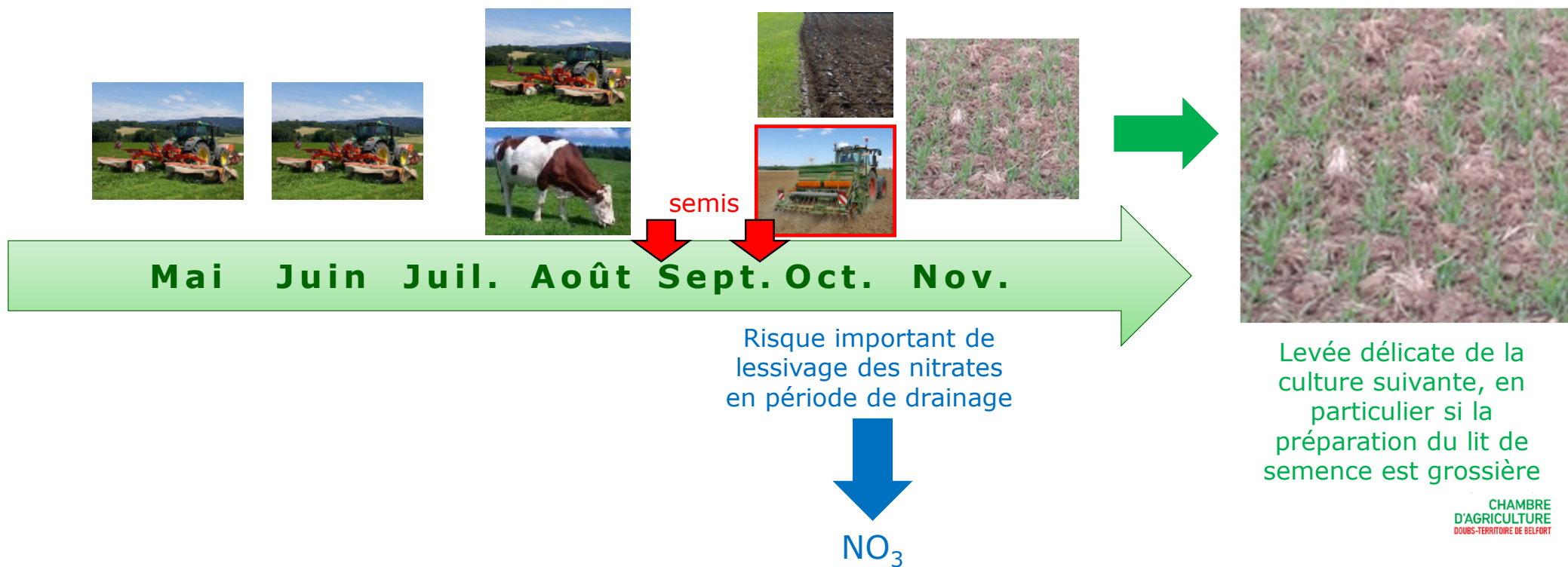
Savoir être patient et faire confiance aux prairies naturelles qui sont d'autant plus résilientes qu'elles sont diversifiées !



# Éléments de contexte

## Technique classique d'implantation d'une culture après une prairie temporaire :

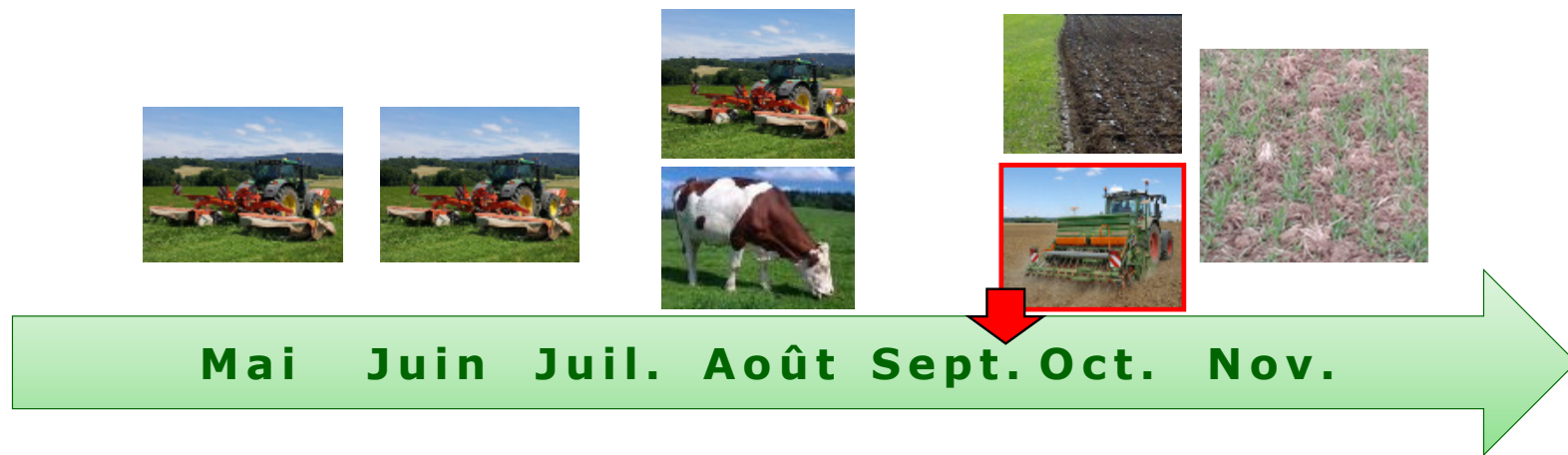
Prairie temporaire maintenue tout l'été Foin et regain ou pâturage estival,  
Travail du sol et semis en fin d'été (avant prairie) ou fin septembre-début octobre (avant céréale)



## Éléments de contexte

Cette technique est testée depuis 2012 dans le Doubs pour améliorer le renouvellement des prairies temporaires destinées à être semées en céréales, ou ressemées en prairie. Elle concerne quelques ha de prairies temporaires par exploitation qui met en œuvre cette technique. Elle peut également s'appliquer aux prairies permanentes très dégradées nécessitant d'être renouvelées.

