Cultures fourragères dérobées d'été

Résultats des observations réalisées sur la plate-forme de démonstration 2019 à Saint-Brès

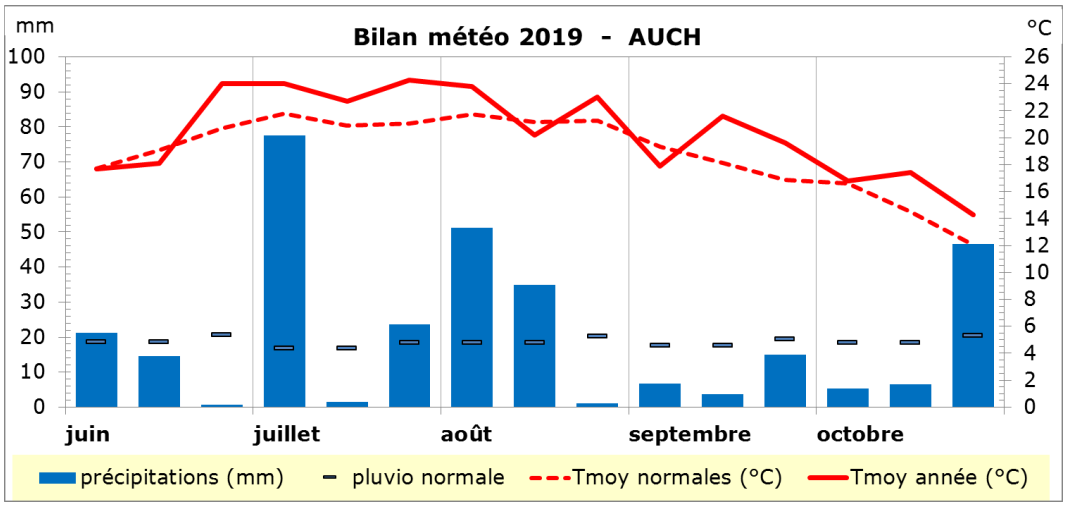
Implanter des cultures dérobées estivales à base de sorgho fourrager, millet ou moha permet de fournir un complément de fourrage à pâturer ou faucher, bienvenu pour allonger la période de pâturage en évitant de surpâturer les prairies, ou comme fourrage d'appoint souvent moins coûteux qu'un achat à l'extérieur.

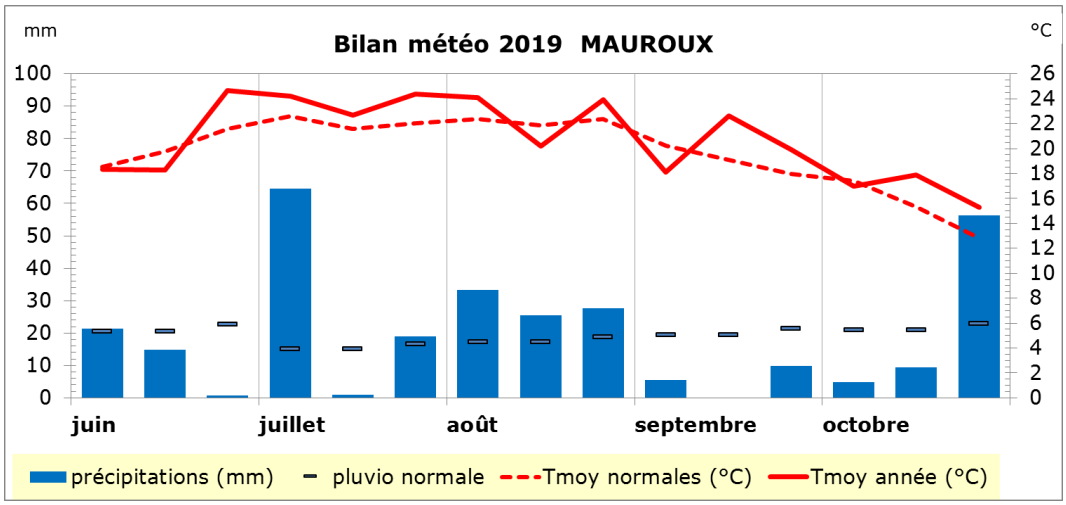
Cela assure aussi une couverture du sol, avec de nombreux effets bénéfiques : protection contre l'érosion, amélioration de la structure par le travail des racines, limitation du salissement par les adventices, enrichissement en matière organique, en azote…

