Cultures fourragères dérobées d'été

Résultats des observations réalisées sur la plate-forme de démonstration 2021 à Saint-Brès

Chez le GAEC Faulong

Objectif :

Tester le comportement de différentes espèces adaptées aux fortes températures et résistantes à de longues périodes sèches, en comparaison avec le sorgho fourrager courant et peu coûteux PIPER. Ces espèces peuvent être valorisées en fauche pour compléter des stocks fourragers, ou en pâture pour prolonger le pâturage en été et début d'automne, et économiser des frais de récoltes et distribution.

Localisation

Conditions d'implantation

- Type de sol : argilo-calcaire peu épais type « terrefort superficiel », très faible pente
- Précédent : sorghos fourragers (+ légumineuses par endroits)
- Itinéraire technique d'implantation :
  - Labour et un passage de rotalabour mi-février
  - 2 passages de herse rotative 1ère quinzaine de mai
  - Roulage avant semis,
  - Semis avec semoir à disques Sulky unidrill
  - Roulage après semis pour le Teff grass
- **Date semis :** jeudi **13 mai 2021**
  resemis de la bande de Teff grass le 19/06, en surface sans travail du sol
- Fertilisation : 50 uN (NEXEN 46) le 26/06 (20 mm le soir)

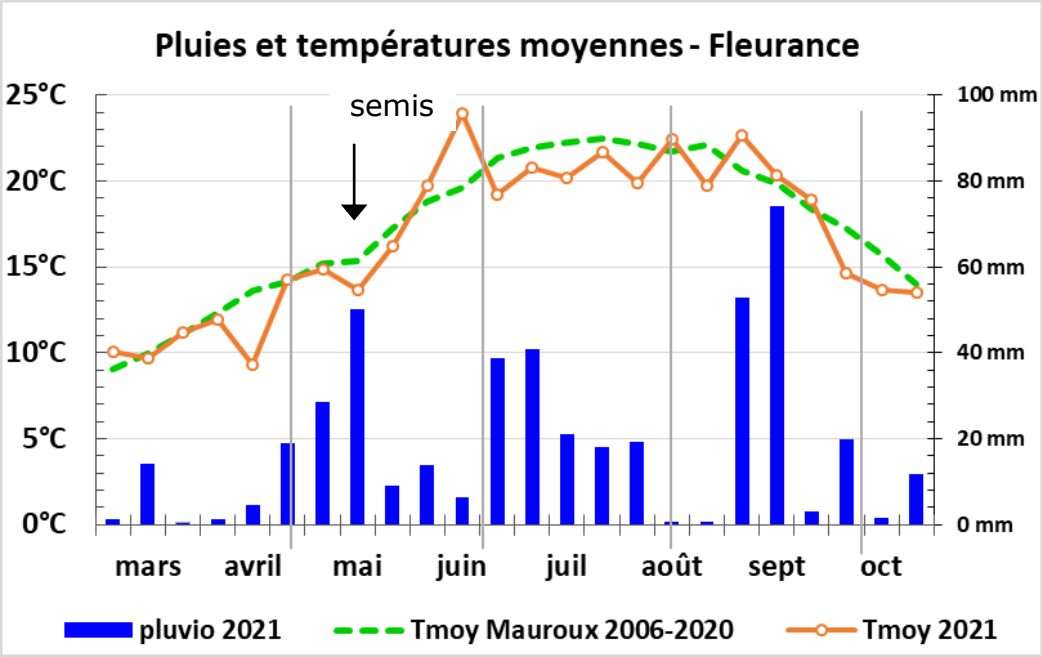
- **Mode d'exploitation prévu :** pâturage par des vaches allaitantes en fin d'été et début d'automne, + fauche si besoin.