### Technique classique :



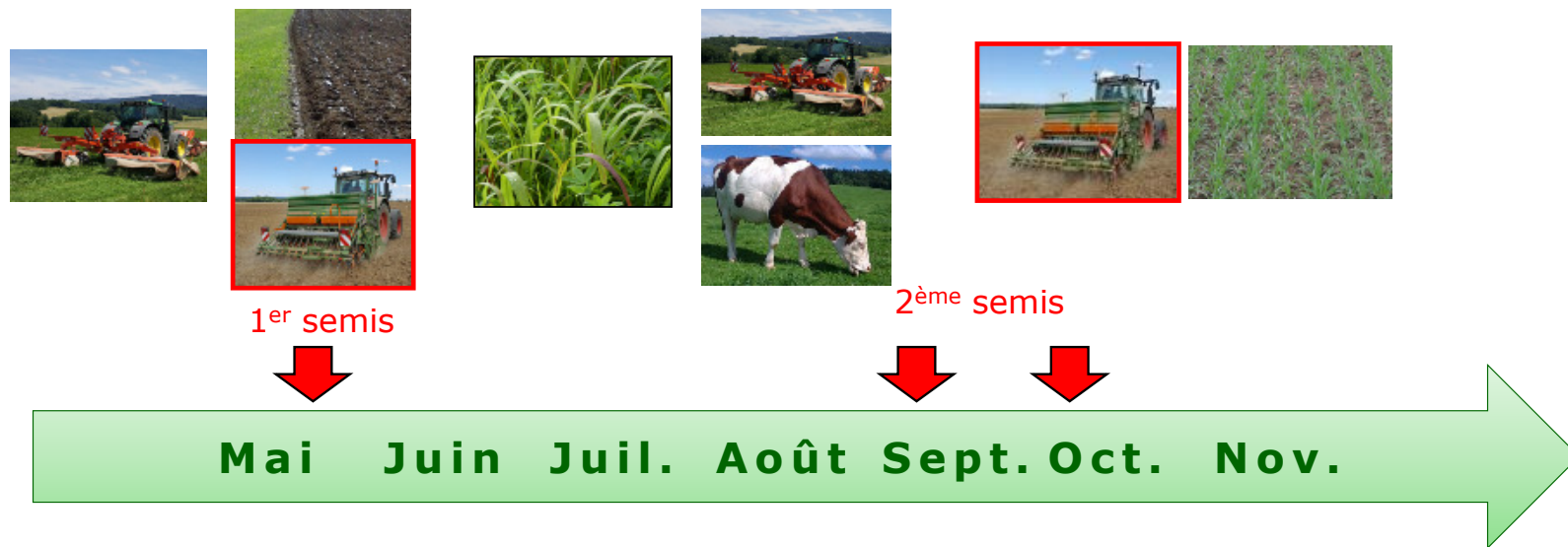
Prairie temporaire maintenue tout l'été Foin et regain ou pâturage estival,  
Travail du sol et semis en fin d'été (avant prairie) ou fin septembre-début octobre (avant céréale)



# Le principe du retournement anticipé

## Technique alternative : deux semis au cours de la même année

- 1) Retournement anticipé fin mai de la prairie temporaire, sans désherbage chimique et sans fertilisation
- 2) Semis d'une dérobée fourragère estivale valorisée au pâturage, en vert (ou enrubannée hors AOP), séchée en grange, voire andainée et récoltée en foin
- 3) Semis d'une prairie ou d'une céréale après travail simplifié pour détruire la culture dérobée



Cette technique est testée depuis 2012 dans le Doubs pour améliorer le renouvellement des prairies temporaires destinées à être semées en céréales, ou ressemées en prairie. Elle concerne quelques ha de prairies temporaires dans les exploitations qui mettent en œuvre cette technique. Elle peut également s'appliquer aux prairies permanentes très dégradées nécessitant d'être renouvelées (sous réserve de la réglementation PAC).

# Les espèces implantées dans nos essais

Le Sorgho  
fourrager  
multi-coupe



Le Moha



Le millet perlé



Le Teff-grass



... en association avec des légumineuses :  
trèfle d'Alexandrie, vésiculé, vesce ou Cowpea



# ➤ Critères de sélection d'une espèce : travail en ateliers

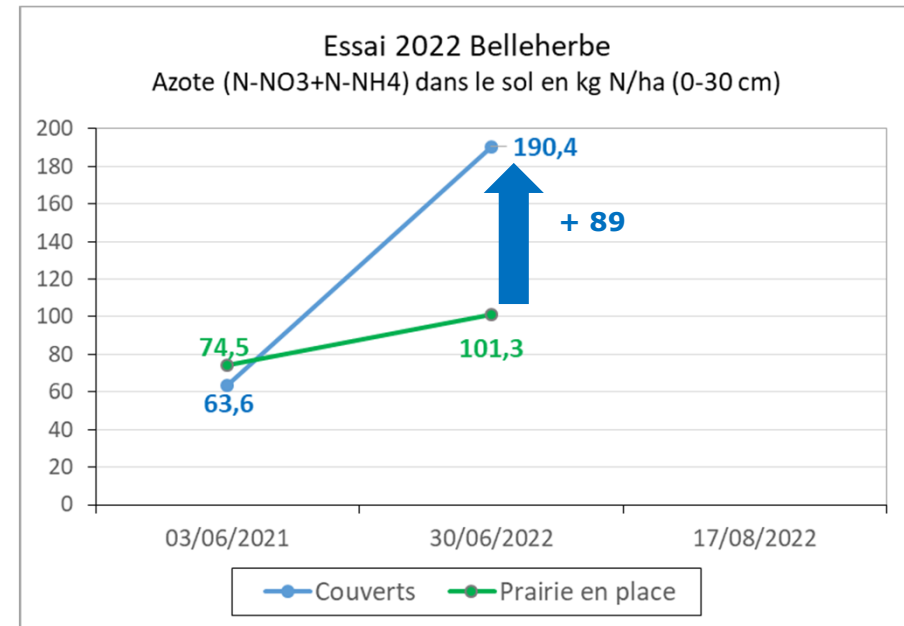
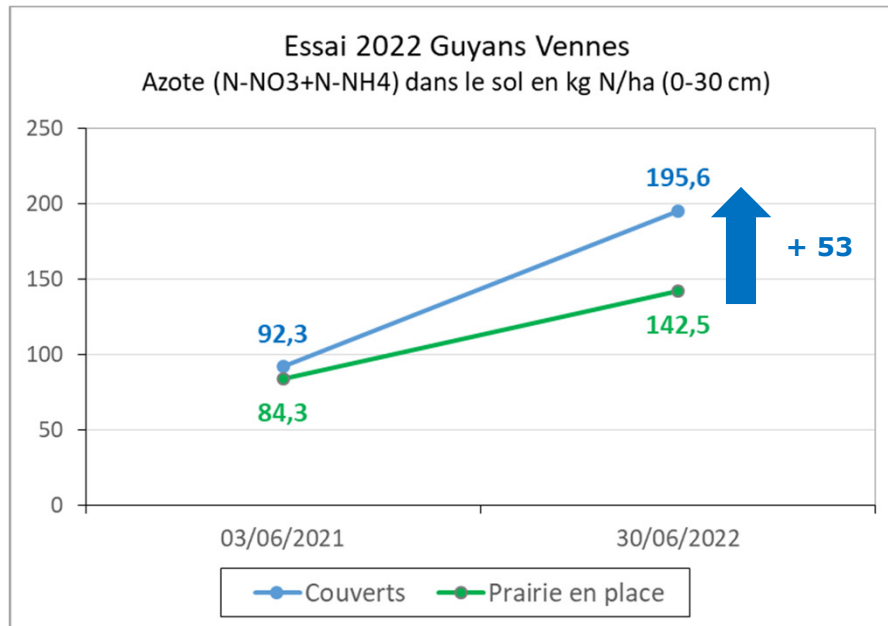
	Teff Grass	Moha	Sorgho multi-coupe	Millet
Rendement	Variable (3 TMS) ++ si implantation réussie	Plus régulier (4 TMS) +++	Plus régulier (4 TMS) +++	Variable et décevant dans le 25 (<3 TMS)
Pâturage, capacité de repousse	À 45-60 jours puis tous les 30 j Attention arrachement	À 45-60 jours puis tous les 30 j si fauché au stade feuillu (15-25 cm). Peu/pas de repousse si fauché à 3/4 TMS => à tester en association avec du Teff ?	À 45 jours puis tous les 30 j <b>Toxique si &lt; 60/80 cm</b>	À 45-60 jours puis tous les 30 j
Facilité de semis et implantation	Tout type de sol Sol > 13-15°C Délicat car graine minuscule, rappuyer	Sol > 12-14°C	Sol > 13°C	Eviter sols lourds et argileux Sol > 12-14°C
Facilité séchage si fauche	Assez facile a priori (feuilles très fines)	+/- selon teneur en MS (plantes jeunes et riches en eau)	Facile si < 80 cm (toxicité disparaît après 24h au sol) Grosses tiges ligneuses si > 1m	+/- selon teneur en MS (plantes jeunes et riches en eau)
Coût	125 €/ha 42€/TMS si 3 T MS 31 €/TMS si 4 TMS	80 €/h 20 €/TMS si 4 TMS	135 €/ha 34 €/TMS si 4 TMS	135 €/ha 55€/TMS si 2,5 TMS
Capacité d'étouffement adventices	Variable ++ si implantation réussie	+++ le plus efficace	+/- Association à privilégier (avec moha ou teff + trèfle)	- si seul association à privilégier (avec moha ou teff + trèfle)