- **Objectif de la plate-forme :** fournir des références techniques et agronomiques ainsi qu'un support de visite sur ces cultures.
- **Site :** parcelle du GAEC Faulong, à Saint-Brès
- **Mode d'exploitation prévu :** fauche ou pâturage vaches allaitantes, pour avoir des parcelles à pâturer en fin d'été.

- **Conditions d'implantation**
  - Type de sol / parcelle : argilo-calcaire profond, faible pente
  - Précédent : pois protéagineux, précédé d'un blé dur
  - Itinéraire technique d'implantation : semis direct (Sulky Unidrill, 3 m)
  - **Date semis : 29 juillet 2019**, semis à environ 2 cm de profondeur pour avoir un peu d'humidité au niveau de la graine.
  - Fertilisation : aucune (25 t de fumier à l'automne 2017 avant le précédent blé dur)
  - **Irrigation : non**

- **Conditions météo :** très sec de juin au 25 juillet (sauf fortes averses 30-40 mm le 8/07), puis pluies assez régulières sur août qui ont permis un bon démarrage des sorghos. Leur développement a ensuite été pénalisé par les conditions très sèches de fin août et septembre (autour de 20 mm sur septembre).





- **Modalités :** (M1 = le long de la route)

  Bandes de 6 m de large, avec intervalle de 50 cm non semé entre chaque bande.

Doses de semis prévues - kg/ha			Mél 1	Mél 2	Mél 3	Mél 4	Mél 5	Mél 6	Mél 7	Mél 8
Espèces	Type / variété	semencier	i-sol été couvert sorgho +vesce +colza	SORGOMI X Sorgho sxs PPS +T Perse	Sorgho +cow-pea 1 +T Alex +T Perse	Sorgho +cow-pea 2 +T Alex +T Perse	GREEN SPIRIT Estival Sorgho sxs +pois F +T Alex	Sorgho bxs BMR +vesce	Sorgho bxs BMR +vesce + T Alex	M-ESTIVAL Moha 52% +T Alex
Sorgho fourrager	TRUDAN HEADLESS sxs F	SdP		21						
Sorgho fourrager	BARSUDAN sudan x sudar	BAR					18,0			
Sorgho fourrager	SHERKAN bxs BMR	BAR						20	18	
Sorgho fourrager	SUDAL bicolor x sudan	SF	17		12	12				
Moha fourrager	tardif ROBUSTA	JD								16
Colza fourrager	tardif hiver WILMA	SF	4							
Pois fourrager	printemps	BAR					22,5			
Vesce commune	hiver JOSE	SF	9							
vesce commune	printemps SPIDO	JD						25	14	
Cow-pea (dolique)	2 variétés	SF			10	10				
Trèfle d'Alexandrie	AKENATON / LORENA mul	JD/SF			4	4	4,5			15
Trèfle de Perse	SIRIUS / MARAL	SF/SDP		7	4	4				
Trèfle d'Alexandrie	TABOR monocoupe	JD							6	
Quantité totale de semences prévue - kg/ha			30	28	30	30	45	45	38	31