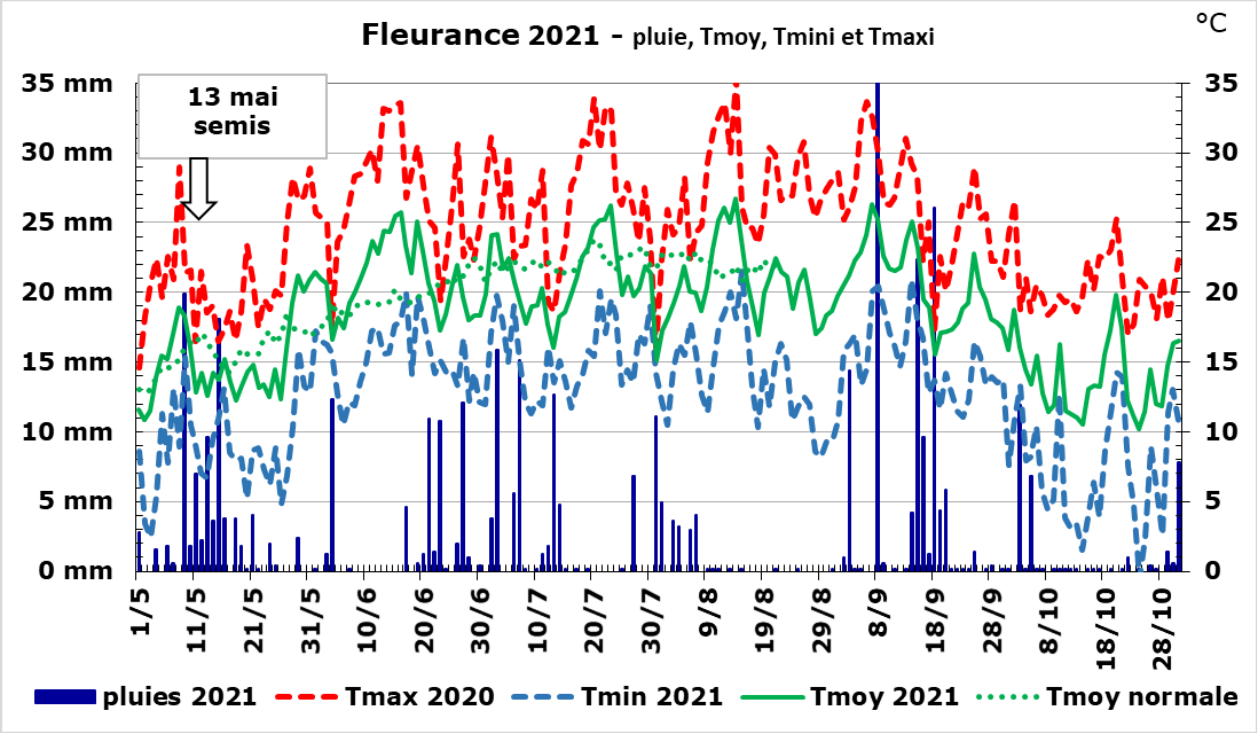
- **Conditions climatiques**

Pluie fine juste après semis, favorable à l'implantation. Températures en-dessous des normales jusqu'à fin mai, élevées de fin mai au 20 juin puis proches ou inférieures aux normales. Pluies régulières de mi-juin à mi-juillet, ce qui a dégradé les conditions de portance du sol et n'a pas permis de démarrer le pâturage avant mi-juillet.

Sur St-Brès : fort orage (20 mm en 10 min) le 26/06, 35 mm le 3-4/07

La pluviométrie de juillet est importante : 70 à 80 mm pour les stations les plus proches, soit 50% de plus que la normale concentrés sur la 1ère quinzaine. Par contre le mois d'août est marqué par 26 jours consécutifs sans pluie significative. La pluviométrie de septembre est dans la normale. L'été est marqué par des températures inférieures aux normales de fin juin à début août, avec peu de journées très chaudes : seulement 14 jours à plus de 30°C sur juillet-août.





Modalités :

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
largeur	6 m	6 m	6 m	6 m	12 m	6 m	12 m	12 m	12 m	6 m
dose semis prévue kg/ha	28 kg/ha	22 kg/ha	28 kg/ha	27-28	25 kg/ha	24 kg/ha	30 kg/ha	12 kg/ha	30 kg/ha	15 kg/ha
	M-TROPIC 40% **millet perlé** SUNFEED (11 kg) + 60% **trèfle d'Alexandrie** AKENATON (17 kg)	**45% Sorgho fourrager *S x S BMR*** JALISCO (10 kg) **+** 55% **cowpea** BLACK STALLION (12 kg)	SORGOMIX 75% **sorgho fourrager hybride PPS** (21 kg) + 25% **trèfle de Perse** MARAL (7 kg)	JANGO - 20%**Millet perlé BMR** NAVAJO +20% **sorgho fourrager SxS BMR** JALISCO +30% **trèfle d'Alexandrie** SANIROS +30% **trèfle vésiculeux**	100% Sorgho fourrager type **Sudan Grass PIPER**	60% **Sorgho fourrager SxS** SREM (14 kg) +15% **colza fourrager** WILMA (3,5 kg) +25% **trèfle de Perse** MARAL (6 kg)	100% **sorgho fourrager hybride BxS BMR** SHERKAN	**100% Teff grass** MOXIE resemé le 19/06	**i-sol été couvert** - 57% **sorgho fourrager BxS** SUDAL +14% **colza fourrager** WILMA +29% **vesce commune** JOSE	50% **Teff grass** MOXIE + 50% **trèfle de Perse** MARAL