## Principaux résultats

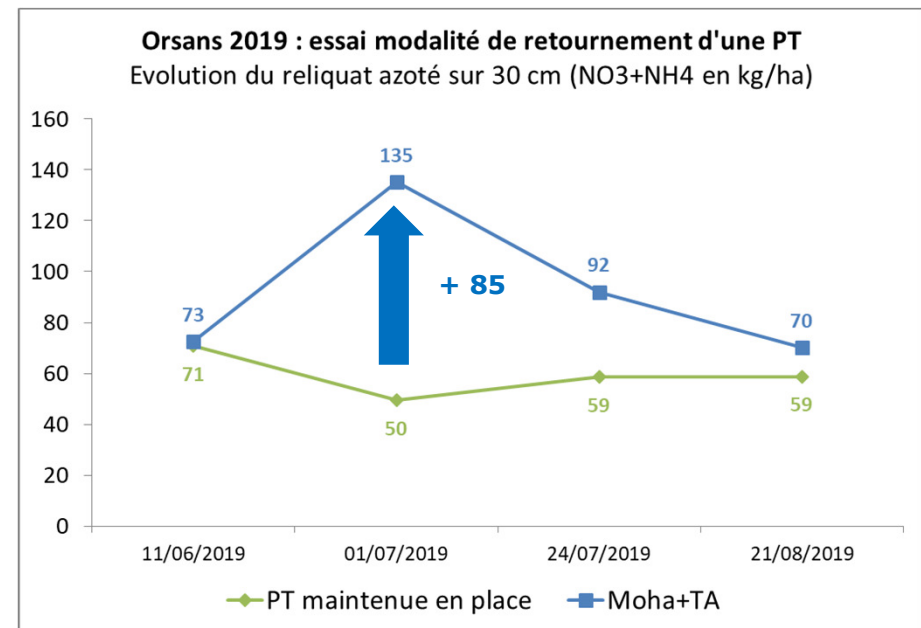
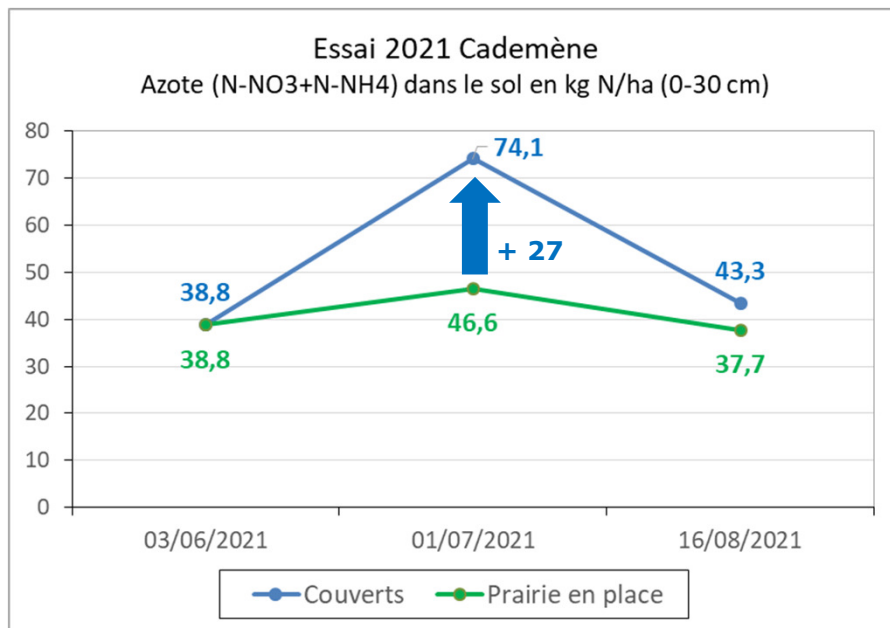


## Effet d'un retournement anticipé sur l'azote du sol



- Entre le 3 juin (sol très sec) et le 30 juin (sol réhumidifié : 80 à 140 mm de précipitations) : minéralisation du sol de la partie restée en prairie = 25 à 55 kg N/ha)
- Surplus de 50 à 90 kg d'azote (essentiellement sous forme de nitrates) dans le sol 1 mois après le retournement de la prairie (en 2022).