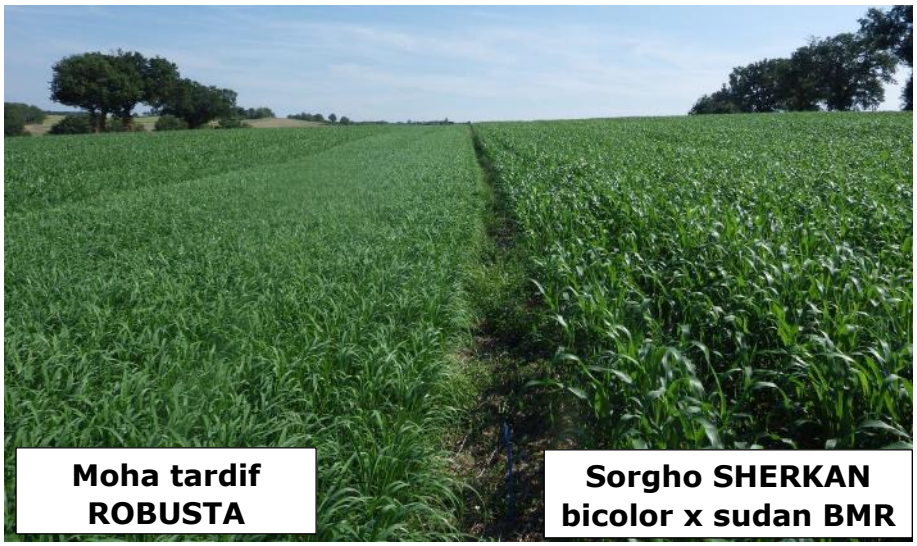
Semenciers : JD = Jouffray-Drillaud ; SF = Semences de France ; SdP = Semences de Provence ; BAR = Barenbrug

Types de sorgho : sxs = hybride sudan grass x sudan grass ; bxs = hybride sudan grass x sorghum bicolor

- **Observations**
  - **le 29 août (31 jours après semis)** :

N°	Modalité	hauteur graminée	Observations
M1	i-sol été couvert sorgho +vesce +colza	55-80 cm	Colza et vesce bien implantés colza 15-20 cm
M2	SORGOMIX Sorgho bxs PPS +trèfle de Perse	55-75 cm	Trèfle de Perse quasi absent
M3	Sorgho +cow-pea 1 +trèfle d'Alexandrie + trèfle de Perse	50-75 cm	Cow-pea bien présent 25 cm Trèfle d'Alexandrie 15-25 cm ; Trèfle de Perse 5-20 cm
M4	Sorgho +cow-pea 2 +trèfle d'Alexandrie + trèfle de Perse	50-75 cm	Cow-pea bien présent 25-30 cm Trèfles d'Alexandrie et de Perse très présents
M5	GREEN SPIRIT Estival Sorgho sxs +pois Four +T Alex	70-90 cm	Trèfle d'Alexandrie et pois fourrager présents mais dominés par le sorgho
M6	Sorgho bxs BMR +vesce commune	55-90 cm	Vesce peu présente (20-30 cm)
M7	Sorgho bxs BMR +vesce commune +trèfle d'Alexandrie	55-90 cm	
M8	M-ESTIVAL Moha 52% +trèfle d'Alexandrie	50-60 cm	Très régulier. Trèfle d'Alexandrie 10-20 cm

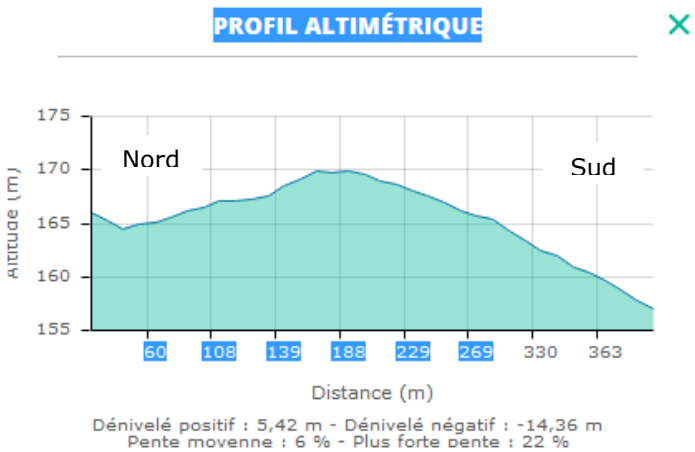
1 mois après semis, les sorghos ont atteint une hauteur permettant de commencer un pâturage



- **Le 27 septembre (60 jours après semis)**

Pesée de biomasse sur une placette de 0,95 m² (1 m x 6 rangs). La pesée a été réalisée dans une zone à mi-pente du versant orienté Nord.

Le développement des sorghos était assez variable selon la zone de la parcelle : plus développé au début, avec des hauteurs de 150 cm pour le sorgho SHERKAN (M7) et 90 cm pour le moha (sol plus profond ? anciennes zones de stockage de fumier ?).