Semis en ligne en mélange, sauf bande M6 : trèfle et colza à la volée (Delimbe devant le tracteur) et sorgho en ligne.

Intérêts potentiels et limites des espèces testées :

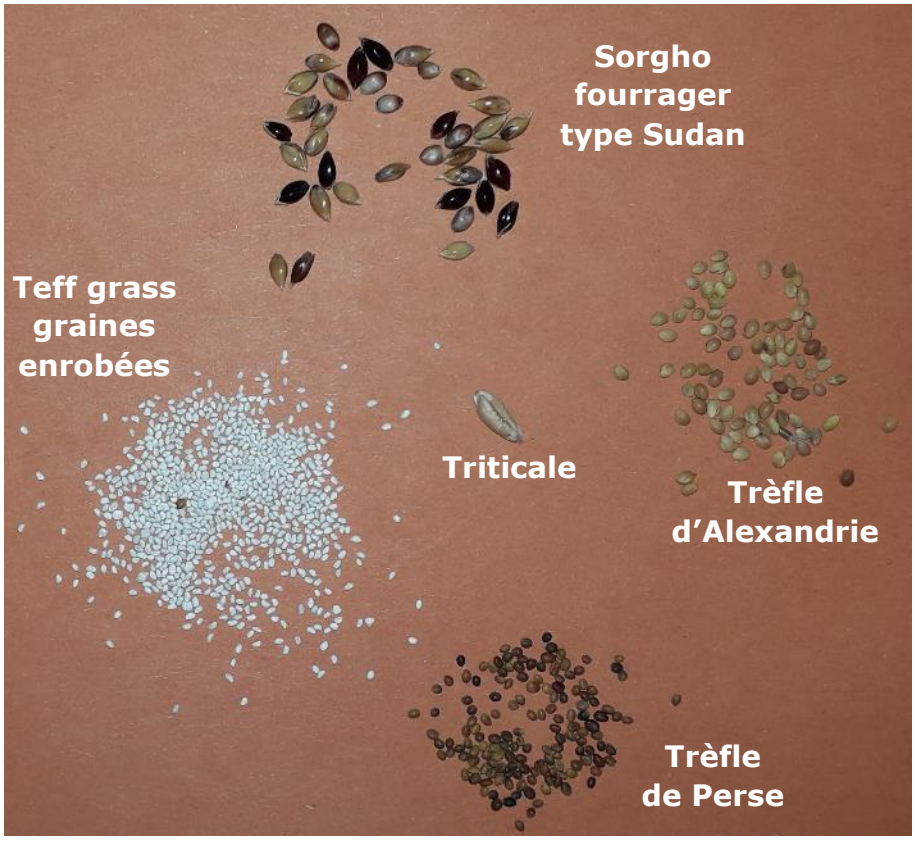
L'objectif de la plate-forme est de tester le comportement de différentes espèces adaptées aux fortes températures et résistantes à de longues périodes sèches, en comparaison avec le sorgho fourrager courant et peu couteux PIPER.

Espèce	Intérêt potentiel à confirmer par rapport au témoin PIPER	Limites déjà observées
Sorgho hybride bicolor x sudan	épiaison plus tardive (75-100 j ?) → plus grande souplesse d'exploitation en pâturage	Coût 2 fois plus élevé
Sorgho type BMR	teneur en lignine plus faible → meilleure valeur énergétique (UF)	Coût 2 fois plus élevé Moins bonne vigueur au démarrage ?
Sorgho type PPS	Pas d'épiaison avant fin septembre → évite la baisse de valeur alimentaire → plus grande souplesse d'exploitation en pâturage	Coût 2 fois plus élevé Moins bonne vigueur au démarrage ?
Cowpea *Vigna unguiculata*	Très résistant à la sécheresse et à la chaleur (optimum de croissance entre 25 et 35°C) Plus adapté à l'association avec les sorghos que les trèfles annuels ou vesces ? Teneur en protéines élevée (légumineuse)	Pas de nodosités dans nos conditions → dépendant de l'azote du sol et des engrais (inoculum en projet) Sensible au froid