# Effet d'un retournement anticipé sur l'azote du sol

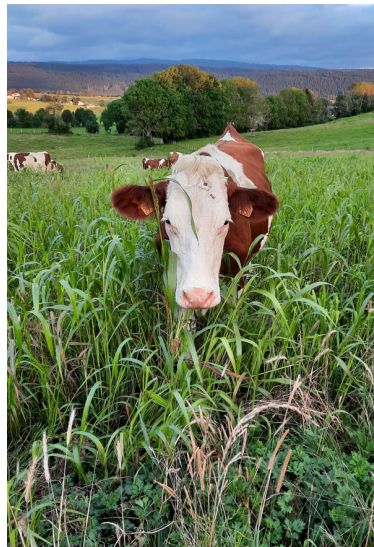


- Surplus de 27 à 85 kg d'azote (essentiellement sous forme de nitrates) dans le sol 1 mois après le retournement de la prairie (en 2019 et 2021).
- Le surplus d'azote est absorbé par le couvert au cours de l'été  
**CONSEIL => ne pas apporter d'engrais (minéral ou organique) avant le retournement !**

# ➤ A manger pour l'été !



Forte appétence du sorgho fourrager multi-coupes (Guyans Vennes 31/08/2022)



VL dans du Sorgho le 24/08/2021 à Vuillecin



Parcelle sous la canicule à Landresse le 19 août 2020...

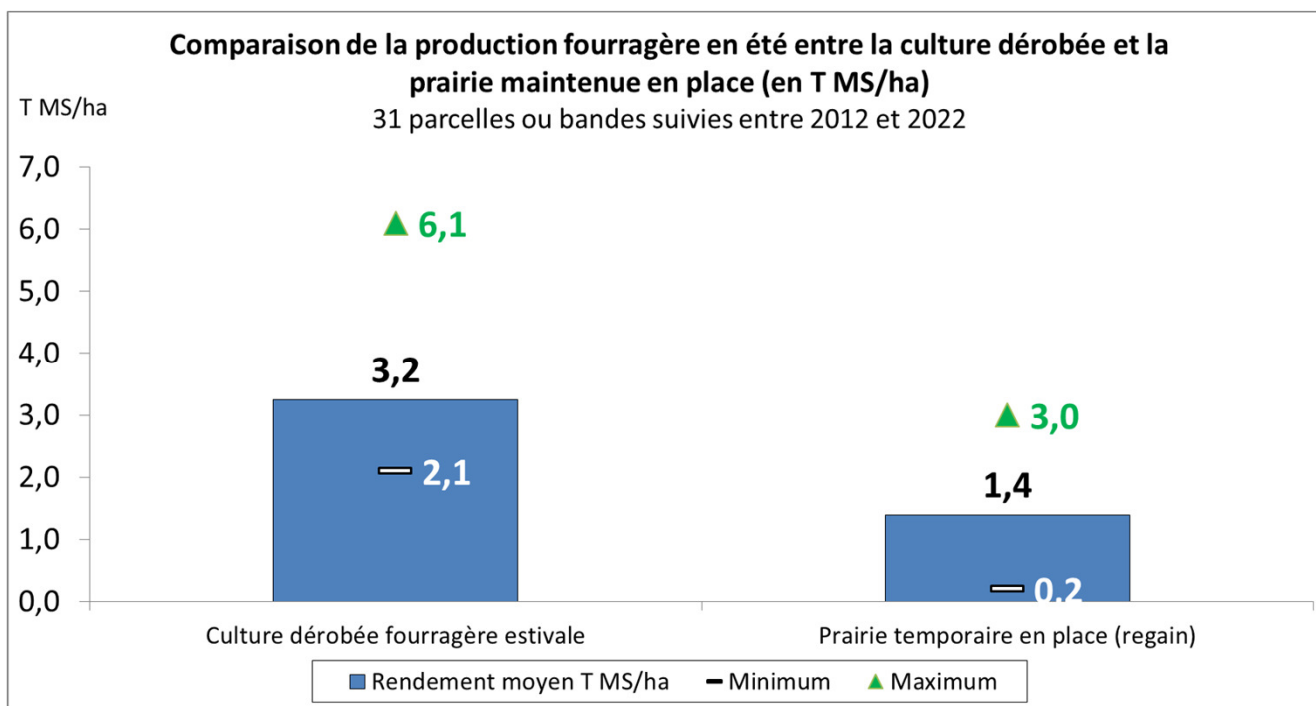


Couvert semé le 8 mai 2021 vs prairie en place  
Pâturage au fil le 12 juillet 2021 à Bonneveau-le-Prieuré



...parcelle voisine en  
luzerne le même jour !

# Production de biomasse : couverts vs prairie



## Rendement en T MS/ha

- Prairie maintenue en place en été (regain) en moyenne 1,4 T MS/ha (0,2 à 3)
- Culture dérobée en moyenne 3,2 T MS/ha (2,1 à 6,1)

## Azote absorbé en kg N/ha\*

- Prairie : 30 kg N/ha (5 à 80)
- Culture dérobée : 78 kg N/ha (53 à 129)

\*parties aériennes uniquement



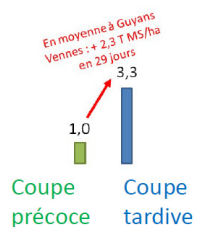
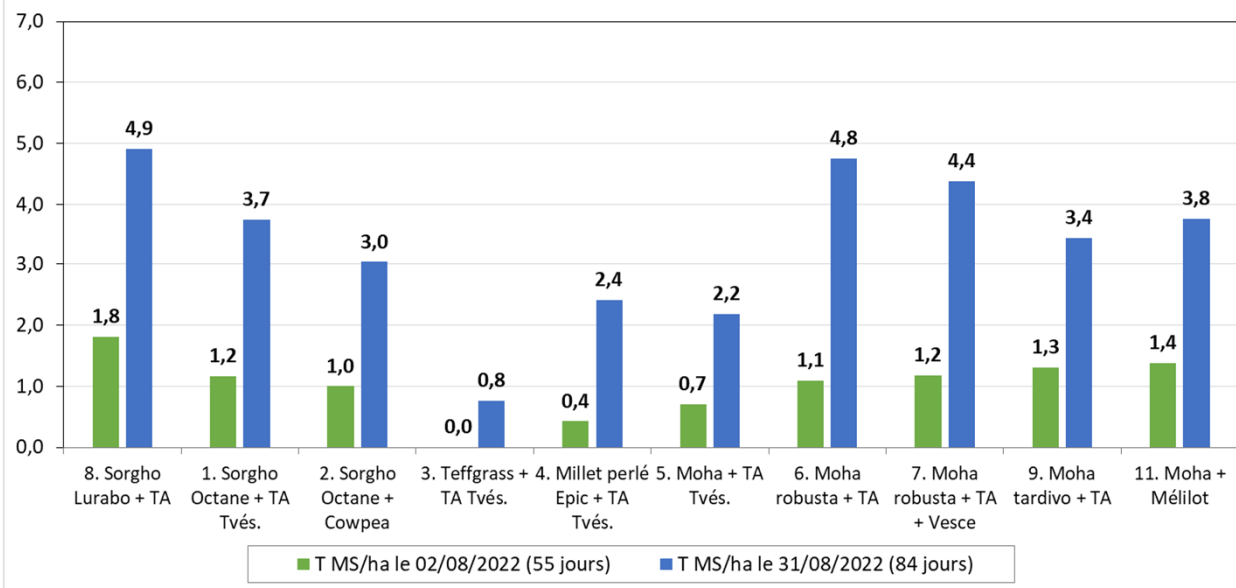
## ➤ Production de biomasse et valeurs fourragères