Au contraire, le développement était plus faible sur la pente orientée Sud, où le déficit hydrique a dû être plus important en septembre.

N°	Modalité	**Rendement sur pied t MS/ha**	hauteur gram cm	hauteur légum. cm	Légumineuses % du poids brut	Observations
M1	i-sol été couvert sorgho +vesce +colza	**3,9**	135-150		0%	rares épis ; colza non fleuri
M2	SORGOMIX Sorgho bxs PPS +trèfle de Perse	**4,1**	120-140	8-10	0%	pas d'épis ; trèfle de Perse quasi absent
M3	Sorgho +cow-pea 1 +trèfle d'Alexandrie + trèfle de Perse	**3,4**	130-140	30-40	0,6%	quelques épis visibles, trèfle de Perse = début floraison
M4	Sorgho +cow-pea 2 +trèfle d'Alexandrie + trèfle de Perse	**4,6**	130-150	30-45	2,6%	tout premiers épis visibles, trèfle de Perse = début floraison
M5	GREEN SPIRIT Estival Sorgho sxs +pois Four +T Alex	**5,0**	130-140		0,4%	tout premiers épis visibles ; pas de pois fourrager (pb semences ?) très peu de trèfle d'Alexandrie sorgho = 51 pieds /m²
M6	Sorgho bxs BMR +vesce commune	**4,6**	100-120		0,4%	tout premiers épis visibles ; quelques pieds de vesce sorgho = 80 pieds /m²
M7	Sorgho bxs BMR +vesce commune +trèfle d'Alexandrie	**4,9**	100-120		0,4%	environ 18 pieds vesce /m², très peu de trèfle d'Alexandrie sorgho = 63 pieds /m²
M8	M-ESTIVAL Moha 52% +trèfle d'Alexandrie	**3,9**	75-80		0%	dense et régulier, trèfle d'Alex. quasi absent (qqs pieds, <10 cm)

Valeur alimentaire des différents types de sorgho et du moha

Des échantillons des 4 types de sorgho et du moha ont été prélevés sur les placettes pesées et analysés par le laboratoire LANO (méthodes chimiques).

Les résultats (tableau ci-dessous) mettent en évidence la meilleure valeur énergétique de la variété de type PPS, du fait de l'absence d'épiaison en jours longs, et surtout de la variété BMR.

			Résultats d'analyse (chimie)					**Valeurs alimentaires calculées**				
Espèce	Variété	Type	MS	MM g/kg	MAT g/kg	CB g/kg	DCS	dMO	UFL	UFV	PDIN g/kg	PDIE g/kg
Sorgho	BARSUDAN	s x s	19%	58	104	280	60,5%	70,3%	0,93	0,82	65	68
Sorgho	SUDAL	b x s	19%	57	95	268	59,0%	70,8%	0,90	0,79	58	65
Sorgho	TRUDAN HEADLESS	b x s PPS	18%	62	100	283	62,4%	75,5%	0,96	0,85	62	67
Sorgho	SHERKAN	b x s BMR	21%	57	130	245	66,4%	75,4%	0,99	0,89	81	77
Moha	ROBUSTA	tardif	24%	77	117	253	66,4%	64,0%	*0,83*	*0,75*	74	78

s x s : hybride Sudan grass x Sudan grass ; b x s : hybride Sorghum bicolor x Sudan grass ;

PPS : type sensible à la photopériode (photoperiode sensitive). Les sorghos avec ce caractère ne produisent pas d'épi tant que la durée du jour est supérieur à 12h 20 min (fin septembre). La partie tige et feuilles est plus développée et moins ligneuse, ce qui favorise la digestibilité.

BMR : acronyme anglais signifiant « nervure centrale brune » (couleur visible sur les plus jeunes feuilles, avant l'épiaison). Dû à des gênes qui réduisent la production de lignine, ce qui améliore la digestibilité de la plante.

DCS : dégradabilité enzymatique.

dMO : digestibilité de la matière organique calculée à partir de la DCS (équation Arvalis / Germ Services pour les sorghos, INRA 2007 graminées pour le moha). La dMO est la principale caractéristique qui détermine la valeur énergétique du fourrage.