Millet perlé *Pennisetum glaucum*	Pas de risque de toxicité aux stades jeunes → exploitation en pâturage plus facile. Pâture conseillée à partir de 30-40 cm. Epiaison un peu plus tardive (90-110 j) que les sorghos hybrides type sudan x sudan Très forte capacité de tallage Bien adapté aux sols légers, sableux Meilleure valeur énergétique (UF) que le sorgho	Moins productif que le sorgho Moins appétant au pâturage ? Pas adapté aux sols lourds Plus sensible aux excès d'eau
Teff grass *Eragrostis tef*	Pas de risque de toxicité aux stades jeunes Meilleure valeur énergétique (UF) que les sorghos, millet et moha Bien adapté à la récolte en foin Très appétant en pâture et en foin Semis possible à la volée (Delimbe) Meilleure croissance que le sorgho en conditions fraiches de début automne Coût modéré (faible dose de semis)	Graine minuscule (2 fois plus petite que celle du dactyle) → implantation délicate (réglage semoir…), nécessite un sol très bien rappuyé, non motteux Sensible au froid à la levée et en début de croissance Sensible à l'arrachement par les bovins en pâture → 1ère exploitation conseillée en fauche (moins de risque avec les ovins)

Le Teff grass : des graines minuscules qui compliquent le semis

Le Teff grass fait partie des espèces fourragères avec les plus petites graines : le PMG est d'environ 0,35 g pour des graines nues. Les semences commercialisées sont souvent enrobées pour faciliter le semis, avec un PMG de 0,5 à 0,6 g, comme pour le trèfle blanc. Par comparaison, les PMG sont de 12-13 g pour les sorghos type Sudan, 3 g pour le trèfle d'Alexandrie et 1,6 g pour le trèfle de Perse



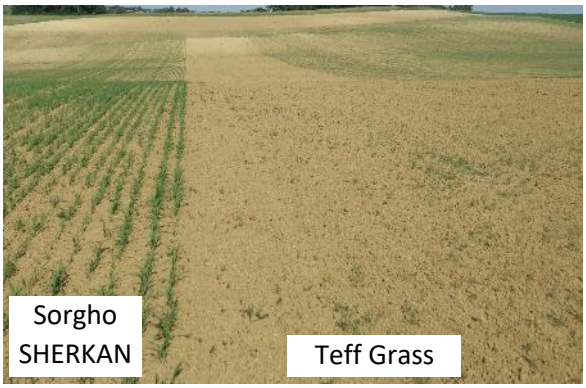
Observations

- **le 9 juin (27 jours après semis)** :

Cumuls depuis le semis (station Météo-France de Fleurance, sauf ETP = moyenne Auch+Mauroux)

Pluie	ETP	Températures base 6-30°C	Températures base 6-35°C	Températures base 11-35°C
54 mm	101 mm	288°Cj	288°Cj	153°Cj

M1 – M-TROPIC Millet perlé +trèfle d'Alexandrie	Millet : environ 33 pieds /m^2 , très mal répartis Trèfle : 3 feuilles	
M2 – Sorgho Sudan x Sudan BMR JALISCO + Cowpea BLACK STALLION	Sorgho : 3° feuille pointante, environ 54 pieds /m^2 Cowpea : 6–7 pieds /m^2	
M5 – Sorgho Sudan Grass PIPER	110-120 pieds /m^2 3 feuilles à 4° pointante	
M6 – Sorgho SxS SREM +trèfle de Perse +colza fourrager	Sorgho : 75-80 pieds /m^2, 4° feuille pointante à 4 feuilles Colza : environ 50 pieds /m^2, forts dégâts d'insectes (altises ?)	