Résultats 2017 à 2021 (1ère coupe)	Nombre parcelles essai	Rendement T MS/ha	UFL/kg	MAT %MS	UFL/ha	MAT/ha
Base Moha	16	<b>3,7</b>	<b>0,78</b>	<b>15,9</b>	<b>2886</b>	<b>588</b>
		(2,9 à 4,5)	(0,71 à 0,84)	(12,6 à 19,3)		
Base Sorgho	12	<b>4,2</b>	<b>0,80</b>	<b>12,8</b>	<b>3360</b>	<b>538</b>
		(2,4 à 5,9)	(0,75 à 0,84)	(9,0 à 16,6)		
Base Millet	5	<b>2,7</b>	<b>0,79</b>	<b>15,6</b>	<b>2133</b>	<b>421</b>
		(1,6 à 3,9)	(0,75 à 0,84)	(12,1 à 19,0)		
Base Teff Grass	4	<b>2,8</b>	<b>0,76</b>	<b>15,3</b>	<b>2128</b>	<b>428</b>
		(1,3 à 4,2)	(0,66 à 0,86)	(10,1 à 20,5)		
Prairie en place		<b>1,4</b>	<b>0,80</b>	<b>17,0</b>	<b>1120</b>	<b>238</b>

- ✓ 2 à 3 fois plus de biomasse produite que dans la prairie maintenue en place !
- ✓ Variabilité importante de la valeur fourragère selon l'espèce, les conditions climatiques, le stade physiologique de récolte, le mode et la chaîne de récolte => analyse conseillée !
- ✓ Végétal jeune et riche en eau (17-20 % MS) sauf stress hydrique et canicule (30 % MS)

# Résultats des essais en 2022 : Guyans Vennes

Plateforme fourragère de Guyans-Vennes 2022 : évolution des rendements estimés en T MS/ha selon la date de la première coupe (02/08/22 canicule - 31/08/22 après 100 mm pluie)



En moyenne :	TMS le 02/08/2022	TMS le 31/08/2022	Croissance en T MS/ha
Sorghos (3)	1,3	3,9	2,6
Moha (5)	1,1	3,7	2,6
Tous mélanges (10)	1,0	3,3	2,3

N°	Couverts semés le 08/06/2022	Capacité à couvrir le sol 0 = nulle à 5 = excellente (pas d'adventices)
1	Sorgho BMR Octane 67 % Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 33 %	3
2	Sorgho BMR Octane 50 % Cowpea Black Stallion 50 %	2,5
3	Teff Grass Brown 50 % Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 50 %	0,5
4	Millet perlé BMR Epic 67 % Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 33 %	2
5	Moha 67 % Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 33 %	2,5
6	Moha tardif Robusta 52 % Trèfle d'Alexandrie Akenaton 48 %	4
7	Moha tardif Robusta 50 % Vesce velue précoce Massa 30 % Trèfle d'Alexandrie Polaris 20 %	4
8	Sorgho Lurabo 60 % Trèfle d'Alexandrie 40 %	3
9	Moha Tardivo 56 % Trèfle d'Alexandrie Akenaton 44 %	4
10	Avoine rude lapar 61 : 60 % Vesce commune Marianna 24 % TA Tigri 10 % + T Perse 6 %	0
11	Moha 60 % Méliot 40 %	4,5

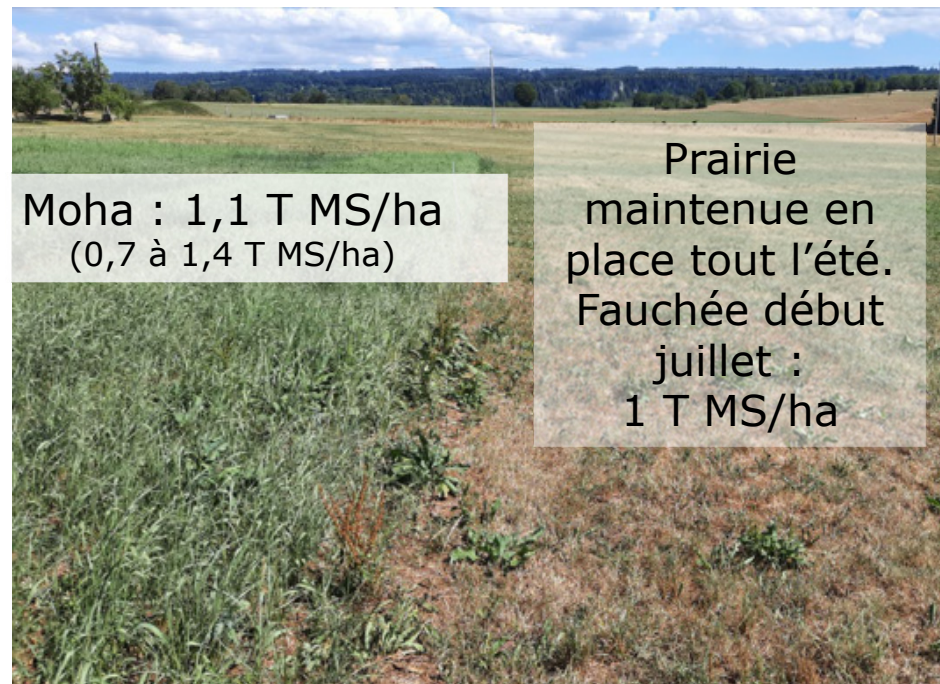
Moha+TA = meilleure couverture du sol, meilleure diminution des adventices

## Comportement des espèces en 2022 (canicule)

Sorgho le 2 août 2022



Moha et prairie le 2 août 2022





## ➤ Comportement des espèces en 2022 (canicule)

---

Sorgho le 17 août 2022



Moha et prairie le 17 août 2022



Retour des précipitations le 14/08/2022



## Comportement des espèces en 2022 (post-canicule)

Sorgho le 31 août 2022  
(labour)

Sorgho : 3,9 T MS/ha  
(3 à 4,9 T MS/ha)

Moha et prairie le 31 août 2022  
(labour)

Moha : 3,7 T MS/ha  
(2,2 à 4,8 T MS/ha)