- **Valorisation**

Par manque de temps pour clôturer la parcelle, la valorisation a été réalisée par fauche, avec pressage 3 jours plus tard et distribution immédiate au troupeau (une centaine de vaches allaitantes). Le volume récolté sur la parcelle a constitué 100% de la ration des vaches pendant un peu plus de 4 à 5 jours.

- **Approche du coût de production**
  - Semences 100 €/ha (70 à 130 selon les mélanges et le prix d'achat des semences)
  - Tracteur + semoir à disques : 45 € / ha (coût total de mécanisation : amortissement matériel, coût d'entretien, GNR, main d'œuvre), 35 €/ha sans la main d'œuvre. (source : brochure « coût des opérations culturales – 2019 – service Elevage & Agro-équipements de l'APCA)

Soit un coût de production autour de 145 €/ha, auquel il faut rajouter des coûts de récolte : 10 à 20 €/ha pour une valorisation en pâturage (clôture électrique mobile, hors main d'oeuvre), mais près de 220 €/ha pour une récolte en enrubannage monoballe (270 €/ha avec la main d'œuvre).

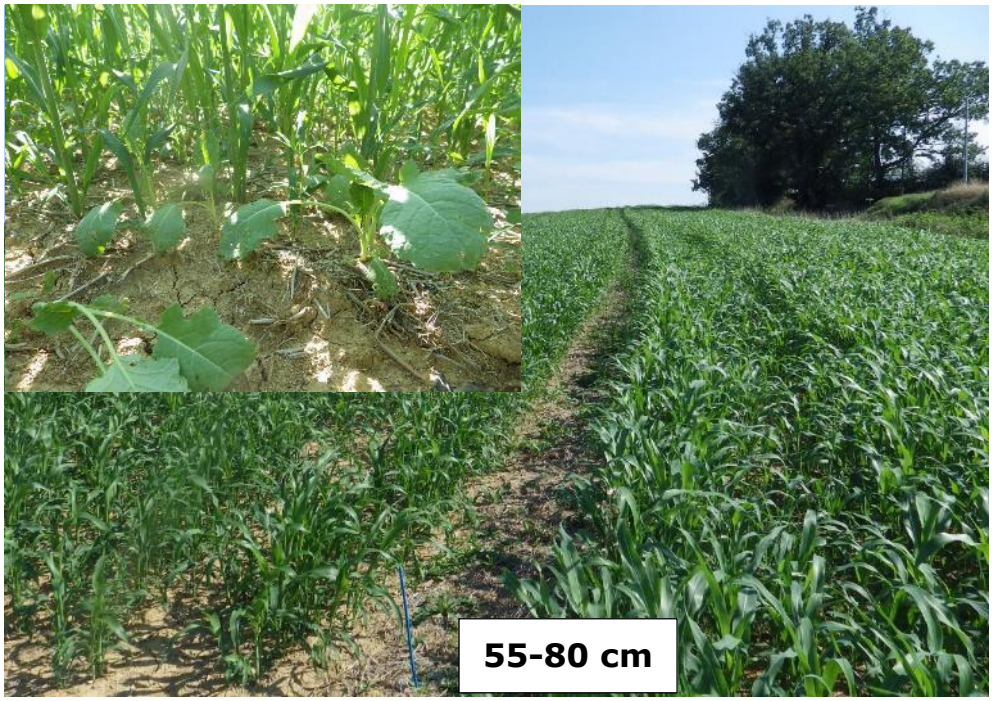
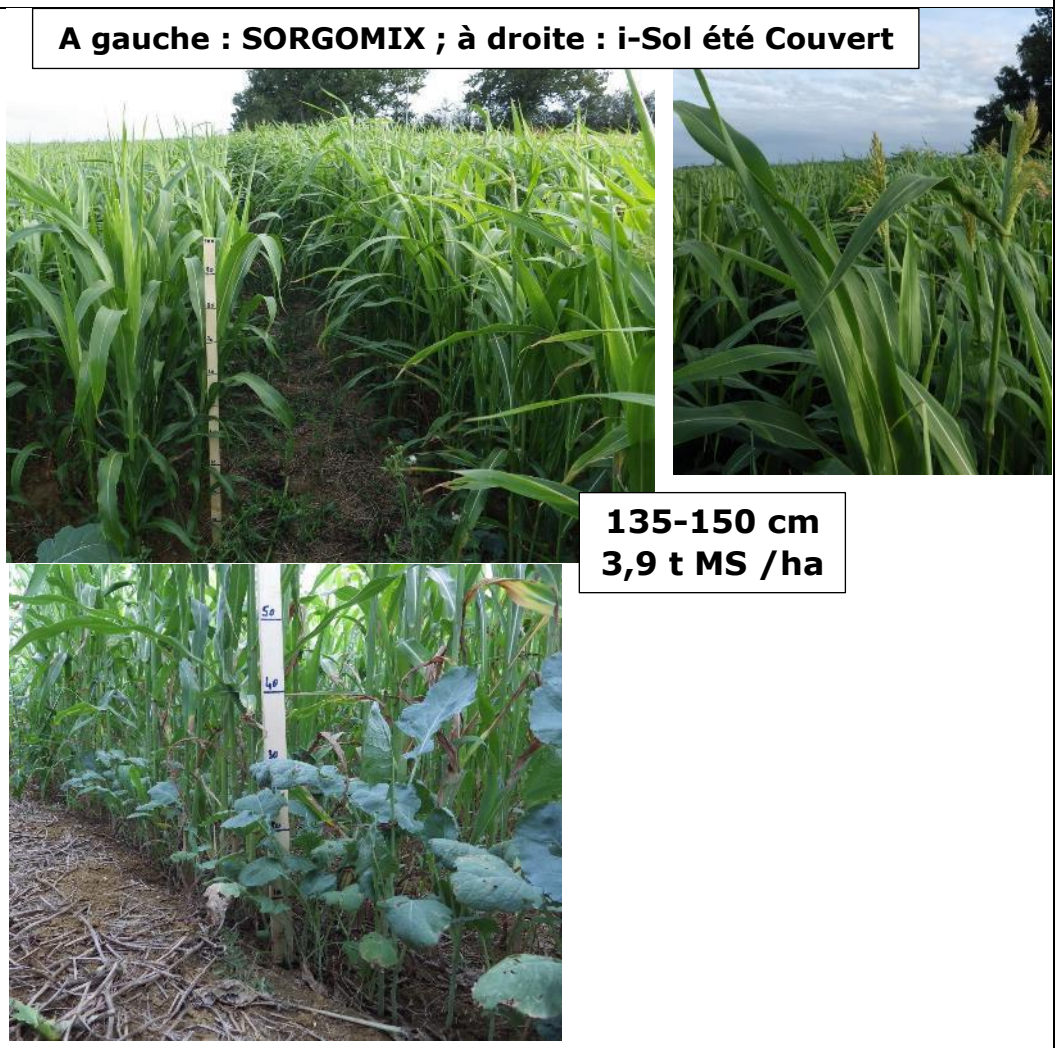
Pour un rendement de 4 t MS /ha le coût à la tonne de MS est donc de l'ordre de :

- 35-40 € / t de MS pour une valorisation en pâturage
- 89 € / t de MS pour une valorisation en enrubannage monoballe (104 € avec la main d'œuvre)

  A comparer avec :
- un foin acheté 80 €/t, soit 94 € / t de MS, mais pour une valeur alimentaire sensiblement plus faible (0,65 UFL en moyenne pour un foin de prairie),
- ou le coût d'un enrubanné de ray-grass italien en dérobée (124 € / t de MS sans la main d'œuvre, 132 avec ; source PEREL), pour une valeur alimentaire sensiblement équivalente.