M7 – Sorgho hybride BxS BMR SHERKAN	Environ 140 pieds /m^2 3 à 4 feuilles	
M8 – Teff grass MOXIE  		 Levée quasi nulle, sauf en bout de bande
M9 – i-Sol été couvert sorgho + vesce commune + colza fourrager	Sorgho : 30-35 pieds /m^2 Vesce : 20-21 pieds /m^2 Colza : 12 à 20 pieds /m^2 forts dégâts d'insectes sur colza (altises ? Vesce bien développée (plus haute que le sorgho)	

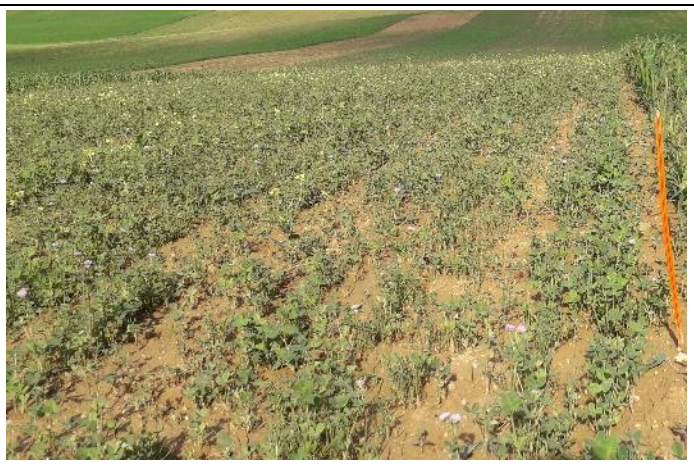
- **le 24 juin – 42 jours après semis**

Cumuls depuis le semis (station Météo-France de Fleurance, sauf ETP = moyenne Auch+Mauroux)

Pluie	ETP	Températures base 6-30°C	Températures base 6-35°C	Températures base 11-35°C
84 mm	176 mm	528°Cj	535°Cj	325°Cj

M1 – M-TROPIC Millet perlé +trèfle d'Alexandrie	Millet : 20-25 cm Trèfle : 20-30 cm Trèfle dominant, début floraison	

M2 – Sorgho Sudan x Sudan BMR JALISCO + Cowpea BLACK STALLION	Sorgho irrégulier : 20 à 40 cm (jusqu'à 50 cm pour quelques pieds) Cowpea : très peu de pieds Fort salissement	
M3 - SORGOMIX	Sorgho irrégulier : 15-20 à 30-45 cm Trèfle de Perse tout début floraison, 15-20 cm (jusqu'à 30 cm pour pieds fleuris)	
M4 - JANGO	Trèfle d'Alexandrie dominant, moins fleuri que dans M1. 20-30 cm Sorgho / millet 20 à 35 cm Trèfle vésiculeux pas ou peu visible	
M5 – Sorgho Sudan Grass PIPER	Sorgho bien développé, vigoureux : 50-60 cm	
M6 – Sorgho SxS SREM +trèfle de Perse +colza fourrager	Sorgho : 30 à 50 cm Colza non visible Trèfle de Perse très présent, bien réparti, quelques fleurs visibles	

M7 –Sorgho hybride BxS BMR SHERKAN	Sorgho bien développé, vigoureux : 35 à 50 cm	
M8 – Teff grass MOXIE	Teff grass uniquement en bout de bande, + quelques rangs sur 5 à 10 m 15 à 25 cm (jusqu'à 30) Un resemis de teff a été réalisé le 19 juin	
M9 – i-Sol été couvert sorgho + vesce commune + colza fourrager	Sorgho : 30-40 cm (jusqu'à 50-60) Vesce : 20-25 cm Colza : absent	
M10 – Teff grass + trèfle de Perse	Teff grass uniquement en bout de bande, Trèfle de Perse bien implanté	

- **le 16 juillet - 64 jours après semis** :

Cumuls depuis le semis (station Météo-France de Fleurance, sauf ETP = moyenne Auch+Mauroux)

Pluie	ETP	Températures base 6-30°C	Températures base 6-35°C	Températures base 11-35°C
161 mm	264 mm	831°Cj	838°Cj	518°Cj

Des pesées ont été réalisées sur 2 placettes de 1 m^2 par modalité.

Des analyses ont été réalisées séparément sur les différentes espèces : valeur alimentaire complète (méthode chimique, avec mesure de la digestibilité enzymatique DCS), ou MAT seule, ou MS seule pour certaines modalités, par le Laboratoire Agronomique de Normandie (LANO).

Observations

M1 – mélange M-TROPIC : Millet perlé + trèfle d'Alexandrie

Millet : 60 à 80 cm ; montaison (pas d'épi visible) ; faible densité, le trèfle domine
Trèfle d'Alexandrie 60 à 70 cm ; début floraison

Rendement moyen : 2,9 t MS /ha dont 75% de trèfle (sur vert) et 14% d'adventices (liseron, laiteron…).