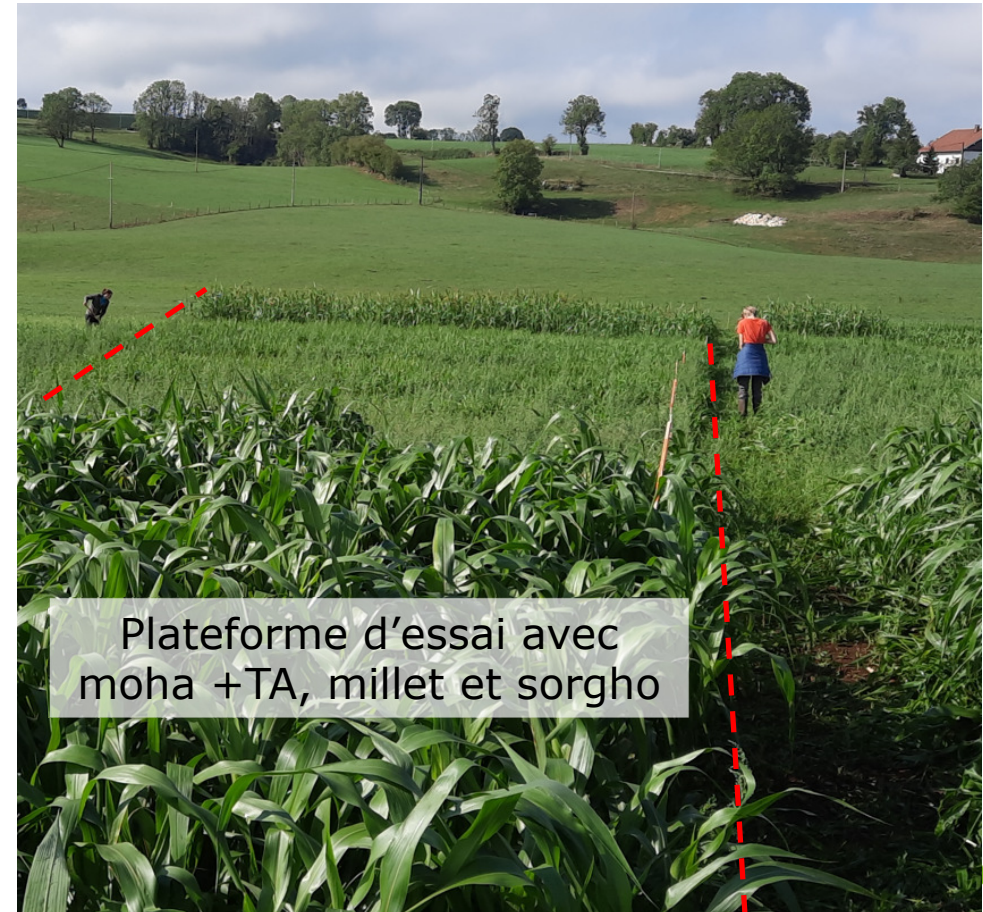
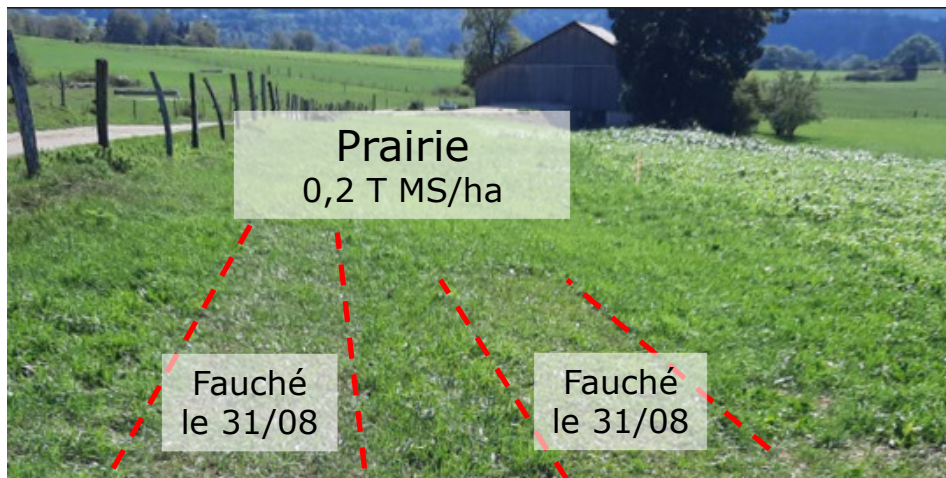
Fauché  
le 31/08

Fauché  
le 2/08



## Comportement des espèces en 2022 (post-canicule)

Prairie maintenue en place tout l'été :  
reverdissement fin août mais pas encore de  
biomasse valorisable (photo du 31 août 2022)



## Conditions d'implantation et semis

---

- Semis dans un sol ressuyé et chaud (espèces venant des pays chauds) : température du sol recommandée = 10 à 14°C
- Profondeur de semis (selon la taille des graines) : 2-3 cm pour le sorgho, 1 à 2 cm maximum pour le millet et le moha et plutôt moins de 1 cm ou à la volée s'ils sont associés à des trèfles, en surface pour le teff-grass (< 1cm)
- Lit de semence d'autant plus fin et émietté que les graines sont petites. Attention à la qualité du travail du sol !
- Doses de semis selon les espèces et les mélanges : 25 à 40 kg/ha (attention à la légumineuse associée : ne pas trop dégarnir la graminée en particulier pour le sorgho et le millet)

# Exemple de mélanges et coût de la semence

Coût de la semence et doses préconisées dans les mélanges fourragers testés en 2022

N°	Semencier	Nom commercial du couvert	Couverts semés le 08/06/2022	dose précø kg/ha	dose visée kg/ha	dose semée kg/ha	Profondeur de semis cons.	Coût ind/ha dose précø	Vigueur levée*
1	Semental	Sorgho Octane BMR Austral	Sorgho BMR Octane 67 %	20	30	29,0	2 cm	135 €	3
			Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 33 %	10					
2		Jango	Sorgho BMR Octane 50 %	15	30	29,9	2 cm	140 €	3
			Cowpea Black Stallion 50 %	15					
3		Teff Grass Brown Austral	Teff Grass Brown 50 %	10	20	21,4	1-2 cm maxi	125 €	2
			Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 50 %	10					
4		Millet perlé BMR Epic Austral	Millet perlé BMR Epic 67 %	20	30	32,1	1-2 cm	135 €	3,5
			Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 33 %	10					
5		Moha Austral	Moha 67 %	20	30	30,9	1-2 cm	90 €	2
			Austral (T Alexandrie + T Vésiculé) 33 %	10					
6		Seriance Semences (Jouffray-Drillaud)	M-Estival	Moha tardif Robusta 52 %	17	33	34,2	1 à 2 cm maxi	85 €
	Trèfle d'Alexandrie Akenaton 48 %			16					
7	M-Summer		Moha tardif Robusta 50 %	14	28	33,3	1-2 cm maxi	65 €	4
			Vesce velue précøce Massa 30 %	8					
			Trèfle d'Alexandrie Polaris 20 %	6					
8	Lidea-Seeds (Caussade)		Sorgho Lurabo Trèfle d'Alexandrie	Sorgho Lurabo 60 %	15	25	23,4	2 cm	90 €
		Trèfle d'Alexandrie 40 %		10					
9		Tardival Herbe	Moha Tardivo 56 %	15	28	26,8	1 à 2 cm maxi	70 €	3,5
			Trèfle d'Alexandrie Akenaton 44 %	13					
10		Lidcover Nutri	Avoine rude Iapar 61 : 60%	24	40	43,2	2 cm	80 €	0,5
			Vesce commune Marianna 24 %	10					
			TA Tigri 10 % + T Perse 6 %	6					
11		Lidgrass Melilot	Moha 60 %	12	20	23,8	2 cm	ND	3,5
			Melilot 40 %	8					