○ Evolution des couverts

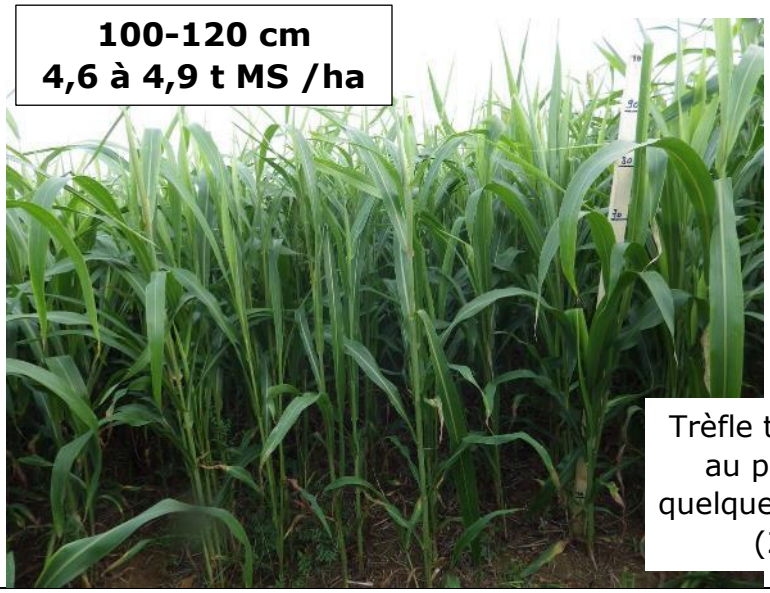
M1 – i-Sol été Couvert :
sorgho fourrager SUDAL (17 kg/ha) **+ colza fourrager WILMA** (4 kg/ha)
+ vesce commune JOSE (9 kg /ha)

29 août (31 jours après semis)	
27 septembre 60 jours après semis	**A gauche : SORGOMIX ; à droite : i-Sol été Couvert** 

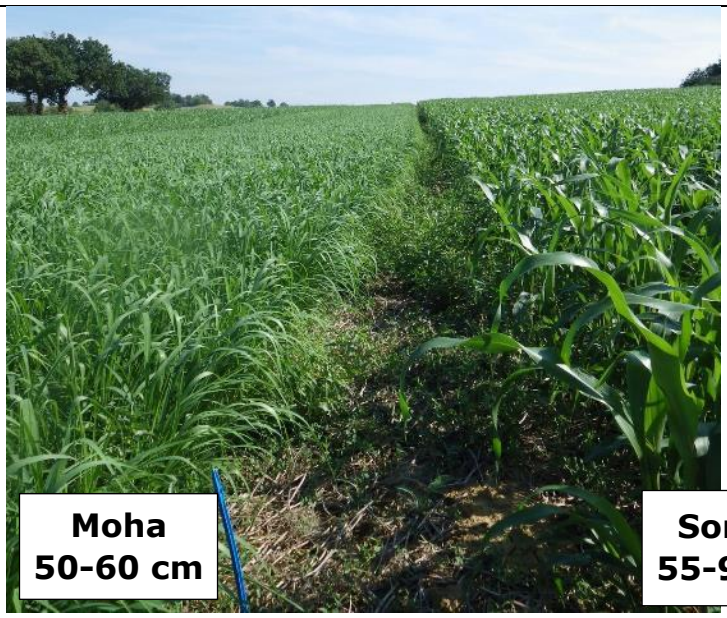
M3 / M4 – Sorgho SUDAL (17 kg/ha) **+ cow-pea** (10 kg)
+ trèfle d'Alexandrie (4 kg) **+ trèfle de Perse** (4 kg) **:**

29 août (31 jours après semis)	
27 septembre 60 jours après semis	**130-150 cm** **3,4 à 4,6 t MS /ha** Trèfles bien présents au pied du sorgho

M6 / M7– Sorgho BMR SHERKAN (18-20 kg/ha) **+ vesce commune** (25 kg)
ou (M7) vesce commune (14 kg) **+ trèfle d'Alexandrie** (6 kg)

29 août (31 jours après semis)		**55-90 cm**
27 septembre 60 jours après semis		**100-120 cm** **4,6 à 4,9 t MS /ha** Trèfle très peu présent au pied du sorgho quelques pieds de vesce (20-30 cm)

M8 –M-Estival : Moha tardif ROBUSTA (52% ; 16 kg/ha)
+ trèfle d'Alexandrie AKENATON (15 kg)

29 août (31 jours après semis)	
27 septembre 60 jours après semis	