M2 – Sorgho type sudan BMR JALISCO + cowpea BLACK STALLION

Sorgho : 130-160 cm ; fin montaison (pas d'épi visible) ; beaucoup de liseron
Ccowpea : 5 à 6 pieds /m^2

Rendement moyen : 3,2 t MS /ha (2,7 et 3,7), dont 1 à 2% de cowpea (sur le vert)

M3- mélange SORGOMIX : sorgho fourrager hybride PPS + trèfle de Perse

Sorgho : 100-130 cm ; feuillu ; 26-27 pieds /m^2 ; beaucoup de liseron
Trèfle de Perse : 80-90 cm;

Rendement moyen : 3,0 t MS /ha (3,3 et 2,8), dont 39% de trèfle + liseron (sur la MS)

M4 – mélange JANGO : Millet perlé BMR NAVAJO + sorgho type sudan grass BMR JALISCO + trèfle d'Alexandrie + trèfle vésiculeux

Sorgho : 120-140 cm ; montaison (pas d'épi visible)
Trèfle d'Alexandrie : 70-90 cm ; début floraison
Millet et trèfle vésiculeux pas ou très peu présents.

M5 –
Sorgho type Sudan grass PIPER

Hauteur : 150-190 cm ;
fin montaison, pas d'épi visible.
Couvert dense ;
forte présence de liseron
Rendement moyen : 6,0 t MS /ha
(5,9 et 6,1)

M7 –
Sorgho hybride BxS BMR SHERKAN
Hauteur 140-160 cm ;
fin montaison (pas d'épi visible)
couvert très dense
présence de liseron
Rendement moyen : 5,3 t MS /ha
(5,1 et 5,6)

M8 - Teff grass MOXIE

Développement correct uniquement en bout de bande : hauteur : 60 à 80 cm
début épiaison
Visible aussi sur quelques portions de rangs

M9 – mélange i-sol été couvert :
sorgho hybride BxS SUDAL
+ vesce commune
+ colza fourrager

Sorgho : 140 – 160 cm ;
fin montaison (pas d'épi visible)

Vesce : 70-80 cm ; floraison
Colza pas ou peu présent

M10 – Teff grass MOXIE + trèfle de Perse MARAL

Teff grass très peu visible ; trèfle de Perse très couvrant et bien développé ; début floraison

Le pâturage de la parcelle a débuté le 17 juillet, plus tardivement que souhaité en raison de la mauvaise portance du sol suite aux pluies importantes de juin et début juillet.

Pour limiter le gaspillage lié à ce début de pâturage tardif, une fauche a été réalisée vers le 20 juillet sur la moitié de la parcelle.

16 juillet : bande fauchée le soir pour pâture le lendemain

- **le 30 août - repousses (6 semaines) de la partie fauchée vers le 20 juillet**

Cumuls depuis le 20/07 (station Météo-France de Fleurance, sauf ETP = moyenne Auch+Mauroux)

Pluie	ETP	Températures base 6-30°C	Températures base 6-35°C	Températures base 11-35°C
38 mm	167 mm	605°Cj	615°Cj	410°Cj

Observations :

M8 – Teff grass MOXIE

Teff grass globalement bien présent, mais couverture du sol assez hétérogène (zones de sol nu).
Il y a probablement un mélange de repousses des quelques pieds issus de la première levée, de levées tardives du 1er semis et de pieds issus du 2ème semis le 19 juin.

Hauteur : 60 à 80 cm ;
pleine épiaison

Pas de pesée réalisée (couvert trop hétérogène)

M9 - mélange i-sol été couvert :
sorgho hybride BxS SUDAL +vesce +colza fourrager

Sorgho : 150-190 cm ; montaison (pas d'épi visible) ;
faible présence de liseron ; Pas de vesce ni de colza.
Rendement moyen : 6,2 t MS /ha (6,2 et 6,2)

Hors essai – sorghos ALPILLE + KARIM + trèfle d'Alexandrie
Sorgho : 120-160 cm dans zones pesées (d'autres à 110-120 cm) ; montaison (pas d'épi visible)

Quelques pieds de trèfle d'Alexandrie (fleuri)

Rendement moyen : 4,1 t MS /ha (3,7 et 4,5)

Synthèse des observations

- **Le 16 juillet** 64 jours après semis :

Cumuls depuis le semis (station Météo-France de Fleurance, sauf ETP = moyenne Auch+Mauroux)