\*observation visuelle le 22/06, le 30/06 et le 07/08





## **Charges spécifiques liées aux dérobées fourragères estivales**



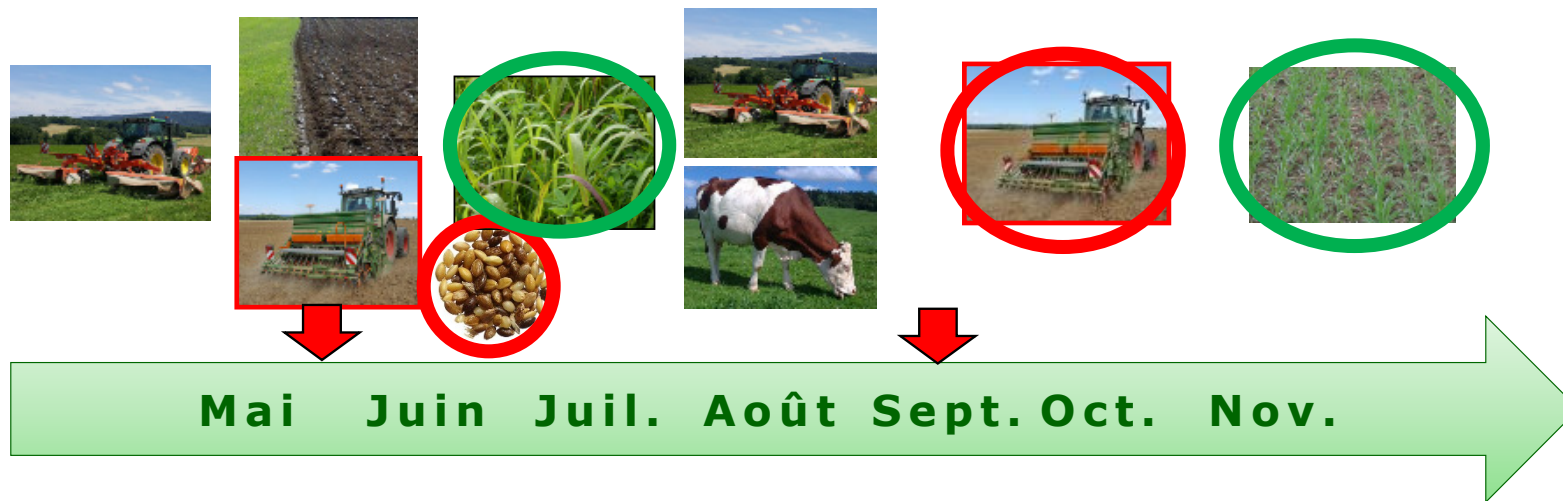
**CHAMBRE  
D'AGRICULTURE**  
DOUBS-TERRITOIRE DE BELFORT

# Approche économique

Technique classique : 1 travail du sol et 1 semis après la prairie



Retournement anticipé : 2 travail du sol, 2 semis + l'achat des semences de la culture dérobées



# Approche économique

---

Charges en plus :

- ✓ Semences des cultures fourragères 65 à 140 €/ha ou 20 à 50 €/T MS
- ✓ 100 à 120 €/ha pour le deuxième semis (travail simplifié : déchaumage + semis combiné + rouleau)
- ✓ Frais de récolte de la culture dérobée (20 €/T MS si pâturage, 80 €/T MS si affouragement en vert, 100 €/T MS si foin)

Produits en plus ou charges en moins :

- ✓ Surplus de production fourragère estivale (1,5 à 3 T MS/ha de plus par rapport à la prairie) soit 100 à 360 €/ha
- ✓ Moindre salissement de la culture suivante : - 30 à 50 €/ha de désherbage
- ✓ Meilleure structure du sol, meilleure implantation de la céréale suivante (gain potentiel de rendement de 5 à 10 quintaux/ha)

*\*coût indicatif barème entraide 2022 avec traction optimisée, hors MO (à actualiser !)*

# Les charges en moins ou produits en plus

Essais à Cademène en été 2015 : semis d'une d'orge d'hiver (sol léger, implantation sans labour) après une prairie temporaire. Etat de la levée selon la présence ou non d'une interculture fourragère estivale avant le semis :



OH implantée après PT : mottes et cambagnols



Orge hiver de PT précédée par du Moha + TA : levée homogène et régulière, aucun dégât de cambagnols

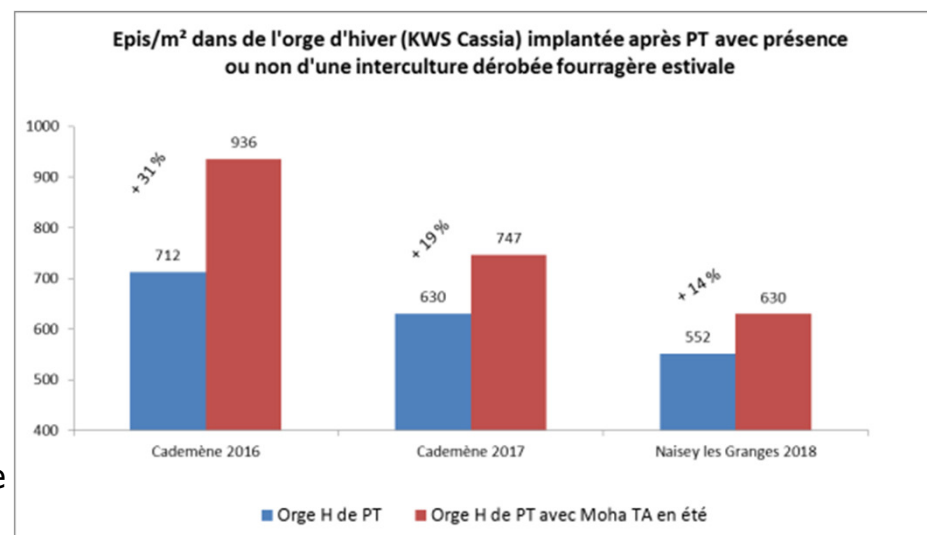
Naisey-les-Granges 2017



Orge de PT



Orge de PT avec Moha TA en été





## ➤ Pour conclure : les clés de la réussite

---

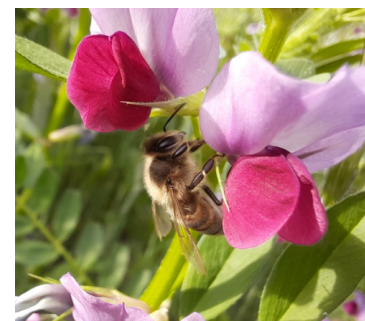
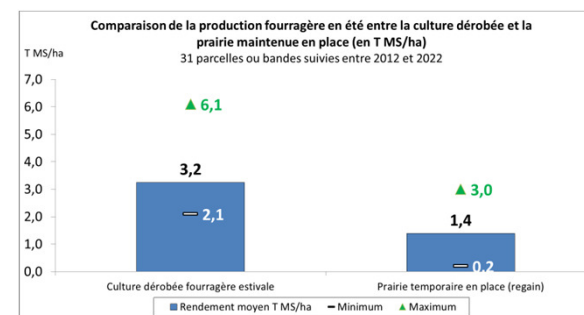
- ✓ **Semer la culture dérobée le plus tôt possible** : de préférence après la première coupe de foin pour augmenter la probabilité d'échapper à la sécheresse et aux températures trop élevées => à partir de mi-mai
- ✓ **Soigner les conditions de semis** : travail du sol pour détruire la prairie et le semis pour semer la culture dérobée (humidité du sol, conditions pédo-climatiques, ...)
- ✓ **Adapter les espèces à la date de semis et aux objectifs agronomiques** et fourrager : moha, sorgho, millet ... en association avec des trèfles



17/08/2020 à gauche Sorgho semé le 25/06 (3 à 3,5 T MS/ha), au centre la pâture (témoin)

# ➤ Pour conclures : les avantages de la technique

- ✓ Augmentation de la production fourragère estivale (gain en autonomie fourragère) : impact du choix des espèces, du climat, de la parcelle (profondeur, localisation,...) sur le mode d'exploitation
- ✓ Meilleure structure du sol pour l'implantation de la céréale (levée plus régulières, pas de redémarrage de la prairie,...)
- ✓ Limitation des adventices avant le semis et dans la céréale (pas de glyphosate, moins d'herbicides)
- ✓ Cultures favorisant la biodiversité (pollinisateurs, activité biologique du sol)



# Pour aller plus loin...



## CHAMBRES D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Que recherchez-vous?

1

VOS CHAMBRES ENTREPRISE AGRICOLE TECHNIQUES & PRODUCTIONS TERRITOIRES & ENVIRONNEMENT RECHERCHE & INNOVATION

2

DOUBS TERRITOIRE DE BELFORT

Vous êtes ici : Accueil > Doubs - Territoire de Belfort > Technique et info > Changement climatique

### DOUBS - TERRITOIRE DE BELFORT

ORGANISATION

PRESTATIONS

INFOS LOCALES

3

TECHNIQUE ET INFO

> Nos expérimentations

> Changement climatique

Audit Triple performance  
RESYSTH

PUBLICATIONS

INFORMATIONS LÉGALES

### NOS EXPERIMENTATIONS

#### COMPTE-RENDU D'ESSAI

Renouvellement d'une prairie temporaire sans glyphosate par retournement anticipé et semis de différentes cultures dérobées fourragères estivales

Agriculteurs : Site 1 : Gaeo des Chamais - à Ouyers-Vennes  
Site 2 : Gaeo des Chamais - à Cheminot, parcelle à Elbey (Belfort)  
Contact Ch. Agr. : Didier Tourenne, Jean-Marie Curti  
Date : 2022

#### RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

	Site 1 : Ouyers-Vennes	Site 2 : Elbey (Belfort)
Line (coord. GPS)	47.196338, 6.830071, alt. = 76 m	47.364762, 6.840388, alt. = 76 m
Type de sol	Aire superficielle (0 à 20 cm) à terre superficielle de plaine (< 20 cm) et colluvion	Aire superficielle (0 à 20 cm) à terre superficielle de plaine (< 20 cm) et colluvion
Culture précédente	Prairie temp. multi-espèce 10 ans	Prairie temp. multi-espèce 8 ans
Culture suivante	Prairie temporaire	Cerge d'hiver

#### OBJECTIFS

Les prairies peuvent faire l'objet d'un retournement pour implanter des céréales, dans le cadre d'une rotation avec alternance de prairie temporaire et de culture, ou lorsque la dégradation de l'état de la prairie (flor. sèche, etc.) conduit l'éleveur à décider d'un renouvellement de la prairie. La destruction de la prairie peut s'accompagner d'un désherbage total et à seuil généralement à la fin de l'été. Cette pratique présente cependant plusieurs inconvénients :

- le retournement de la prairie s'accompagne souvent d'un désherbage total non sélectif (glyphosate) avec un risque de transfert de cette molécule (plus particulièrement de son métabolite l'AMPA) dans le milieu. Plus ailleurs, le futur cahier des charges du Comité prévoit d'interdire l'utilisation de désherbants non sélectifs pour désherber une prairie.
- le retournement génère un pic de minéralisation de la matière organique du sol accompagné d'une production importante de nitrate avec un lessivage associé d'une partie de ces nitrate au cours de l'automne et de l'hiver qui suit.
- en sol très superficiel, l'absence de labour pour détruire la prairie en fin de saison, conduit à une préparation superficielle du sol avant semis avec d'importantes pertes à la levée, la présence en surface de moites de l'ancienne prairie et un relâchement dans la culture suivante, ce qui conduit l'utilisation d'un désherbant non sélectif au moment de la destruction de la prairie et à un désherbage sélectif dans la culture suivante.
- dans un contexte de changement climatique avec des sols de plus en plus secs en fin d'été, la préparation du sol, le semis et la levée de la prairie en début d'automne est de plus en plus délicate.

Depuis plusieurs années des éleveurs du Doubs, accompagnés par la Chambre d'Agriculture expérimentent le retournement anticipé de la prairie à possible dès la fin mai, après la première coupe de foin ou après plusieurs années de culture dérobées fourragères estivales. L'objectif est de limiter les problèmes liés à un retournement classique en fin d'été (lessivage des nitrates, préparation délicate du semis, salpêtre), tout en produisant un fourrage estival pour le cheptel, afin de favoriser une levée rapide des cultures fourragères, la date de semis précocité est fin mai - début juin afin de bénéficier de sols frais et des pluies encore fréquentes à cette période de l'année.

La Chambre d'Agriculture remercie le Gaeo des Chamais et le Gaeo des Chamais appuyé par la CETA de Val en Venois pour leur participation dans la mise en place des essais fourragères estivales 2022, ainsi que les semenciers Lidea-Sedch (Cassada Semenciers), Semenciers Semences et Joulifry-Clifford pour la fourniture de semences de cultures dérobées fourragères estivales.





➤ **Merci de votre attention !**

---