Pluie	ETP	Températures base 6-30°C	Températures base 6-35°C	Températures base 11-35°C
161 mm	264 mm	831°Cj	838°Cj	518°Cj

Modalité	**Moy rdt sec t MS /ha**	min	max	%MS mélange	Moy hauteur graminée	%légum /poids brut	**MAT mélange**
M1 M-TROPIC	**2,9**	2,9	2,9	14,8%	70 cm	77%	**16,6%**
M2 sorgho JALISCO + cowpea	**3,2**	2,7	3,7	12,8%	140 cm	1%	**12,8%**
M3 SORGOMIX	**3,0**	2,8	3,3	12,5%	110 cm	43%	**12,6%**
M5 Sudan grass PIPER	**6,0**	5,9	6,1	14,9%	170 cm		**11,6%**
M7 Sorgho hybride BMR SHERKAN	**5,3**	5,1	5,6	13,0%	153 cm		**11,9%**
M4 JANGO					130 cm		
M8 Teff grass MOXIE					70 cm		
M9 i-sol été couvert					150 cm		

Résultats des analyses de valeur alimentaire

Les analyses ont été réalsées par le LANO par les méthodes chimiques, avec analyse de la dégradabilité enzymatique (dCS) pour les sorghos. Les sorghos en mélange ont été analysés séparément des autres espèces du mélange. Les valeurs du mélange SORGOMIX ont été calculées à partir des valeurs du sorgho et du trèfle (+ adventices), pondérées par leurs proportions respectives dans le mélange.

		valeurs sur la MS	Résultats d'analyse				
Espèce	Variété / mélange	Stade	MS	MM g/kg	MAT g/kg	CB g/kg	DCS
Sorgho BxS PPS	TRUDAN	pas d'épi	14%	106	99	260	64,8%
Sorgho Sudan grass	PIPER	montaison, pas d'épi	15%	86	116	290	57,1%
Sorgho SxS BMR	JALISCO	montaison, pas d'épi	13%	99	128	282	63,6%
Sorgho BxS BMR	SHERKAN	montaison, pas d'épi	13%	106	119	263	63,6%
Millet 12% +TA 73% (1)	M-TROPIC	millet pas d'épi, TA début flor.	15%	126	166	253	
Trèfle de Perse (+liseron)	MARAL	début floraison	11%	119	168	239	
SORGOMIX Sorgho TRUDAN (61%) + trèfle de Perse MARAL (39%)			13%	111	126	252	

		valeurs sur la MS	Valeurs alimentaires calculées				
Espèce	Variété / mélange	Stade	dMO	UFL	PDIN g/kg	PDIE g/kg	UEB
Sorgho BxS PPS	TRUDAN	pas d'épi	70,8%	0,83	64	77	1,18
Sorgho Sudan grass	PIPER	montaison, pas d'épi	65,8%	0,77	74	77	1,20
Sorgho SxS BMR	JALISCO	montaison, pas d'épi	76,4%	0,91	82	87	1,09
Sorgho BxS BMR	SHERKAN	montaison, pas d'épi	76,4%	0,91	76	85	1,09
Millet 12% +TA 73% (1)	M-TROPIC	millet pas d'épi, TA début flor.	71,0%	0,83	105	85	1,00
Trèfle de Perse (+liseron)	MARAL	début floraison	71,3%	0,85	106	86	1,00
SORGOMIX Sorgho TRUDAN (61%) + trèfle de Perse MARAL (39%)			71,0%	0,84	80	81	1,11

dCS = dégradabilité enzymatique pepsine / cellulase (Aufrère 2013)
Les valeurs dMO et UFL des sorghos sont une estimation : calcul de la dMO à partir de la dCS avec des équations proposées par G. Cabon (Arvalis) en 2009 pour les sorghos monocoupe BMR et non BMR, sur la base de mesures de dégradation en sachets dans le rumen.

On peut noter la bonne valeur énergétique de ces sorghos qui n'ont pas encore atteint l'épiaison, avec une valeur supérieure pour les types BMR. Les types BMR à ce stade permettent de couvrir les besoins en énergie et protéines de vaches allaitantes en lactation, alors que pour la variété PIPER la teneur en énergie est insuffisante.

- **Le 30 août** (6 semaines de repousse après fauche) :

Modalité	**Moy rdt sec t MS /ha**	min	max	%MS mélange	Moy hauteur graminée	%légum /poids brut	**MAT mélange**
M9 Sorgho SUDAL (i-sol été couvert)	**6,2**	6,2	6,2	19,8%	167 cm	0%	**6,5%**
Sorghos ALPILLE +KARIM (+ trèfle)	**4,1**	3,7	4,5	19,2%	137 cm	1%	-

Résultats des analyses de valeur alimentaire

Analyses réalisées par le LANO, par les méthodes chimiques et avec analyse de la dégradabilité enzymatique (dCS).

Valeurs par kilo de MS			Résultats d'analyse					Valeurs alimentaires calculées						
variété	Type	Stade	MS	MM g	MAT g	CB g	DCS	dMO %	UFL	PDIN g	PDIE g	UEB	UEL	UEM
Sorgho SUDAL	BxS	montaison, pas d'épi	20%		65									
Teff grass MOXIE		pleine épiaison	47%	47	81	233	60,8%	68,0%	0,85	52	76	0,96	0,97	0,96

On peut noter la très bonne valeur alimentaire du Teff grass, avec une teneur en protéines particulièrement élevée pour une graminée, ce qui confirme les observations réalisées dans d'autres régions (essais INRAe Nouzilly et ferme des Bordes dans le cadre du programme *Herbe et Fourrages* de la région Centre, et analyses de foin de teff grass par la Chambre d'Agriculture du Lot en 2020).
A ce stade avancé, la teneur en protéines du sorgho est insuffisante pour satisfaire les besoins des animaux, même pour des vaches allaitantes taries à plus de 2 mois du vêlage.

Valorisation par le troupeau

Une moitié de la parcelle a été pâturée par des vaches allaitantes sans veaux à partir du 17 juillet (pâturage au fil après fauche journalière). L'autre moitié a été fauchée vers le 20 juillet et les repousses pâturées à partir du 22-23 août. Le pâturage s'est terminé vers le 10 octobre.

Pâturage au fil

Principaux enseignements

- Un rendement potentiel des sorghos semés seul à 25-30 kg/ha, en semis précoce (mi-mai) de l'ordre de 10-12 t de MS/ha en 2 exploitations en fin de montaison.
- Le rendement des mélanges avec légumineuses est pénalisé par la faible densité de sorgho et le potentiel de rendement plus faible des légumineuses.
- Mauvaise implantation du millet perlé, déjà observée dans d'autres situations de sols trop argileux. et ce pour la variété SUNFEED (mélange M-TROPIC) comme pour JALISCO (mélange JANGO). Semé en mélange avec du trèfle d'Alexandrie comme ici, le trèfle est surdominant. A noter : la situation inverse a été observée cette année sur une autre plate-forme en sol sablo-argileux. Le millet y était très bien implanté et développé. Cela confirme les données bibliographiques, qui indiquent que c'est une espèce qui apprécie les sols légers.
- Le trèfle vésiculeux ne semble pas non plus adapté à ce type de sol, conformément aux données bibliographiques.
- Bonne capacité de repousse du trèfle de Perse malgré la sécheresse du mois d'août.
- Pour le cowpea, la dose de 12 kg/ha semble trop faible pour avoir un nombre de pieds suffisant.
- Cette année encore le colza fourrager a été fortement pénalisé par les attaques d'altises, malgré des conditions plutôt favorables à sa croissance.
- Le Teff grass semble une espèce intéressante pour sa valeur alimentaire, notament sa teneur en protéines, mais l'implantation est très délicate.
- A l'exception de la variété PIPER cultivée seule, tous les mélanges analysés ont des valeurs énergétiques et azotées qui leur permettent de couvrir sans complément les besoins de vaches allaitantes en lactation ou en fin de gestation.
- Ces analyses confirment la supériorité des variétés BMR, même si l'équation utilisée a peut-être tendance à surestimer l'écart. Cela peut compenser le coût plus élevé et le rendement un peu inférieur à celui de PIPER, surtout si le sorgho est destiné à des animaux à besoins élevés (en lactation ou fin de gestation,…).

Contact :
François RATIER – conseiller fourrages
05 62 61 79 62 / 07 86 94 93 88
francois.ratier@gers.chambagri.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE GERS
Siège Social
Route de Mirande - BP 70161
32003 AUCH CEDEX
https://gers.chambre-agriculture.fr

Avec le soutien financier de :
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité
GRAND SUD-OUEST AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural»