



PEPIT AURA-CIVE

Cultures IntermédiaIRES à Vocation Energétique

Comptes-rendus des essais au champ

Campagnes 2020-2021-2022



Avec le soutien financier de :



SOMMAIRE

- Liste des essais et parcelles suivies

- CIVE d'hiver
 - 2022
 - 2021
 - 2020

- CIVE d'été
 - 2022
 - 2021
 - 2020

- Double CIVE
 - 2022

LISTE DES ESSAIS ET PARCELLES SUIVIES

	CAMPAGNE	DEPARTEMENT	COMMUNE
CIVE D'HIVER			
	2022	01	Saint Martin du Mont
		38	Saint Barthélémy
		63	Le Breuil sur Couze
		63	Varenes sur Usson
		69	Grandris
	2021	01	Saint Martin du Mont
		01	Champagne en Valromey
		38	Chatonnay
		38	Beaurepaire
		63	Vichel
		63	Le Breuil sur Couze
		63	Les Pradeaux
		69	Saint Martin en Haut
		69	Amplepuis
	2020	38	Gillonay
		38	Meyrieu les Etangs
		38	Saint Siméon de Bressieux
		38	Lieudieu
		63	Le Breuil sur Couze
		63	Vichel
		63	Saint Rémy
		63	Saint Babel
		63	Les Pradeaux
		69	Grandris
CIVE D'ETE			
	2022	63	Le Breuil sur Couze
	2021	01	Champagne en Valromey
		01	Saint Martin du Mont
		38	Beaurepaire
		38	Lieudieu
		38	La Côte St André
		63	Les Pradeaux
	2020	01	Champagne en Valromey
		01	Guéreins
		01	Saint Martin du Mont
		38	Chatonnay
		38	Sainte Blandine
		38	Saint Jean de Bournay
		38	Estrablin
		38	Beaurepaire
		63	Saint Babel
DOUBLE CIVE			
	2022	01	Saint Martin du Mont



CIVE d'hiver

2022

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'hiver.

LIEU : Raphael Point – Beaurepaire – 38

MODALITES TESTEES

- 4 CIVE d'hiver :
 - Seigle fourrager Turbogreen
 - Seigle fourrager Powergreen 325 gr/m² (94 kg/ha),
 - Mélange Méthasem (orge hybride + triticale + seigle fourrager) 120 kg/ha
 - Seigle hybride Su bendix (modalité agriculteur) – 234 gr/m² (68 kg/ha)
 - Mélange agriculteur : seigles Su bendix et Vitallo (1 rang sur 2 de chaque, 33 kg + 50 kg/ha)
- 3 densités pour Turbogreen : moyenne 325 gr/m² (68 kg/ha), faible 270 gr/m², haute 370 gr/m²

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 290 m
- Type de sol : limon (argileux) à bon potentiel
- Type de rotation : dominante maïs irrigué
- Culture précédente : maïs grain irrigué récolté fin octobre

Conditions météo :

Semis très tardif (récolte tardive de maïs + pluie), suivi rapidement d'une période froide : levée difficile, pousse tardive. Hiver et printemps secs.
 Station de Beaurepaire :
 - pluviométrie du semis au 04/05 : 211 mm
 - Somme de T° base 0 du semis au 04/05 : 1099 °C
 du 01/02 au 04/05 : 823 °C

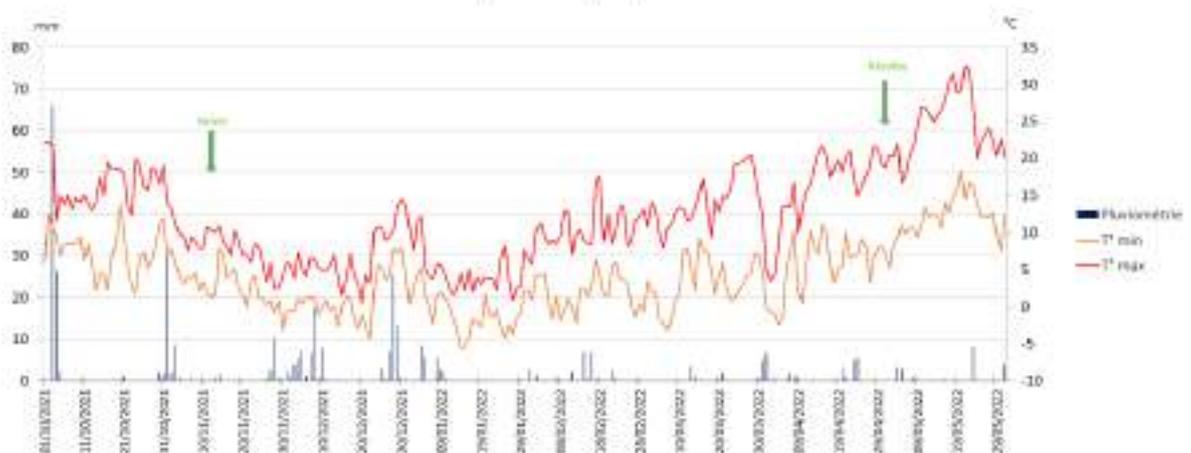
Conduite de la parcelle :

- Semis direct le **13/11/2021**
- Fertilisation : 80 kg N/ha (40 + 40, engrais minéral)
- Récolte manuelle le **04/05/2022**

Observations :

- Levée lente, irrégulière, en plusieurs phases du fait du froid post-semis et des résidus de culture en surface (le 19 janvier : seulement 100 à 135 pieds/m² pour Turbogreen, 140 pour Méthasem, 190 pour Powergreen ; un certain « rattrapage » ensuite)
- Pas de verse. Bon état sanitaire (un peu plus d'oidium sur Powergreen à la récolte)
- Salissement très limité (un petit peu plus sur la densité faible de turbogreen)

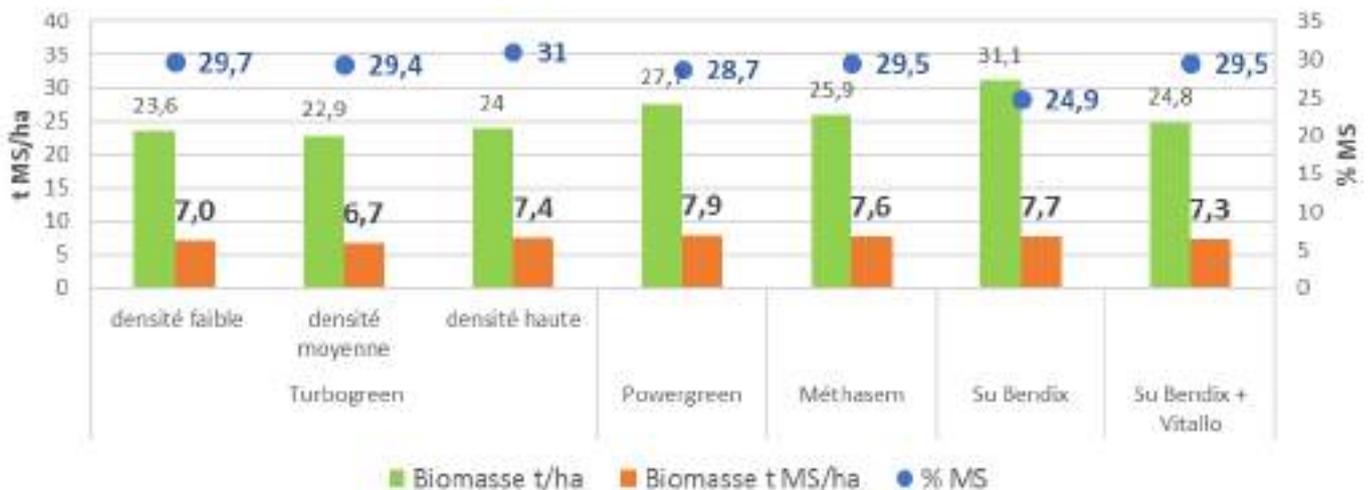
Pluies et températures d'octobre 2021 à mai 2022 (station de Beaurepaire)



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Densité de semis	Hauteur cm / Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)
Seigle fourrager Turbogreen	270 gr/m ²	190-200 / floraison	23.6	29.7	7.0	87	37	3234
	325 gr/m ²	190-200 / floraison	22.9	29.4	6.7	94	33.2	3131
	370 gr/m ²	190-200 / floraison	24	31	7.4	88	39	3424
Seigle fourrager Powergreen	325 gr/m ²	200 / fin floraison	27.7	28.7	7.9	91	40	3630
MéLange Méthasem	120 kg/ha	190 / seigle floraison, orge grain lait.pat.	25.9	29.5	7.6	115	30.2	3481
Seigle hybride Su bendix	234 gr/m ²	150 / floraison	31.1	24.9	7.7	138	25.7	3536
Mélange seigles Su bendix + Vitallo	33 + 50 kg/ha		24.8	29.5	7.3	113	29.8	3376
MOYENNE			25.7	29.0	7.4	104	33.6	3402

Biomasses et % MS à la récolte



Attention : récolte manuelle localisée : réduire de 10-15% le résultat mesuré pour estimer un rendement réel parcelle entière

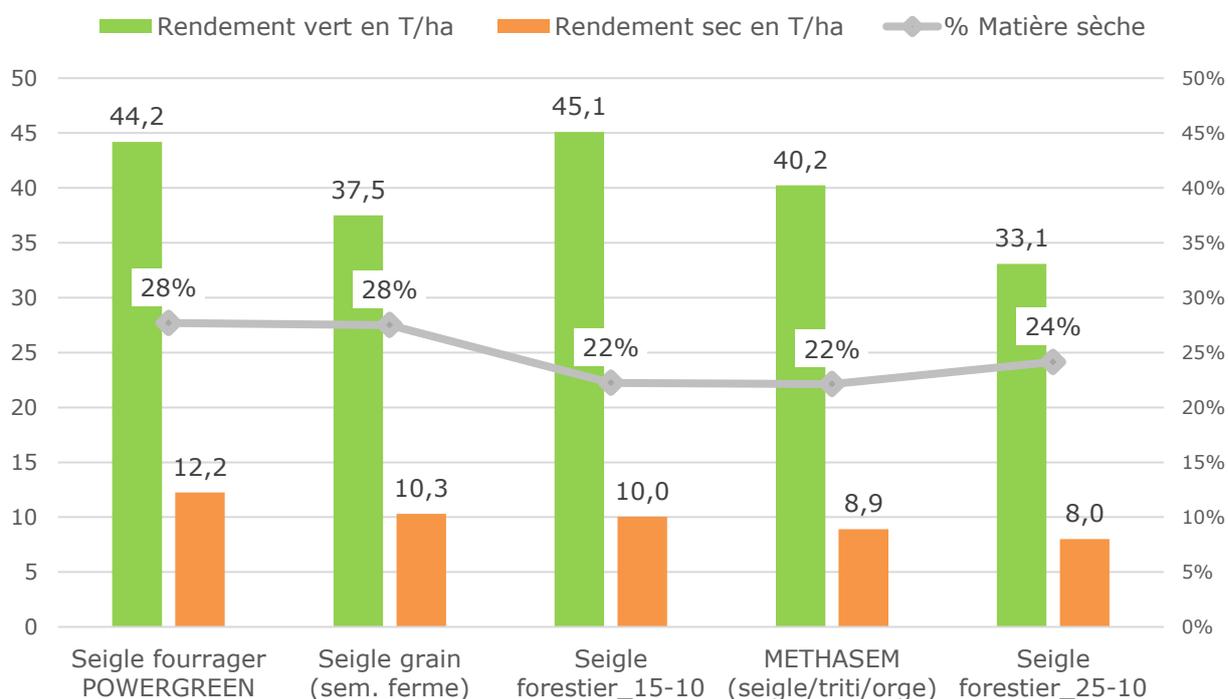
=> **Semis tardif et conditions hivernales ayant retardé et pénalisé la levée et la croissance des CIVE**, qui ont malgré tout un peu rattrapé leur retard au printemps, pour atteindre une biomasse récoltable de **7,4 t MS/ha en moyenne début mai au stade floraison**. Les différences de biomasse entre modalités sont assez faibles au final, avec un très léger avantage à Powergreen, Su Bendix (bien que plus bas et un peu plus tardif), Méthasem, par rapport à Turbogreen. Les écarts sont toutefois peu significatifs et ne se retrouvent pas forcément économiquement selon le coût des semences.

=> L'effet densité sur Turbogreen est difficile à interpréter, sans doute lié en partie à la variabilité interparcelle (biomasse plus basse pour la densité moyenne). **Aucune modalité n'a versé** cette année.

=> **Exportations en azote : ~ 90 à 115 kg N/ha, 140 pour le seigle hybride.** Exportations en phosphore et potasse mesurées sur turbogreen, powergreen et méthasem : **30 à 40 kg P₂O₅ /ha, 140 à 170 kg K₂O /ha.**

RESULTATS ET CONCLUSIONS

CIVE d'hiver : résultats de l'essai du Breuil sur Couze Récolte le 9 mai 2022



*Rendement estimé à partir de pesées géométriques, la valeur a été diminuée de 15%

Avec des rendements allant de 8 à plus de 12 T MS/ha, l'effet de la variété de seigle est bien marqué, notamment en faveur des seigles précoces, à des stades plus avancés et donc avec des taux de matière sèche plus élevé.

Pour le seigle forestier, nous notons aussi un vrai effet de la date de semis, en faveur du semis le plus précoce.

Evolution des rendements matière sèche de l'essai CIVE d'hiver 2022

Modalité	Densité de semis (kg/ha)	Pesée du 9 mai (Stade épiaison)		Pesée du 25 mai (Stade floraison terminée)		Gain de rendement MS entre les 2 dates de récolte
		% Matière sèche	Rendement matière sèche en T/ha	% Matière sèche	Rendement matière sèche en T/ha	
Seigle fourrager POWERGREEN	120	28%	12,2	38%	14,6	2,4
Seigle grain (sem. de ferme)	110	28%	10,3	34%	10,8	0,5
Seigle forestier Semis_15-10	35	22%	10,0	32%	11,8	1,8
METHASEM (seigle four/triti/orge)	110	22%	8,9	32%	10,0	1,1
Seigle forestier Semis_25-10	35	24%	8,0	33%	10,7	2,7
		25%	9,9	34%	11,6	1,7

A retenir !

- ⇒ Rendements élevés (40 T/ha en moyenne), n'ayant pas nécessité d'irrigation cette année : le seigle reste la valeur sûre des CIVE d'hiver !
- ⇒ Peu d'adventices relevées dans la parcelle : sans désherbage chimique, le seigle et sa forte biomasse ont réussi à maîtriser le salissement.
- ⇒ Les besoins en azote restent modérés : apport de 50 unités d'azote minérale + un arrière-effet d'un apport de boues de STEP en 2020.
- ⇒ Les variétés destinées à produire de la biomasse (seigle forestier et fourrager) apporte un plus indéniable.
- ⇒ Attention, pour des niveaux de productivité équivalente, il faut semer le seigle forestier plus tôt : dans l'essai, un décalage de 10 jours n'a pas suffi à compenser la précocité du seigle fourrager.
- ⇒ La stade « floraison de la céréale » reste un bon repère pour caler la date de récolte de la parcelle.
- ⇒ Cette année, cette récolte aurait même pu être avancée au stade « épiaison », soit aux alentours du 10 mai. Les fortes températures et l'absence de précipitations de la dernière décade de mai n'ont pas permis à la CIVE de gagner en potentiel (gain de seulement 1,7 T MS /ha)



Essai CIVE hiver 2022 : différence de hauteur et gabarit entre seigle forestier (à droite) et fourrager (à gauche) (Le breuil/Couze, le 25 mai 2022)

Projet PEPIT AURA : Culture Intermédiaire à Vocation Energétique (CIVE)

Cultures d'hiver

➤ Principes des essais :

L'agriculteur utilise son propre matériel pour le semis et la fertilisation, les largeurs de bande et des inter-rangs devront être adaptées aux possibilités sur le terrain tout en préservant la fiabilité des essais.

L'essai doit être implanté hors bordures de parcelles et dans une zone la plus homogène possible

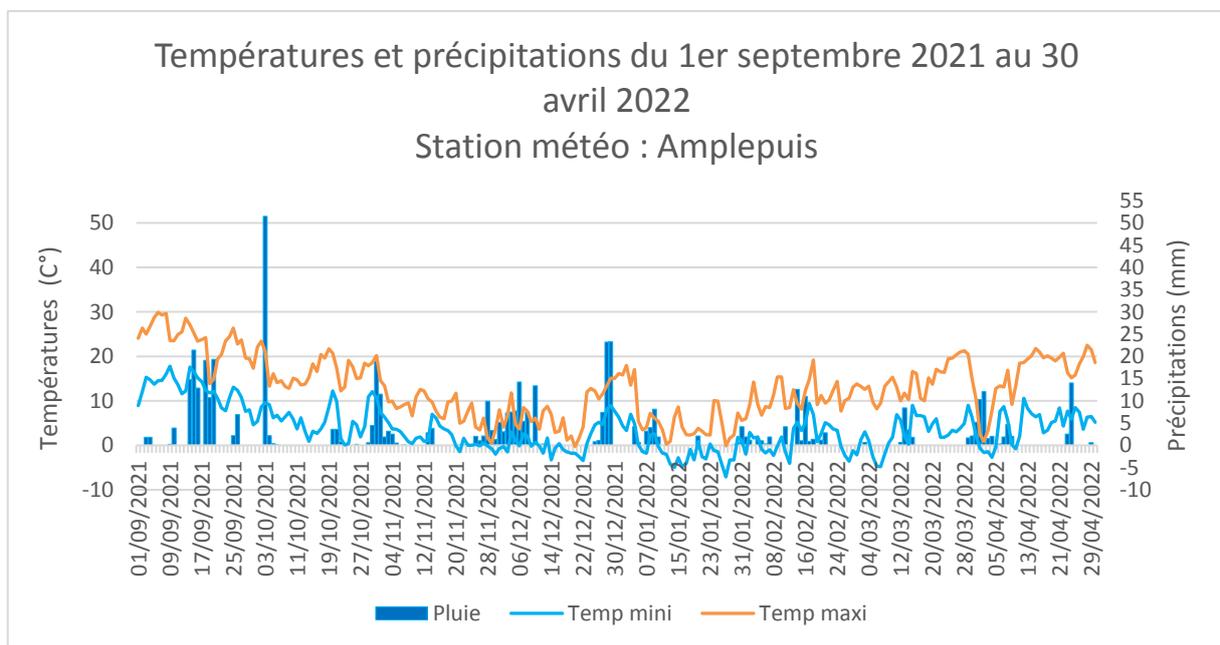
➤ Descriptif de la parcelle Le Crau à Grandris (69)

Altitude :	476 m
Précédent :	Maïs ensilage récolté le 15/09/21
Semis :	Semoir à disque de 3 mètres (21 descentes) Semences non traitées Déchaumage le 24/09/21 Semis direct Méteil 1 le 28/09/21 Semis direct Méteil 2 le 04/10/21 Semis direct Modalités 3 à 9 le 11/10/21 Roulage le 13/10/21
Désherbage	Aucun
Irrigation	Non
Fertilisation :	25 m ³ /ha de digestat le 22/09/21 (120U) 135 Kg ammonitrate 33.5 le 10/03/22 (45U)
Pesée	Le 20/04/22
Récolte	Le 25/04/22 pour le méthaniseur
Météo Ref : Amplepuis	Automne pluvieux (232 mm du 20/09/21 au 21/12/21) et printemps sec avant récolte (60 mm du 20/03/22 au 25/04/22) Somme température base 0 du 01/02/2022 à la récolte 448°C



Schéma du semis des différentes modalités sur la parcelle Le Crau

➤ **Températures et précipitations :**



➤ **Modalités de semis :**

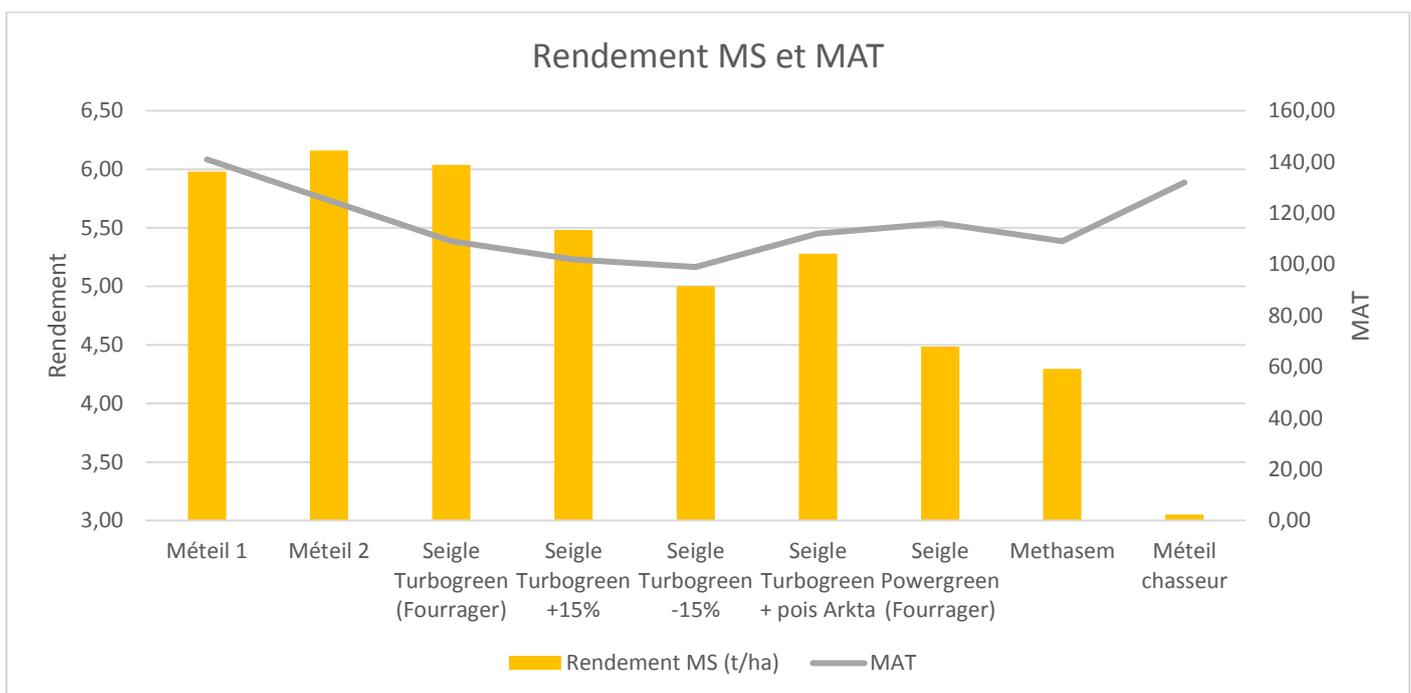
Semis		Grain /m ²	PMG	Kg/ha	Quantité nécessaire
1	Méteil 1			145	
2	Méteil 2			205	
3	Seigle Turbogreen (Fourrager)	330	25	82,5	12,375
4	Seigle Turbogreen + 15%	370	25	92,5	13,875
5	Seigle Turbogreen -15%	270	25	67,5	10,125
6	Seigle Turbogreen + Pois Arkta	280	25	70	10,5
		30	104	31,2	4,68
7	Seigle Powergreen (Fourrager)	330	29	95,7	14,355
8	Methasem	280	43	120,4	18,06
9	Méteil chasseur			120	

➤ Composition des différents méteils :

	Methasem	Méteil 1	Méteil 2	Méteil chasseur
Orge hybride	40%		28%	
Triticale	40%			55%
Seigle fourrager	20%	21%	29%	
Seigle forestier		10%		
Vesce		17%	6%	6%
Fèverole		17%	18%	
Orge hybride				
Avoine		35%	18%	18%
Pois		7%		17%
RGI		3%		
Trèfle				4%

Les pourcentages de légumineuses au semis du Méteil 1, du Méteil 2 et du Méteil chasseur sont respectivement 41%, 24% et 23%.

➤ Récolte :



L'implantation s'est réalisé dans de bonnes conditions.

La pesée et la récolte se sont effectuées fin avril afin que le couvert puisse exprimer son plein potentiel (production optimale de biomasse en faveur du méthaniseur).

La matière sèche est relativement stable entre les différentes modalités : elle varie entre 17 et 18 % pour les modalités de 1 à 8 et atteints les 22% pour le méteil Chasseur.

La Matière Azoté Totale (MAT) oscille entre 100 et 140 : **le méteil 1, le méteil 2 et le méteil chasseur présentent les MAT les plus élevées**, du fait d'un pourcentage élevé de légumineuses.

Les rendements en tonnage de matière sèche oscillent entre 3 tMS pour le méteil chasseur et **6 tMS pour le méteil 1, le méteil 2 et le seigle Turbogreen en densité «standart »**. La fertilisation au printemps a permis l'obtention d'un bon rendement au vu de la précocité de la récolte.

2021

Projet PEPIT AURA - CIVE

Compte-rendu des essais de CIVE d'hivers 2021

Essais implanté au GAEC DE L'ORME à ST MARTIN DU MONT (01) sur la parcelle « Terres Bathias » (13 ha)

Objectifs de l'essai : Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'hivers dans le département de l'Ain. Comparaison de différentes variétés de seigles semées pures et mélangées à des légumineuses.

Modalités testées :

Essai semé en bandes de 8 m (un AR de semoir) pour 100 m de longueur :

- **Seigle biomasse POWERGREEN** - Densité de 80 kg/ha (286 grs/m² à PMG 28)
- **Seigle biomasse PROTECTOR** - Densité de 98 kg/ha (350 grs/m² à PMG 28)
- **Seigle forestier CAULOS** - Densité de 25 kg/ha (100 grs/m² à PMG 25)
- **Seigle grain D. AMBER** - Densité de 116 kg/ha (341 grs/m² à PMG 34)
- **Mélange Seigle POWERGREEN + Pois ARKTA** - Densité de 79 kg/ha de seigle et 36 kg/ha de pois (Seigle : 282 grs/m² à PMG 28, Pois : 35 grs/m² à PMG 104)
- **Mélange Seigle POWERGREEN + Vesce velue VILLANA** - Densité de 77 kg/ha de seigle et 25 kg/ha de vesce (Seigle : 275 grs/m² à PMG 28, Vesce : 100 grs/m² à PMG 25)



Conditions et conduites de l'essai :

Informations sur la parcelle :

- Altitude : 260 m
- Description du sol : Argilo-limono-sableux d'une profondeur moyenne avec un taux de cailloux élevé.
- Rotation : Orge / Soja / Blé / Maïs / Maïs
- Culture précédente : Maïs grain ayant reçu 55 m³ de lisier (192 uN) et une fertilisation minérale (76 uN). Récolte au 01/10/20 pour un rendement de 110 qx/ha.

Conduite de la parcelle :

- Prépa. du sol : Déchaumeur à disque 3 m.
- Semis de l'essai : Semis au 21/10/20 au semoir à céréales 4 m. Passage d'un rouleau 6 m le lendemain. Le reste de la parcelle a été semée en seigle le 27/10/20.
- Fertilisation : 50 m³/ha de lisier début mars (175 uN).
- Irrigation : Non
- Récolte de l'essai : récolte manuelle au 15/04/2021 et au 28/04/21 (176 et 189 jrs. Croissances).
- Récolte parcelle : Faucheuses à disques 3,6 m (30/04/21), Andaineuse 4,6 m (01/05/21) et enrubannage (02/05/21). Rendement de 20 tMB/ha (6,75 tMS/ha).

Conditions climatiques :

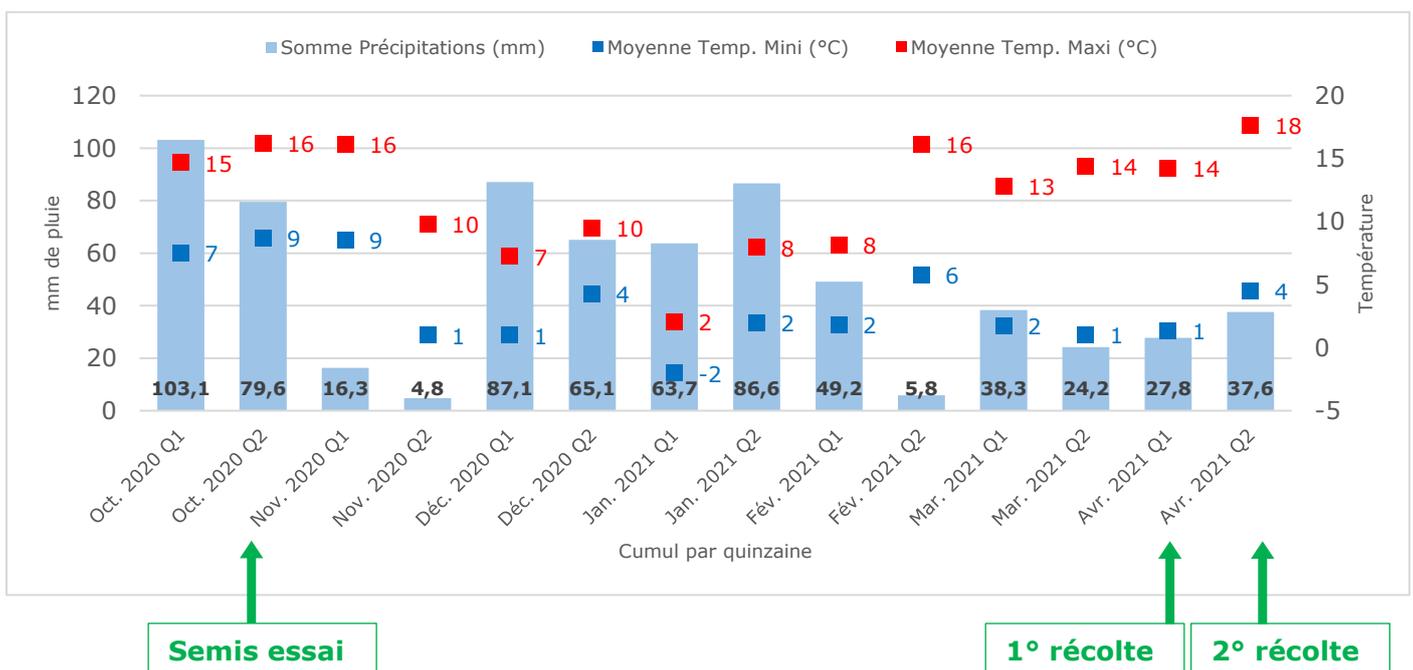
- Station météo. : CEYZERAT_SAPC
- Pluviométrie : Pendant les 15 jours en amont du semis, le sol a reçu 18 mm d'eau. La fin d'année 2020 a été pluvieuse avec 252 mm de pluie cumulée du semis fin-Octobre à fin décembre. Puis le reste de la période de croissance jusqu'aux récoltes a été sèche avec seulement 295 mm cumulés en 4 mois dont le plus gros épisode pluvieux a apporté 140 mm de mi-Janvier à mi-Février.
- Températures : Le printemps a été froid avec des températures minimales négatives jusqu'à mi-Avril. Les sommes de degrés/jours en base 0°C du semis aux deux dates de prélèvements sont 1310 °C (176 jrs) et 1458 °C (189 jrs).

Observations de l'essai :

Conditions de semis : Bonnes. Les quelques précipitations des semaines précédentes ont permis de maintenir un sol assez humide.

Observations pendant la croissance : Les bandes ont eu une levée et une croissance homogène sauf pour le seigle CAULOS qui a eu une levée plus aléatoire. Les bandes ayant eu le moins d'adventices sont les mélanges de seigles et légumineuses. De forts vents locaux séchant et un froid tardif ont ralenti la croissance jusqu'en avril. C'est dans les dernières semaines que le rendement s'est fait. Aucun problème sanitaire n'a été repéré quelle que soit la bande. Le seigle PROTECTOR a presque entièrement versé après la première récolte. Le seigle POWERGREEN a eu quelques pieds versés mais en seulement quelques ilots.

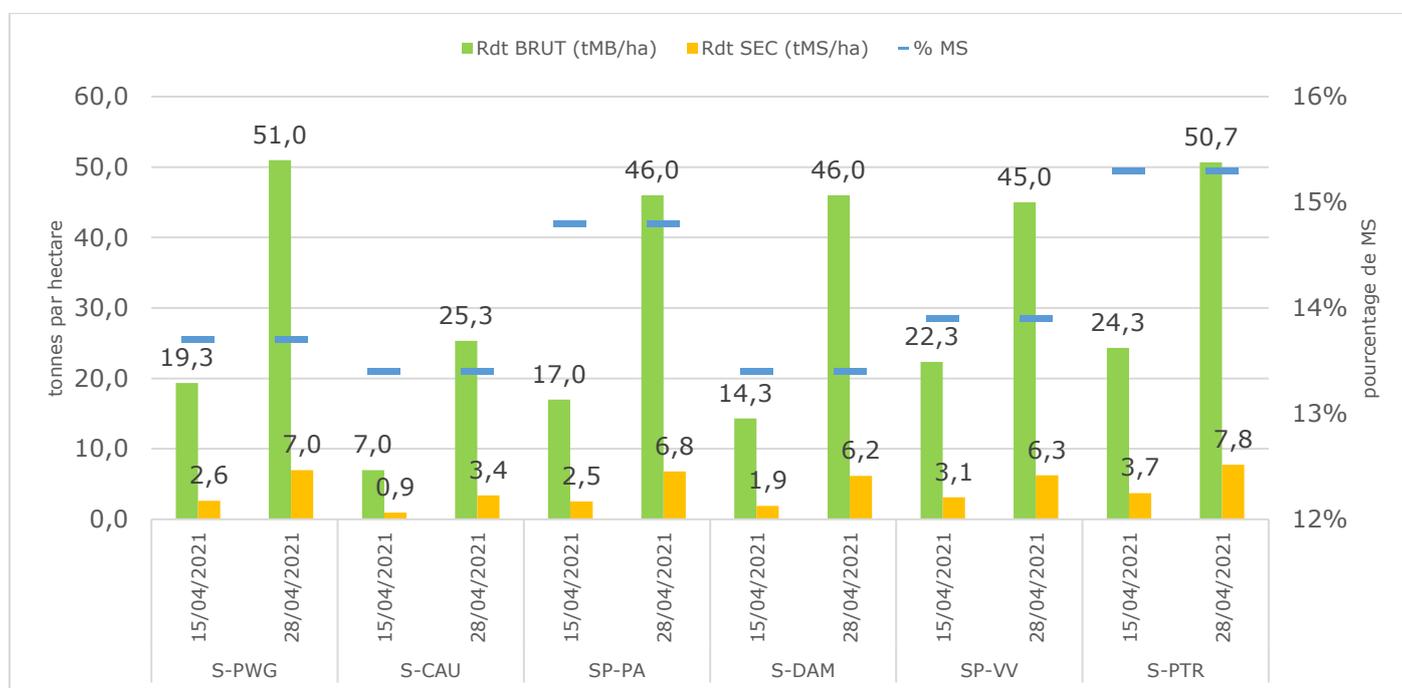
Conditions climatiques tout au long de la croissance de l'essai :



Résultats et conclusions :

Date de récolte	Bande CIVE	Récolte (kg/m ²)	% MS	N tot. (g/kg)	C tot. (g/kg)	C / N	Rdt BRUT (tMB/ha)	Rdt SEC (tMS/ha)
15/04/21	S-PWG	1,9	14	28,6	420,8	14,7	19,3	2,6
15/04/21	S-CAU	0,7	13	43,1	453,6	10,5	7,0	0,9
15/04/21	SP-PA	1,7	15	35,0	436,4	12,5	17,0	2,5
15/04/21	S-DAM	1,4	13	30,7	427,4	13,9	14,3	1,9
15/04/21	SP-VV	2,2	14	32,9	425,9	12,9	22,3	3,1
15/04/21	S-PTR	2,4	15	29,3	437,0	14,9	24,3	3,7
28/04/21	S-PWG	5,1	14	28,3	438,1	15,5	51,0	7,0
28/04/21	S-CAU	2,5	13	39,8	444,7	11,2	25,3	3,4
28/04/21	SP-PA	4,6	15	31,0	436,2	14,1	46,0	6,8
28/04/21	S-DAM	4,6	13	25,1	447,7	17,9	46,0	6,2
28/04/21	SP-VV	4,5	14	33,4	441,3	13,2	45,0	6,3
28/04/21	S-PTR	5,1	15	24,6	440,6	17,9	50,7	7,8

Notes sur les teneurs en MS : Initialement les teneurs obtenues sur les prélèvements de la première date étaient plus élevés (17 à 20 %) que ceux de la seconde (13 à 15 %). Etant donné qu'il est très improbable que le taux de MS décroisse, nous avons choisi d'appliquer les teneurs de la seconde date aux deux prélèvements. Cette anomalie est probablement due à un mauvais conditionnement des sachets avant leur transmission au labo.



Les sorghos biomasses POWERGREEN et PROTECTOR ont offert les meilleurs rendements cette année. Leur croissance a été la plus rapide (100 – 120 cm en 2^e récolte). Néanmoins ces deux bandes ont présenté le plus fort taux de verse. Cela n'est pas une surprise pour la variété PROTECTOR qui est sensible à ce phénomène (Cf. photo ci-contre prise le 28/04/21).

Ainsi les rendements obtenus par coupe manuelle sont à relativiser dans un contexte de récolte mécanique.

Des vents forts en fin-Avril, une variété sensible et une fertilisation assez importante en sont donc la cause.



Dans les autres bandes de mélanges, le sorgho POWERGREEN mélangé aux légumineuses a beaucoup moins versé. La hauteur de coupe du couvert s'élevait à environ 100 cm pour la céréale et 50 cm pour le pois ou la vesce à la 2^o récolte. Ces modalités ont été les plus couvrantes tout au long de l'expérimentation et les adventices ne se sont presque pas développés.

Le seigle grain D. AMBER a été plus tardif dans sa croissance (entre 70 et 90 cm de hauteur à la 2^o récolte). Son taux de MS (13 %) et stade de développement (avant épiaison) est semblable à celui du seigle CAULOS. Mais la bonne levée de cette bande et sa densité de semis important lui ont permis de réaliser un assez bon rendement.

Le seigle forestier CAULOS a donné les moins bons résultats. Cette variété a fait de nombreuses talles comparées aux autres (de l'ordre de 5-7 contre 3-4 pour les autres modalités) mais son manque d'homogénéité à la levée, sa faible compétitivité avec les adventices et sa densité de semis basse ne lui ont pas permis de dépasser les 4 tMS / ha en 2^o récolte.

La biomasse a été récoltée manuellement en laissant en simulant une hauteur de coupe d'environ 10 cm. Le rendement moyen toutes bandes confondues est de 6,2 tMS / ha. Le rendement a triplé entre les deux dernières semaines de croissances. Les photos ci-dessous (prises dans la bande de Seigle POWERGREEN aux deux dates de récoltes) donnent une indication visuelle de la pousse à 15 jours d'écart.



15/04/21



28/04/21

Cette croissance importante a été favorisée par un retour des chaleurs et un bon ensoleillement en avril. Les seigles ont dû être récoltés assez tôt pour permettre l'implantation de maïs grain. Au regard des taux de MS obtenus et du stade global de développement des couverts : épiaison pour les céréales et préfloraison pour les légumineuses, il aurait été possible de dépasser les 9 tMS / ha toutes bandes confondues (à l'exception du seigle forestier) si les CIVE avaient été laissées en jusqu'à mi-Mai.

Le dernier mois de développement est très important pour les CIVE d'hivers. Ces essais n'ont pas échappé à la problématique actuelle des éleveur-méthaniseurs : La priorité doit-elle être donnée aux cultures intermédiaires énergétiques ou aux cultures principales alimentaires ?

Afin de tirer le meilleur des deux cultures, des pistes sont envisageables comme l'implantation d'une culture principale plus précoce mais les rendements de ces cultures sont généralement plus faibles ou l'implantation des CIVE en amont de cultures fourragères de Printemps nécessitant un temps de croissance plus court ou encore de décaler la date de semis de la culture principale pour récolter les grains immatures.

Projet PEPIT AURA - CIVE

Compte-rendu des essais de CIVE d'hivers 2021

Essais implantés au GAEC DE LA GRAND VIE à
CHAMPAGNE EN VALROMEY (01) sur un ilot de
parcelles (10,6 ha au total)

Objectifs de l'essai : Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'hivers dans le département de l'Ain. Test d'une variété de triticale semé à différentes densités et fertilisé différemment et comparaison avec un seigle. Toutes les parcelles sont semées en pur.

Modalités testées :

Essai semé sur un ilot de parcelle par l'agriculteur et suivi par la Chambre d'Agriculture. Cet ilot suit la même rotation depuis 3 ans, les types de sols des 4 parcelles sont semblables et le précédent de l'essai est le même :

- **Zone blanche : Seigle fourrager VITALLO** semé le 27/09/20 à une densité de 130 kg/ha. Fertilisation d'Automne à 92 UN et de Printemps à 62 UN (digestat brute pour les deux). Une fertilisation minérale supplémentaire de 30-40 UN a été faite dans une partie de la parcelle (la CA n'a pas pu faire de prélèvements dans cette zone).
- **Zone jaune : Triticale ELICSIR** semé le 12/09/20 à une densité de 230 kg/ha. Fertilisation d'Automne à 92 UN et de Printemps à 62 UN (digestat brute pour les deux).
- **Zone verte : Triticale ELICSIR** semé le 12/09/20 à une densité de 200 kg/ha. Fertilisation d'Automne à 92 UN et de Printemps à 62 UN (digestat brute pour les deux).
- **Zone bleue : Triticale ELICSIR** semé le 12/09/20 à une densité de 200 kg/ha. Fertilisation d'Automne à 92 UN (digestat brute) et de Printemps à 68 UN (digestat solide).



Conditions et conduites de l'essai :

Informations sur l'essai :

- Altitude : 720 m
- Description du sol : Argilo-calcaire d'une profondeur moyenne avec un taux de cailloux élevé.
- Culture précédente : Blé d'hivers ayant reçu fertilisation semblable aux CIVE d'hivers. Récolte au 24/09/20 pour un rendement de 54 qx/ha.
- Prépa. du sol : Déchaumeur à disque 3 m.
- Semis de l'essai : Semis au 12/09/20 et 27/09/20 au semoir 3 m combiné herse rotative. Roulage de toutes les parcelles entre le 27 et le 30/09/20.
- Irrigation : Non
- Récolte de l'essai : récolte manuelle au 06/05/2021 et au 20/05/21 (237 et 251 jrs. Croissances).

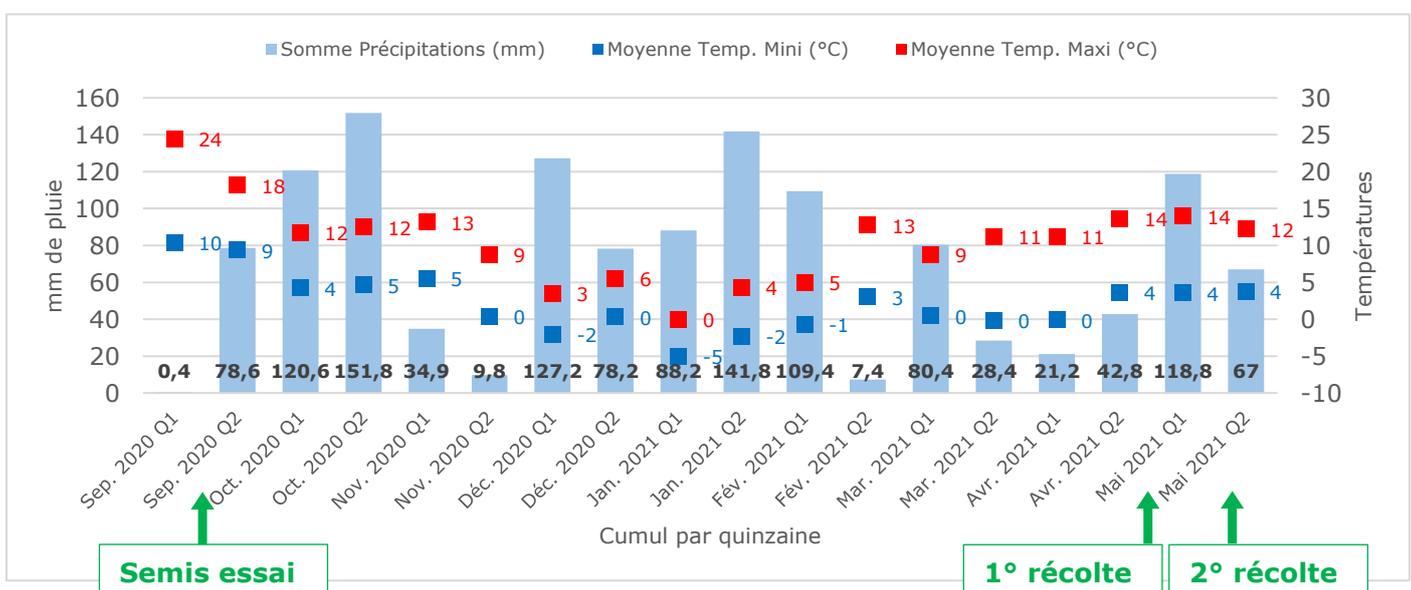
Conditions climatiques :

- Station météo. : SUTRIEU
- Pluviométrie : Pendant les 15 jours en amont du semis, le sol a reçu 8 mm d'eau. Pendant toute la durée du cycle la pluviométrie a été importante. Du semis à la fin d'année 2020 601 mm de pluie cumulée sont tombés. Les pluies abondantes ont continué en janvier et février avec 347 mm. Le reste de la période a été plus sec avec seulement 173 mm en mars et avril.
- Températures : Cette année a été froide avec des températures minimales négatives enregistrées dès octobre et jusqu'à début mai (pic à -8°C le 02/04). Les sommes de degrés/jours en base 0°C du semis aux deux dates de prélèvements sont 1480 °C (236 jrs) et 1628 °C (250 jrs).

Observations de l'essai :

- Global : Les levés de chaque parcelle ont été bonnes et homogènes avec aucun problème de maladies ou de carences.
- Zone bleue et verte : Dans cette partie de l'ilot les adventices ont été très présents et la concurrence a impacté le développement du triticale. La pression des adventices a été de moins en moins importante du sud au nord (la part de la couverture du sol due au triticale varie de 60 à 70 %). Les prélèvements ont été largement répartis sur toute la surface en conséquence. La zone bleue a été la plus durement touchée avec des adventices nombreux dépassant la culture de plus de 10 cm. Lors de la seconde récolte, le triticale était au stade début épis et haut de 50 cm. Dans la zone verte le stade et les hauteurs ont été les mêmes.
- Zone jaune : La pression des adventices a été moindre ce qui a favorisé la levée et la croissance des pieds. Durant les différentes visites terrains, il n'a pas été possible de différencier cette zone des autres parcelles en triticales quant à l'abondance des pieds. C'est en fin de cycle et lors de la seconde récolte qu'il a été plus facile d'observer la différence de densité apparente plus importante. La hauteur du couvert à la seconde récolte a été de 50 cm. De toutes les parcelles en triticales, celle-ci a présenté une couverture de sol due au triticale de 80 % au moins.
- Zone blanche : Le salissement des seigles a été limité. La croissance rapide de cette variété a permis au seigle d'atteindre une hauteur de 10 cm et un stade 4-5 feuilles à 1,5 mois après semis alors que les triticales en étaient qu'au stade 2-3 feuilles. Le seigle est globalement moins clairsemé que le triticale et sa couverture de sol a été la meilleure.

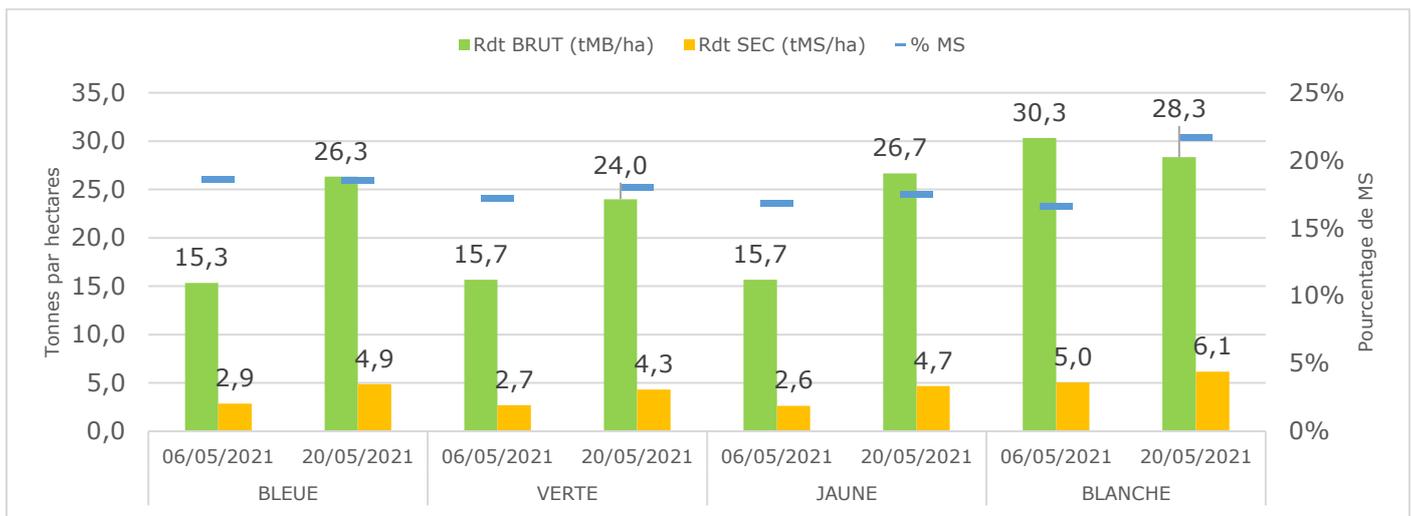
Conditions climatiques tout au long de la croissance de l'essai :



Résultats et conclusions :

Date de récolte	Bande CIVE	Récolte (kg/m ²)	% MS	N tot. (g/kg)	C tot. (g/kg)	C / N	Rdt BRUT (tMB/ha)	Rdt SEC (tMS/ha)
06/05/2021	BLEUE	1,5	19	19,7	453,4	23	15,3	2,9
06/05/2021	VERTE	1,6	17	20,4	488,9	24	15,7	2,7
06/05/2021	JAUNE	1,6	17	22,0	452,8	21	15,7	2,6
06/05/2021	BLANCHE	3,0	17	22,3	451,3	20	30,3	5,0
20/05/2021	BLEUE	2,6	19	19,4	441,0	23	26,3	4,9
20/05/2021	VERTE	2,4	18	20,0	439,6	22	24,0	4,3
20/05/2021	JAUNE	2,7	18	19,2	436,7	23	26,7	4,7
20/05/2021	BLANCHE	2,8	22	16,2	452,1	28	28,3	6,1

La récolte a été faite manuellement en simulant une coupe mécanique de 10 cm environ. Les adventices n'ont pas été séparés de couvert à la récolte.



Pour nuancer les résultats obtenus, il est à noter que le climat cette année a été froid et pluvieux. Mais malgré la grande quantité d'eau tombée cette année, les pieds n'ont pas été noyés grâce à la perméabilité du sol.

Le seigle a présenté le meilleur rendement avec un résultat de 6 tMS / ha en seconde récolte bien que sa date de semis ait été plus tardive. La récolte a été faite au stade épiaison quand le seigle avait atteint une hauteur entre 1,20 m et 1,80 m. Cette variété VITALLO est assez précoce et a rapidement atteint le stade épiaison (dès la première récolte). C'est pourquoi la différence de rendement entre la première et la seconde récolte est moins importante pour le seigle que pour les triticales (cependant la différence de siccité est beaucoup plus marquée).

Concernant la fertilisation et la verse, une bande de seigle avait reçu une dose supplémentaire d'azote minérale qui n'a pas pu être récoltée néanmoins il a été observé une verse dans le secteur. Cette variété est pourtant annoncée par les semenciers comme résistante à ce phénomène mais une fertilisation trop importante approchant les 200 UN à cause du troisième passage a été en mesure de le provoquer.

La photo ci-contre a été prise lors de la seconde récolte le 20/05/21 et montre la différence de développement entre le seigle et le triticales. Cette espèce semble trop tardive pour servir de CIVE. Les pieds n'ont pas dépassé les 50-60 cm quelle que soit la zone. Pour atteindre des rendements semblables au seigle, deux à trois semaines supplémentaires auraient été nécessaires.

La différence de type de fertilisation et de densité de semis ne semble pas avoir eu d'impact sur le rendement.



OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'hiver.

LIEU : EARL du domaine de la Rivoire – Châttonnay – 38

MODALITES TESTEES

- 3 CIVE d'hiver :
 - Seigle fourrager Powergreen
 - Méteil : seigle fourrager Powergreen + pois fourrager Arkta
 - Seigle forestier Caulos
- 2 dates de récolte : 04/05 et 20/05 (ensilage envisagé initialement par l'agriculteur vers le 08/05)

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 490 m
- Type de sol : *limon*
- Type de rotation : céréales - maïs
- Culture précédente : méteil grain (triticale pois avoine) non fertilisé, récolte début juillet (50 q/ha ?)

Conditions météo :

Mois de mai froid et humide : retard de stade par rapport à 2020
 Station de St Jean de Bournay :
 - pluviométrie du semis au 04/05 : 427 mm
 + 132 mm entre le 5/05 et le 20/05
 - Somme de T° base 0
 du semis au 04/05 : 1373 °C
 du 01/02 au 04/05 : 709 °C
 + 181 °C du 5/05 au 20/05

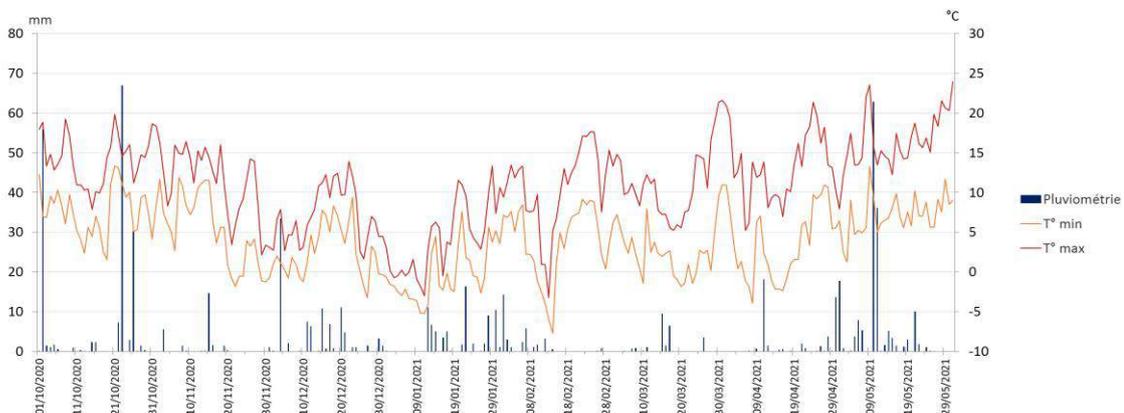
Conduite de la parcelle :

- Labour puis semis au combiné herse rotative + semoir nodet
- **Semis le 13/10**
- Fertilisation : 60 kg N/ha le 24/02 *ammonitrate*
- Pas d'irrigation
- Récolte manuelle le **04/05** puis le **20/05** (période de pluie entre les 2)

Observations :

- Assez bonnes conditions de semis
- Un peu de battance + ruissellement/érosion sur certaines parties de la parcelle, en pente (pas trop sur l'essai) – pas très homogène
- un peu de verse le 20/05 pour les 2 seigles (hétérogène, par zones)
- salissement limité, maîtrisé par les couverts de CIVE (quelques dicotylédones en dessous)

Pluies et températures d'octobre 2020 à mai 2021
(station de St Jean de Bournay)

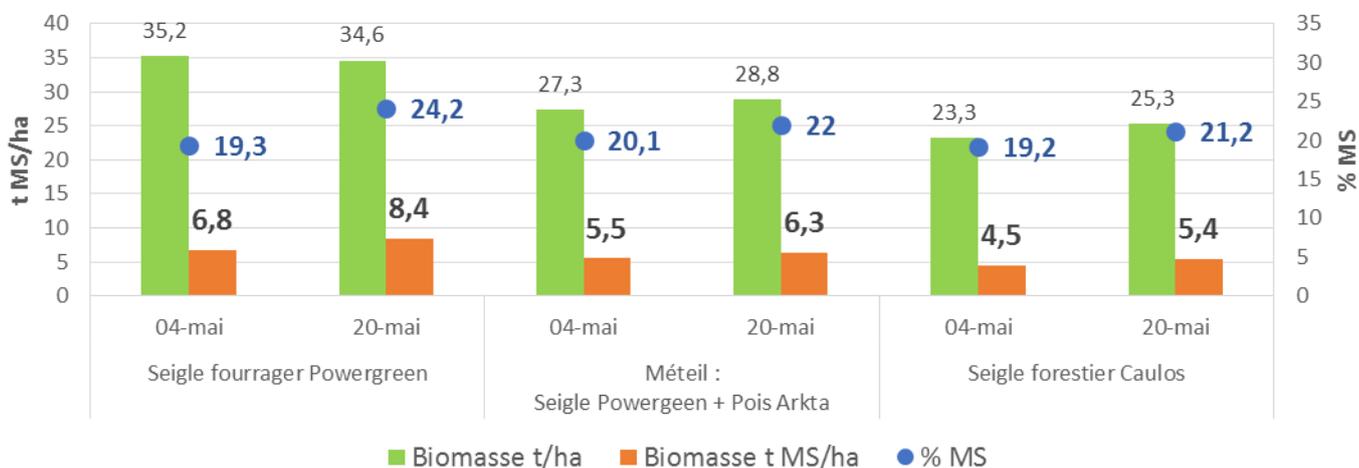


RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Date de récolte	Densité de semis prévue / réelle (kg/ha)	Hauteur cm / Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)
Seigle fourrager Powergreen	04/05	93/93 (330 gr/m ²)	100 / tout début épiaison	35.2	19.3	6.8	121	25.8	3125
	20/05		170 /épié 100% (pas fleuri)	34.6	24.2	8.4	108	33.9	3657
Méteil : Seigle Powergeen + Pois Arkta	04/05	75+31 (270+30 gr/m ²)/ 54+22	Seigle idem – pois 60-70 pas encore en boutons	27.3	20.1	5.5 (dont pois 0.2)	113	22.2	2508
	20/05		Seigle idem – pois 140 /non fleuri	28.8	22	6.3 (dont pois 0.7)	103	27.3	2799
Seigle forestier Caulos	04/05	39 (~150 gr/m ²)	90 / Dernière feuille étalée	23.3	19.2	4.5	95	21.6	2042
	20/05		155-160 / épié 100% (pas fleuri – un peu moins avancé que powergreen)	25.3	21.2	5.4	97	24.2	2347
MOYENNE 04/05				28.6	19.5	5.6	110		2558
MOYENNE 20/05				29.6	22.5	6.7	103		2934

Exportations en PK mesurées sur le seigle powergreen : 31 kg P₂O₅ /ha et 143 kg K₂O exportés le 20/05

Biomasses et % MS à la récolte



Attention : récolte manuelle localisée : réduire de 10-15% les valeurs de production récoltée pour estimer un rendement réel parcelle entière

Le printemps froid et humide a retardé le développement des cultures : **aux 2 dates de récolte le stade optimal de récolte n'était pas encore atteint**, mais il était nécessaire de récolter pour permettre les semis suivants. **Le seigle fourrager atteint cependant plus de 6 t MS/ha début mai et gagne 1.6 t MS/ha avec une récolte 2 semaines plus tard.** Dans le mélange les pois étaient assez peu présents, les rendements sont plus bas que ceux du seigle seul pour une teneur en azote très légèrement supérieure. Cette campagne confirme que le seigle forestier Caulos est trop tardif pour atteindre en mai le niveau du seigle fourrager, avec un semis d'octobre.

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'hiver.

LIEU : Raphael Point – Beaurepaire – 38

MODALITES TESTEES

- 4 CIVE d'hiver :

- Seigle fourrager Powergreen
- Méteil : seigle fourrager Powergreen + pois fourrager Arkta
- Seigle fourrager Protector
- Seigle hybride Su Bendix
- (*seigle forestier Caulos prévu mais erreur au semis*)

- 2 dates de récolte : 04/05 et 20/05 (ensilage envisagé initialement par l'agriculteur vers le 08/05)

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 290 m
- Type de sol : *limon argileux*
- Type de rotation : parcelle reprise en 2019 – rotation diversifiée avant, à dominante maïs irrigué depuis
- Culture précédente : maïs grain irrigué – récolte début octobre 140 q/ha (fertilisation 225 kg N/ha) – broyage résidus derrière la batteuse

Conditions météo :

Mois de mai froid et humide : retard de stade par rapport à 2020

Station de Beaurepaire :

- pluviométrie du semis au 04/05 : 404 mm + 125 mm entre le 5/05 et le 20/05
- Somme de T° base 0 du semis au 04/05 : 1497 °C
- du 01/02 au 04/05 : 778 °C
- + 192 °C du 5/05 au 20/05

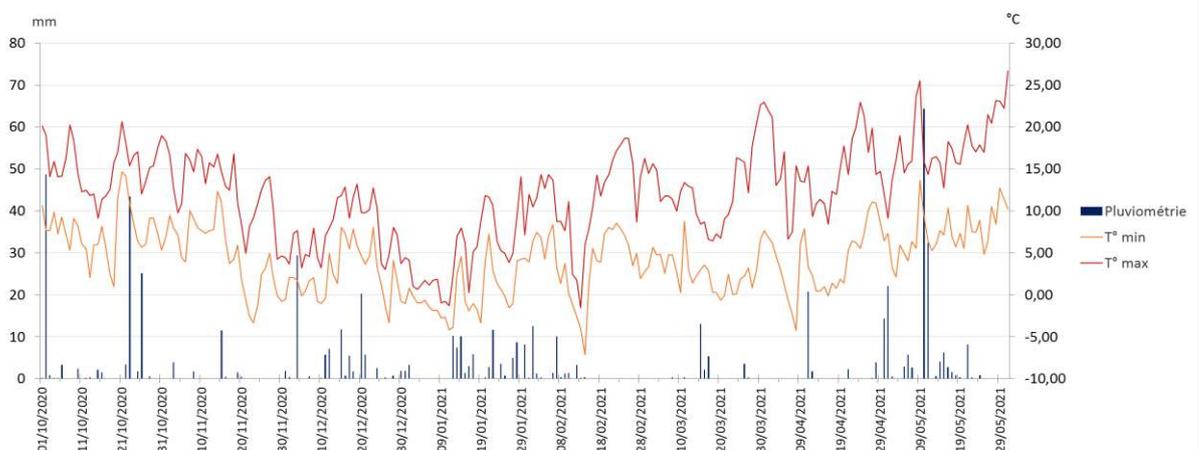
Conduite de la parcelle :

- Semis direct (Horsch Avatar) - **le 12/10** (profondeur 2 cm – écartement 16 cm)
- Fertilisation : 100 kg N/ha (50 mi-février + 50 mi-mars)
- Pas d'irrigation
- Récolte manuelle le **04/05** puis le **20/05** (période de pluie entre les 2)

Observations :

- Très bonnes conditions de semis
- Verse : verse significative (0 à 70 % selon les zones) de Protector dès début mai, le 20/05 verse aussi de Powergreen et un peu du méteil
- Propre

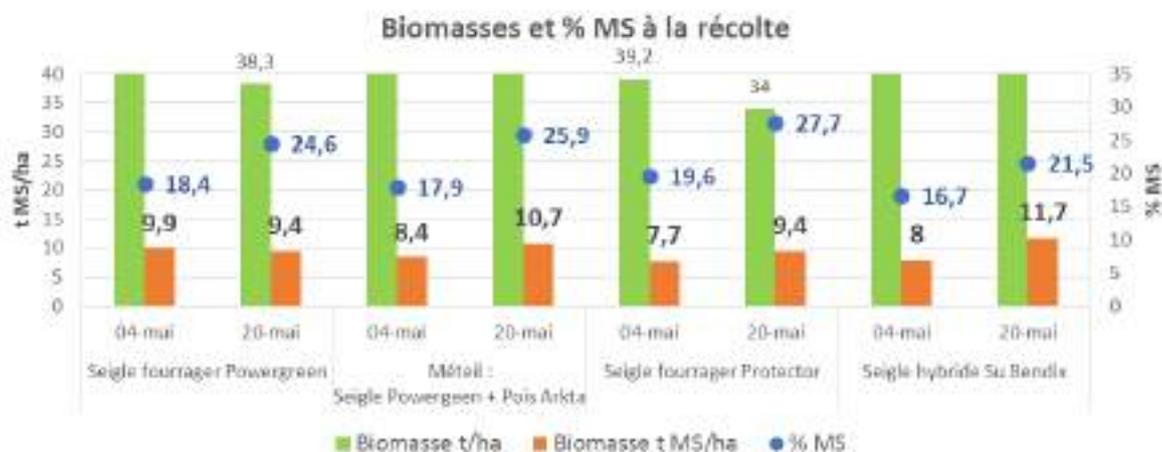
Pluies et températures d'octobre 2020 à mai 2021 (station de Beaurepaire)



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Date de récolte	Densité de semis prévue / réelle (kg/ha)	Hauteur cm / Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)
Seigle fourrager Powergreen	04/05	93 (330 gr/m ²) /	140/ épiaison	53.6	18.4	9.9	217	21.1	4594
	20/05		160 / floraison	38.3	24.6	9.4	156	27.1	4226
Méteil : Seigle Powergreen + Pois Arkta	04/05	75+31 (270+30 gr/m ²)/	Seigle 140 / épiaison. Pois 80 pas en boutons	47.2	17.9	8.4 (pois : 0.2)	167	23.1	3860
	20/05		Seigle 160 / floraison. Pois non fleuri	41.4	25.9	10.7 (pois :0.2)	192	25.2	4834
Seigle fourrager Protector	04/05	320 gr/m ²	140 / épiaison*	39.2	19.6	7.7	176	20.2	3557
	20/05		170 / floraison	34	27.7	9.4	180	23.9	4303
Seigle hybride Su bendix	04/05	3 doses /ha (225 gr/m ²)	100 / début épiaison	47.9	16.7	8.0	232	15.9	3679
	20/05		150 / floraison	54.4	21.5	11.7	215	24.4	5230
MOYENNE 04/05					47	18.2	8.5		3923
MOYENNE 20/05*					42	24.9	10.3		4648

* effet verse (difficulté échantillonnage) : powergreen versé (60%) le 20/05, méteil 20-30 %, pas versés le 04/05. Protector versé dès le 04/05.



Attention : récolte manuelle localisée : réduire de 10-15% le résultat mesuré pour estimer un rendement réel parcelle entière

=> Année plus favorable que 2020 avec une meilleure valorisation de l'azote, mais assez « tardive » : mai froid et arrosé. **Rendements atteignant 9-10 t MS/ha au stade floraison, un peu tardif cette année (20/05), voire plus pour le seigle hybride. Gain moyen de 20% par rapport au stade épiaison le 04/05 : + 1.8 t MS en 2 semaines.** Bon développement des seigles. Faible part des pois dans le méteil, très faiblement contributive au rendement.

=> Attention à la **verse des seigles fourragers** notamment Protector (verse précoce) mais aussi powergreen : fertilisation azotée un peu excessive, conditions de mai favorables à la verse (part de l'effet verse dans les écarts de rendement ?)

=> Exportations en azote : ~180 à 200 kg N/ha - Exportations en PK mesurées sur le seigle powergreen : 47 kg P₂O₅ /ha et 224 kg K₂O exportés le 20/05.

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

LIEU : GAEC Comptour JS – Vichel (63)

MODALITES TESTEES

- 4 CIVE d'hiver :

- M-Météil (Jouffray-Drillaud), parcelle agri : Seigle forestier + pois fourrager ARKTA + vesce velue
- METHASEM (Syngenta) : Seigle fourrager TRACTOR 20% + Triticale TENDER (40%) + Orge hybride SY Galileo (40%)
- Météil AURA 2020 : Seigle fourrager POWERGREEN (100 kg) + pois fourrager ARKTA (20 kg)
- METAMIX (Caussade Semences) : Triticale ELICSIR 35% + Seigle four ELIAS 35% + Seigle forest 25% + Vesce velue 5%

- 1 date de récolte

- **Parcelle ayant reçu un tour d'eau au 20 avril**

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 320 m
- Type de sol : Argilo-sableux
- Type de rotation : Maïs - Blé (dérobée méteil systématique avant maïs), parcelle irriguée.
- Apport de lisier dilué ou fumier avant maïs, tous les 2 ans
- Culture précédente : Blé tendre d'hiver

Conditions météo :

- Automne pluvieux puis absence de précipitations significatives en février - mars *Station Fontannes (43) : 76 mm en octobre 2020 (autour du semis), 18 mm en mars 2021 et 27 mm en avril 2021*
- Gel (minimum -8°C) du 8 au 17 avril, ayant au final, peu d'impact sur la production de biomasse

Conduite de la parcelle :

- 2 Déchaumage à disques
- **Semis le 2/11** combiné semoir à céréales + herse rotative
- RSH : 63 U d'N/ha
- Fertilisation : 2 apports (150 kg de sulfonitrate (26N-35S) au 15/02 puis 150 kg d'ammo 33,5 au 05/04)
- **Irrigation : 40 mm apporté le 21/04**
- Récolte manuelle le **05/05/2021 de toutes les modalités**, avant ensilage de la parcelle

Observations :

- Parcelle conduite à l'optimum
- L'agriculteur élève des vaches laitières, avec une production laitière moyenne supérieure à 10 000 kg de lait par VL) : obligation de réussite des dérobées
- **Stade à la récolte : seigle forestier à dernière feuille étalée, seigle fourrager à épiaison**
- verse notée à la récolte pour le seigle fourrager

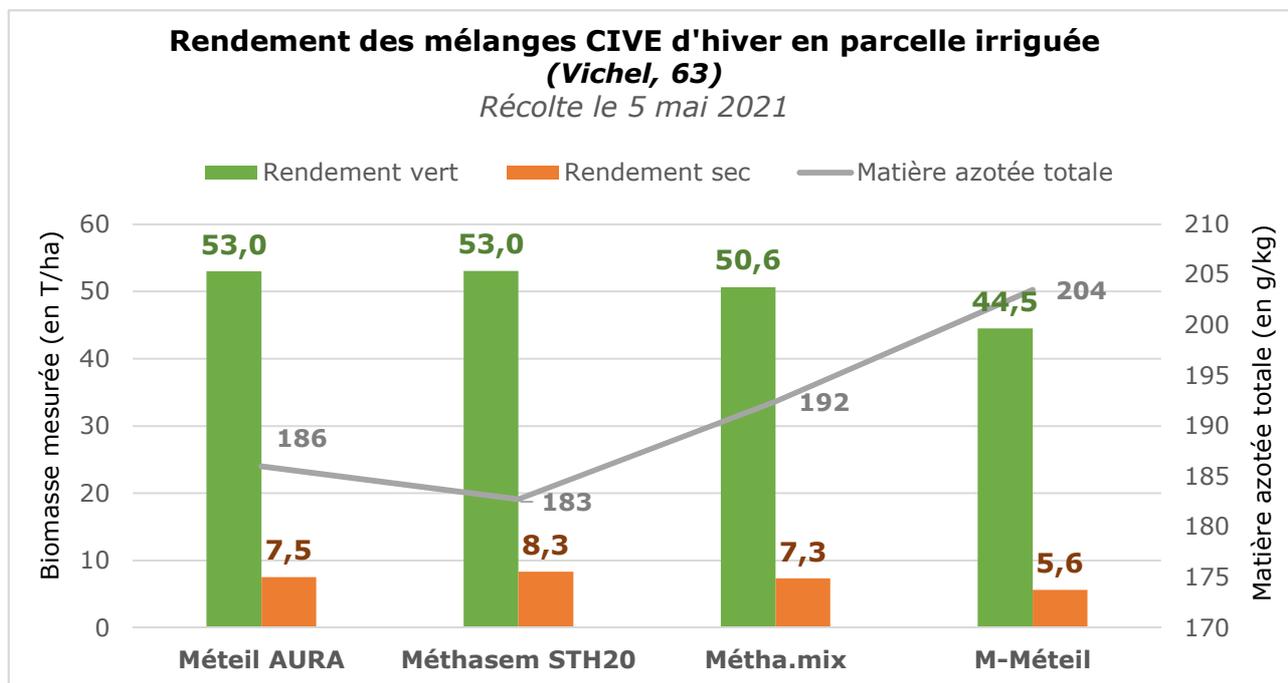


Photo de la parcelle au 21/04/2021

RESULTATS ET CONCLUSIONS

Modalité	Composition	Densité semis (kg/ha)	Rdt brut* (T/ha)	%MS	Rdt sec (TMS/ha)	MAT (g/kg)	C/N
Méteil AURA (Sem Partners)	Seigle fourrager POWERGREEN (100 kg) + pois fourrager ARKTA (20 kg)	150	53,0	14,2%	7,5	186	15,1
Méthasem STH20 (Syngenta)	Seigle fourrager TRACTOR 20% + Triticale TENDER (40%) + Orge hybride SY Galileo (40%)	150	53,0	15,7%	8,3	183	15,5
Métha.mix (Caussade semences)	Triticale ELICSIR 35% + Seigle four ELIAS 35% + Seigle forest CAULOS 25% + Vesce velue 5%	75	50,6	14,5%	7,3	192	14,5
M-Méteil (Jouffray Drillaud)	Seigle forestier + pois + triticale	75	44,5	12,6%	5,6	204	13,6
			50,3	14,3%	7,2	191	14,6

*Rendement estimé à partir de pesées géométriques, la valeur a été diminuée de 10%



A retenir !

- ⇒ Rendements élevés (50 T/ha en moyenne), qui s'explique par le tour d'eau réalisé mi-avril, pour compenser l'absence de précipitation hivernales, désormais classique pour la zone
- ⇒ La modalité *Méthasem* arrive en tête avec plus de 8 T/ha de matière sèche. La précocité de ce mélange (orge et seigle épiés le jour de la récolte) et l'absence de protéagineux nuit à sa teneur en MAT.
- ⇒ A l'inverse, les mélanges contenant du seigle forestier, plus tardif que le fourrager, ont des rendements plus faibles mais de valeurs alimentaires plus élevées (Méthamix et M-Méteil)
- ⇒ Le C/N moyen de ces CIVE est 14,6, ce qui traduit des couverts jeunes, assez facilement dégradable, et riche en azote.



Photo de l'essai au 05/05, jour de la récolte : Parcelle (base seigle forestier) non épiée, à droite, alors que le mélange AURA, à base de seigle fourrager, commence à verser !

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

LIEU : Les Pradeaux (63)

MODALITES TESTEES

- 6 CIVE d'hiver :

- Seigle forestier CAULOS (Caussade Semence)
- Seigle fourrager POWERGREEN (Sem-Partner)
- Seigle printemps (nom variété inconnue)
- METHASEM (Syngenta) : Seigle fourrager TRACTOR 20% + Triticale TENDER (40%) + Orge hybride SY Galileo (40%)
- METAMIX (Caussade Semences) : Triticale ELICSIR 35% + Seigle four ELIAS 35% + Seigle forestier 25% + Vesce velue 5%
- Méteil agri (Seigle + Triticale + pois + vesce), semence de ferme

- 1 date de récolte

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 300 m
- Type de sol : Argilo-calcaire superficiel
- Type de rotation : production fourrage (méteil – maïs – blé)
- Pas d'apport de matière organique
- Culture précédente : Echec de levée d'une prairie temporaire, à la suite d'un méteil (juin 2020)

Conditions météo :

- Automne pluvieux puis absence de précipitations significatives en février - mars
- Station Issoire (63) : 93 mm en novembre et décembre 2020 (après semis), 52 mm en février et mars 2021 (hiver sec et chaud)*
- Gel (minimum -8°C) du 8 au 17 avril, ayant au final, peu d'impact sur la production de biomasse
- Retour de précipitations fin avril : 84 mm du 10 avril au 15 mai 2021

Conduite de la parcelle :

- 2 Déchaumage (dents puis disques)
- **Semis le 10/11** (semoir TCS à dents 6m)
- RSH : 18 U d'N/ha
- Fertilisation : 1 apport (200 kg d'ammo 33,5 au 05/04) le 01/03
- Récolte manuelle le **12/05/2021 de toutes les modalités**, avant récolte de la parcelle (*le retard pris par les céréales suite au coup de froid d'avril n'a pas permis d'effectuer 2 dates de récolte*)

Observations :

- **Stade à la récolte : seigle forestier à dernière feuille étalée, seigle fourrager à épiaison**
- verse notée à la récolte pour le seigle fourrager et le seigle de printemps
- le seigle de printemps a été testé pour améliorer la productivité précoce de la CIVE

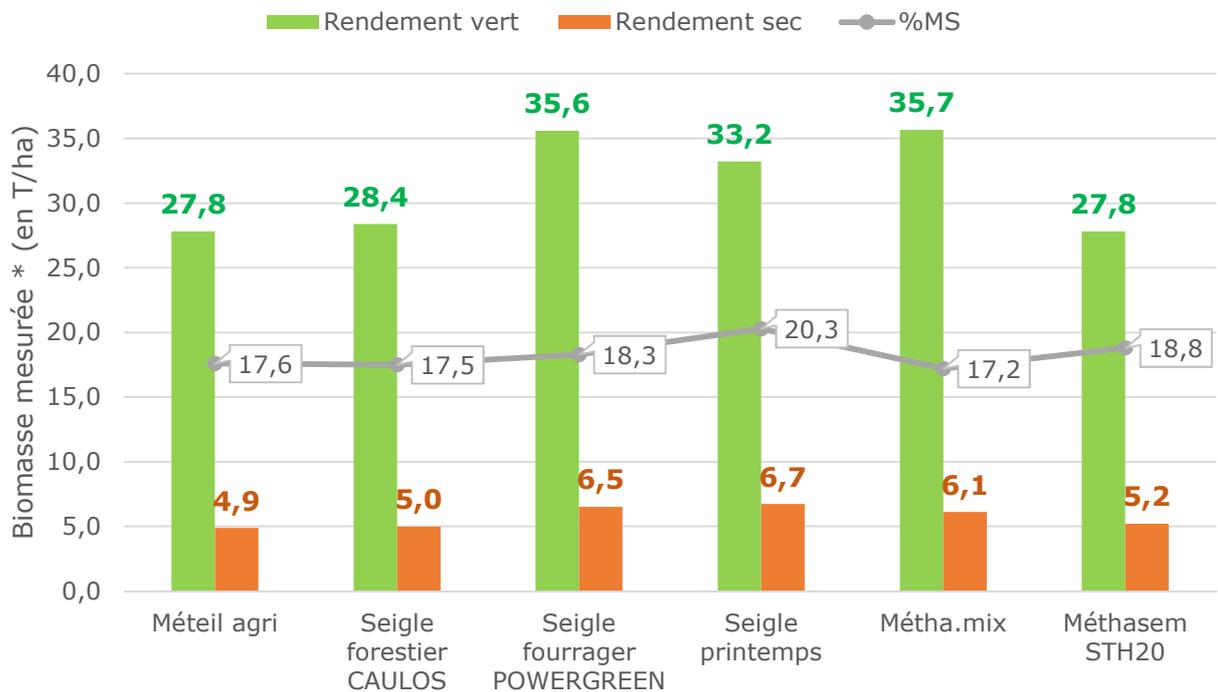


Photo de la parcelle au 21/04/2021 :

Le seigle forestier (au centre) a une production de biomasse bien plus faible que les autres modalités

RESULTATS ET CONCLUSIONS

CIVE d'hiver 2021 : résultats de l'essai des Pradeaux
Récolte le 12 mai 2021



*Rendement estimé à partir de pesées géométriques. Toutes les valeurs mesurées ont été diminuées de 10%



Photo de la parcelle le jour de la récolte 12 mai 2021 (début de verse sur bande seigle fourrager POWERGREEN)

A retenir !

- ⇒ Rendement moyen de **31 T verte /ha**, avec une teneur moyenne en matière sèche de 18 %, pour des seigles autour de l'épiaison. Cette valeur est toute à fait correcte, malgré le sec hivernal ayant provoqué sur le secteur de nombreuses régression de talles.
- ⇒ Les modalités de seigle fourrager et de printemps arrivent en tête du fait notamment de la précocité à montaison de ces espèces (6.5 et 6.7 T de matière sèche par hectare) et de leur relative résistance au froid.
- ⇒ La modalité *Méthasem* semble pénalisée par le phénomène de gel tardif (- 8°C le 8 avril). En effet, peu d'orge était présente à la récolte. Cette céréale semble avoir subi l'impact direct du gel (aucune montée à épi).
- ⇒ Comme à Vichel, les mélanges contenant du seigle forestier, plus tardif que le fourrager, ont des rendements plus faibles. Pour des exploitations précoces, il est fondamental d'avancer la date de semis de ce type de seigle.
- ⇒ Dans les parcelles à potentiel aléatoire, les mélanges de seigle (fourrager et forestier) et de triticales semblent être intéressants, comme pour le Méthamix.

Projet PEPIT AURA : Culture Intermédiaire à Vocation Énergétique (CIVE)

Cultures d'hiver

Principes des essais :

L'agriculteur utilise son propre matériel pour le semis et la fertilisation, les largeurs de bande et des inter-rangs devront être adaptées aux possibilités sur le terrain tout en préservant la fiabilité des essais.

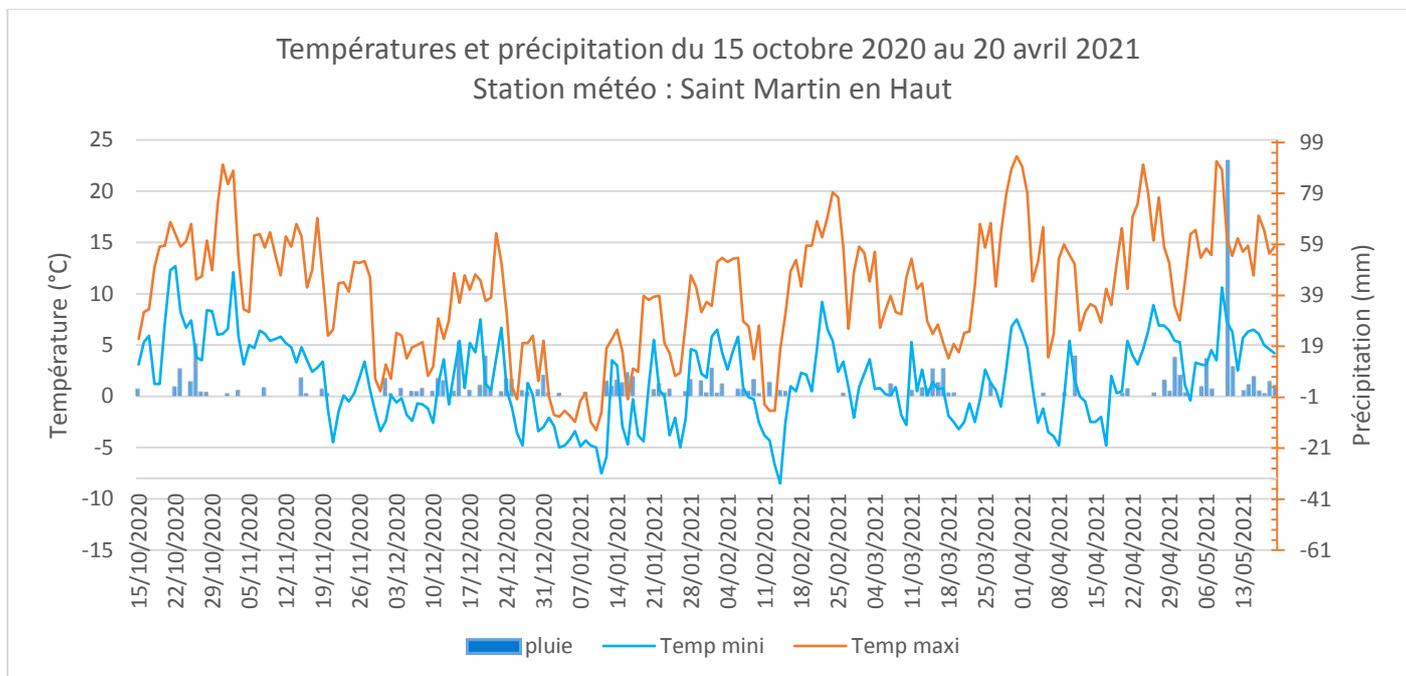
L'essai doit être implanté hors bordures de parcelles et dans une zone la plus homogène possible

DESCRIPTIF DE LA PARCELLE PIERRE GOUTTENOIRE à Amplepuis (69)

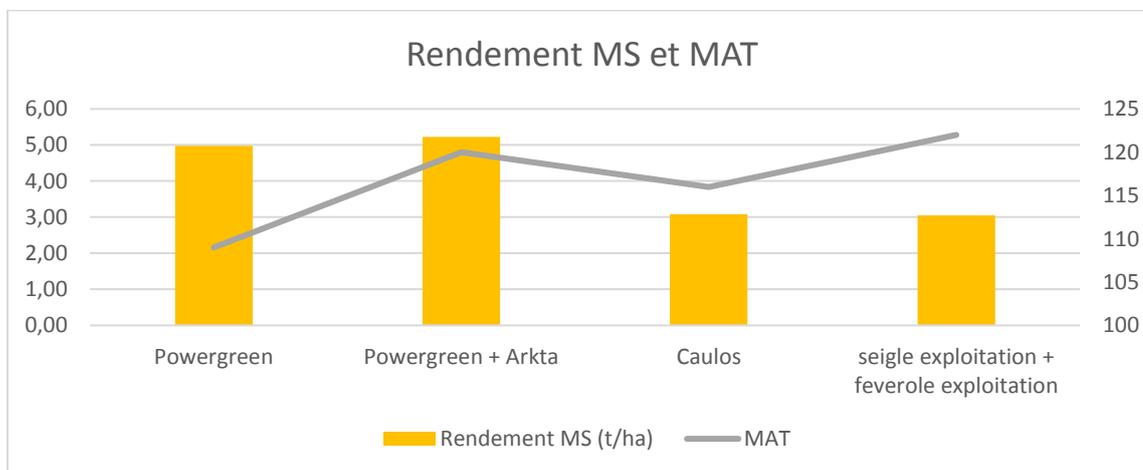
<u>Altitude</u> :	690 m
<u>Précédent</u> :	Maïs fourrage
<u>Travail du seol</u>	Déchaumeur à disc le 09/10/2020
<u>Semis</u> :	Semoir à disque de 3 mètres (21 descentes) Semences non traitées Cive semées le 19 octobre 2020 Parcelle roulée après le semis
<u>Désherbage</u>	Aucun
<u>Irrigation</u>	non
<u>Fertilisation</u> :	100 kg d'ammonitrate le 01 mars 2021 (33 UN) 20 m ³ /ha de digestat le 20 mars 2021 (63 UN)
<u>Récolte</u>	Le 26 avril pour l'alimentation du troupeau
<u>Météo</u> Ref : St Martin	Les précipitations ont été bien réparti pendant le cycle végétatif (142 mm en 2020) et (141 mm en 2021) Somme température base 0 du 01/02/2020 à la récolte 545°C



Températures et précipitation du 15 octobre 2020 au 20 avril 2021 Station météo : Saint Martin en Haut



		grain /m ²	PMG	kg/ha
Seigle Powergreen	Fourrager	350	28	98
Seigle Powergreen	Fourrager	280	28	78,4
+ pois Arakta		30	104	31,2
Seigle Caulos	Forestier	150	25	37,5
Seigle exploitation	Hybride	235	30	70,5
+ faverole		38	40	15



Les précipitations ont été régulières et ont permis une bonne implantation. Au printemps les températures en dessous des normales de saison ont pénalisé la reprise de la végétation et la pousse. La récolte s'est effectuée en avril avant le retour des températures élevées et le couvert de chaleur pour exprimer son potentiel. L'agriculteur a privilégié la qualité du fourrage pour l'alimentation des vaches laitières à la quantité.

Une fertilisation importante (106 UN) a permis d'obtenir des rendements satisfaisants vis-à-vis de la date de la récolte relativement précoce.

Projet PEPIT AURA : Culture Intermédiaire à Vocation Energétique (CIVE)

Cultures d'hiver

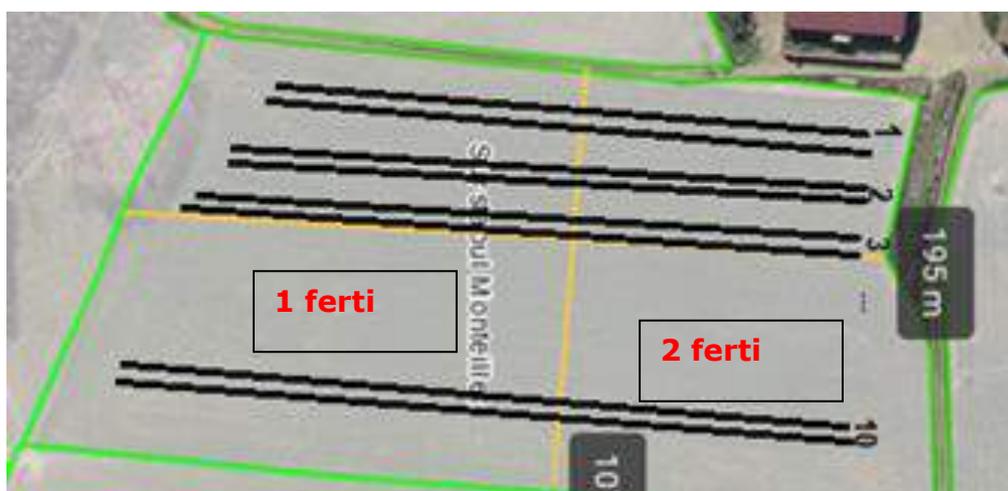
Principes des essais :

L'agriculteur utilise son propre matériel pour le semis et la fertilisation, les largeurs de bande et des inter-rangs devront être adaptées aux possibilités sur le terrain tout en préservant la fiabilité des essais.

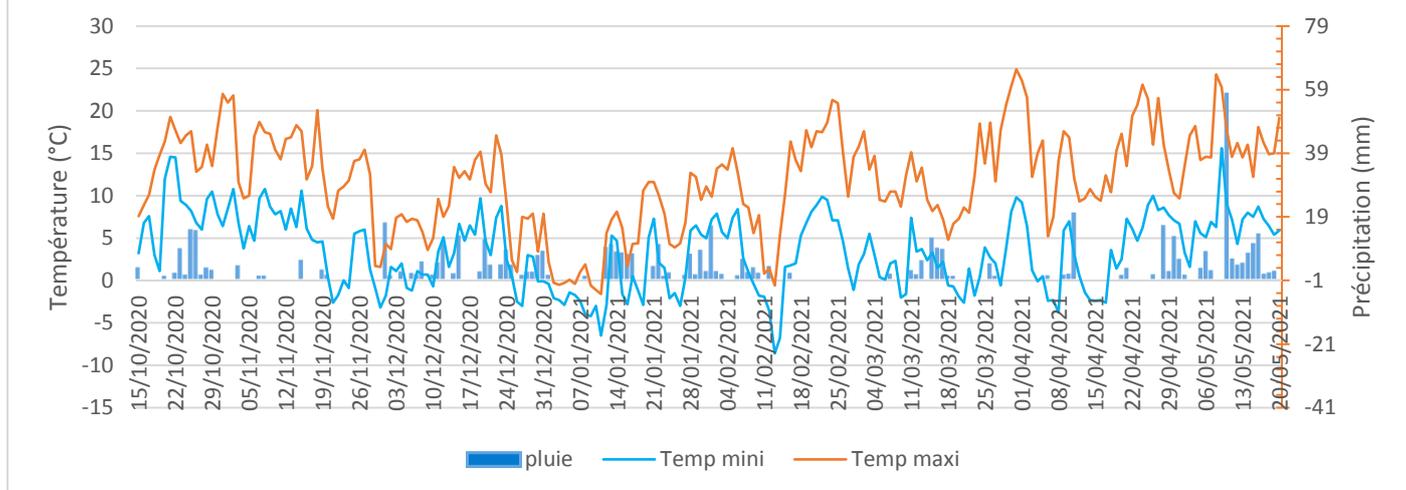
L'essai doit être implanté hors bordures de parcelles et dans une zone la plus homogène possible

DESCRIPTIF DE LA PARCELLE PIERRE GOUTTENOIRE à Amplepuis (69)

<u>Altitude</u> :	620 m
<u>Précédent</u> :	Prairie régulièrement sursemée
<u>Semis</u> :	Semoir à disque de 3 mètres (21 descentes) Semences non traitées Cive semées le 20 octobre 2020 directement dans la prairie Parcelle non roulée après le semis
<u>Désherbage</u>	Aucun
<u>Irrigation</u>	non
<u>Fertilisation</u> :	20 m ³ /ha de digestat le 15 octobre 2020 (13 UN) 24 m ³ /ha de digestat le 26 février 2021 (63 UN) 25 m ³ /ha de digestat le 24 mars 2021 (66 UN) sur 1 ha
<u>Pesée</u>	Le 20 mai
<u>Récolte</u>	Le 20 mai pour le méthaniseur
<u>Météo</u> Ref : Amplepuis	Automne pluvieux (165 mm en 2020) et printemps sec mais épisode pluvieux très important juste avant la récolte (57 mm le 10 mai 2021) Somme température base 0 du 01/02/2020 à la récolte 949°C



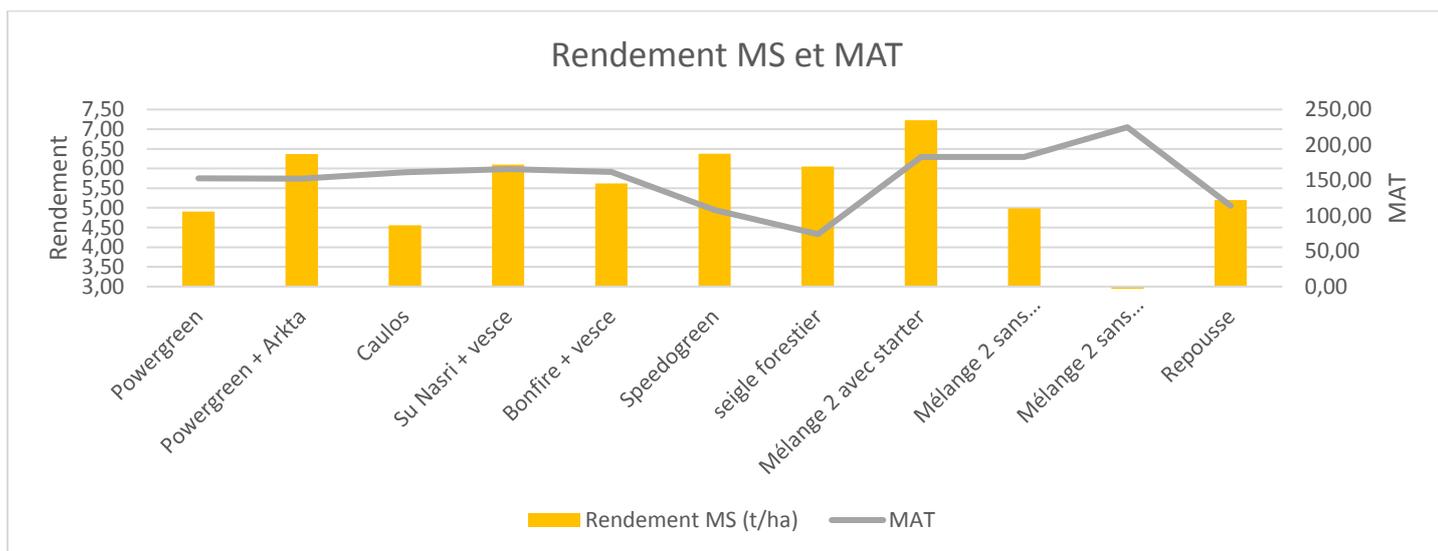
Températures et précipitation du 15 octobre 2020 au 20 mai 2021 Station météo : Amplepuis



		grain /m ²	PMG	kg/ha
Seigle Powergreen	Fourrager	350	28	98
Seigle Powergreen	Fourrager	280	28	78,4
+ pois Arkta		30	104	31,2
Seigle Caulos	Forestier	150	25	37,5
# Seigle Su Nasri	Hybride	235	30	70,5
+ vesce velue (Amoreiras)		38	40	15
# Seigle Bonfire	Fourrager	385	26	100
+ vesce velue (Amoreiras)		38	40	15
seigle Speedogreen	Fourrager	350	28	98
seigle forestier (mélange)		250	16	40
# Mélange 2 enrichi*				175
Mélange 2 enrichi*				175
Repousse prairie				

*Mélange 2 enrichi	
avoine d'hiver	26%
pois fourrager	21%
vesce commune	8%
vesce velue	5%
seigle ovide	36%
vesce	5%

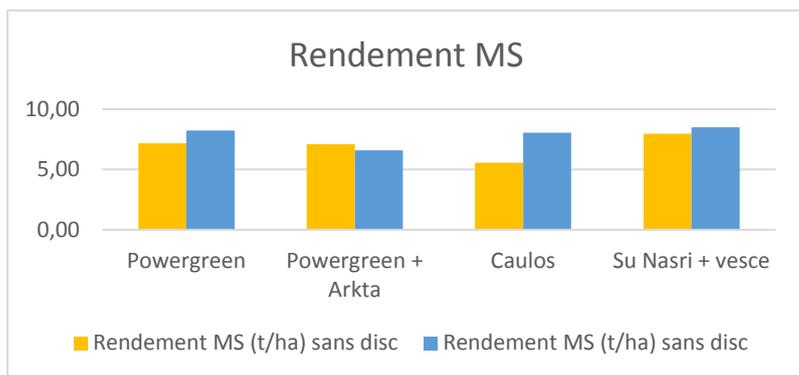
fertilisation 100 kg 0-12-27
au semis Rîse bactérie T45r



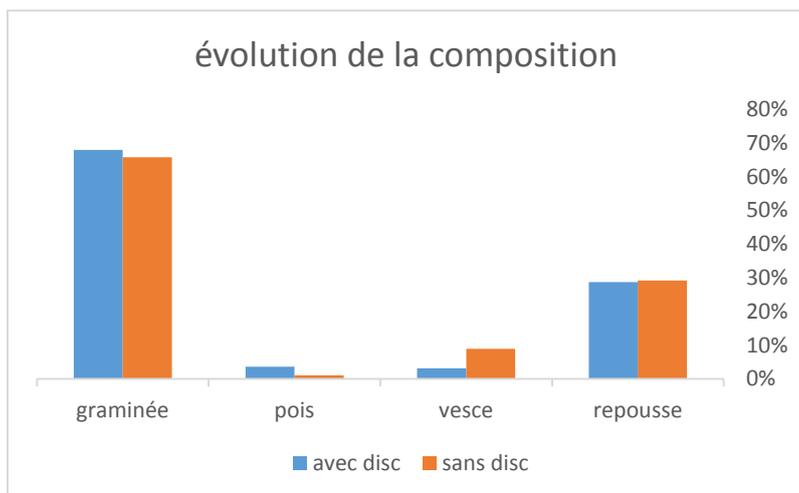
L'utilisation d'un semoir en semis direct a également permis de tester une modalité avec ou sans disc des seigles directement dans la prairie. Globalement, la prairie qui n'était pas dégradée n'a pas été détruite lors du semis (avec ou sans disc)

L'implantation s'est réalisée dans de bonnes conditions. La pesée s'est effectuée en mai pour que le couvert puisse exprimer son plein potentiel. La récolte a finalement été décalée pour atteindre le stade grain pâteux et pouvoir estimer le potentiel maximum de l'essai.

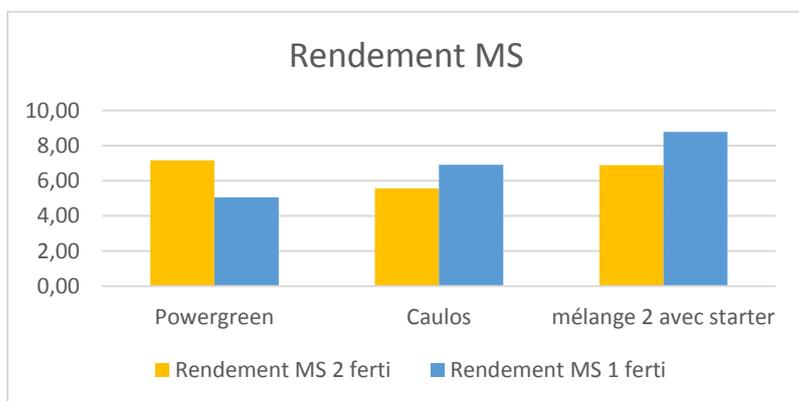
Les seigles forestiers qui sont des espèces qui tallent beaucoup ont sûrement été pénalisés dans cette étape par la prairie en place.



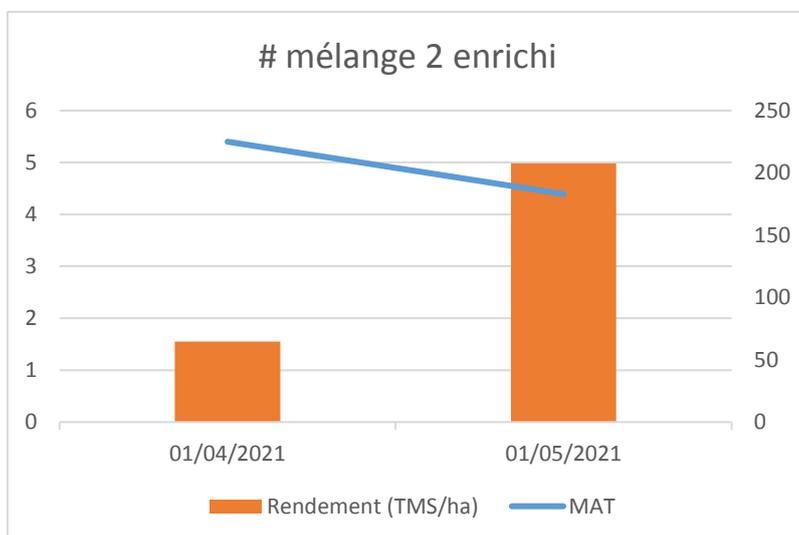
La comparaison avec et sans disc, permet de constater que les meilleurs rendements sont obtenus sans l'utilisation des discs.



L'utilisation des discs a été plus favorable pour l'installation des pois et des graminées.



La fertilisation supplémentaire n'a pas permis de démontrer un gain systématique dans le rendement. Cependant, l'hétérogénéité de la parcelle peut être à l'origine des variations.



Plus la récolte est tardive et plus le rendement est important. Inversement, la MAT diminue avec le temps.

Pour un usage dans le méthaniseur, on va privilégier le rendement.

2020

Projet PEPIT AURA : Culture Intermédiaire à Vocation Énergétique (CIVE)

Cultures d'hiver

Principes des essais :

L'agriculteur utilise son propre matériel pour le semis et la fertilisation, les largeurs de bande et des inter-rangs devront être adaptées aux possibilités sur le terrain tout en préservant la fiabilité des essais.

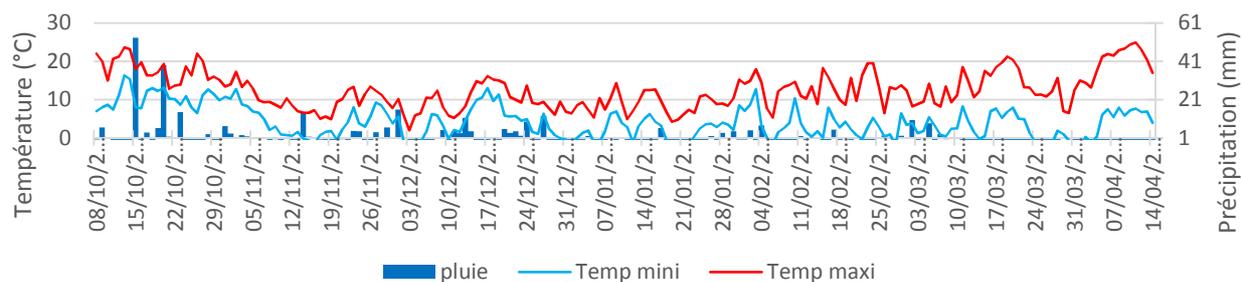
L'essai doit être implanté hors bordures de parcelles et dans une zone la plus homogène possible

DESCRIPTIF DE LA PARCELLE DU GAEC GIRIN A GRANDRIS (69)

Altitude :	450 m
Précédent :	Maïs fourrage
Travail du sol :	Travail superficiel : Déchaumeur à disque le 28 septembre
Semis :	Semoir à disque de 3 mètres (21 descentes), écartement 14.2 cm Semences non traitées Cive semées le 03 octobre 2019 Parcelle roulée après le semis
Désherbage	Un passage de herse étrille autour du 10 mars
Irrigation	non
Fertilisation :	30 m ³ de digestat le 22 octobre 2019 (26 UN) 30 m ³ de digestat le 16 janvier 2020 (100 UN) 150 kg d'ammonitrate le 04 mars 2020 (50 UN)
Récolte	Le 15 avril pour l'alimentation du troupeau
Météo	Automne pluvieux (280mm en 2019) et printemps sec (80 mm en 2020)
Ref : Amplepuis	Somme température base 0 du 01/02/2020 à la récolte 647°C



Températures et précipitation du 08 octobre 2019 au 14 avril 2020 Station météo : Amplepuis



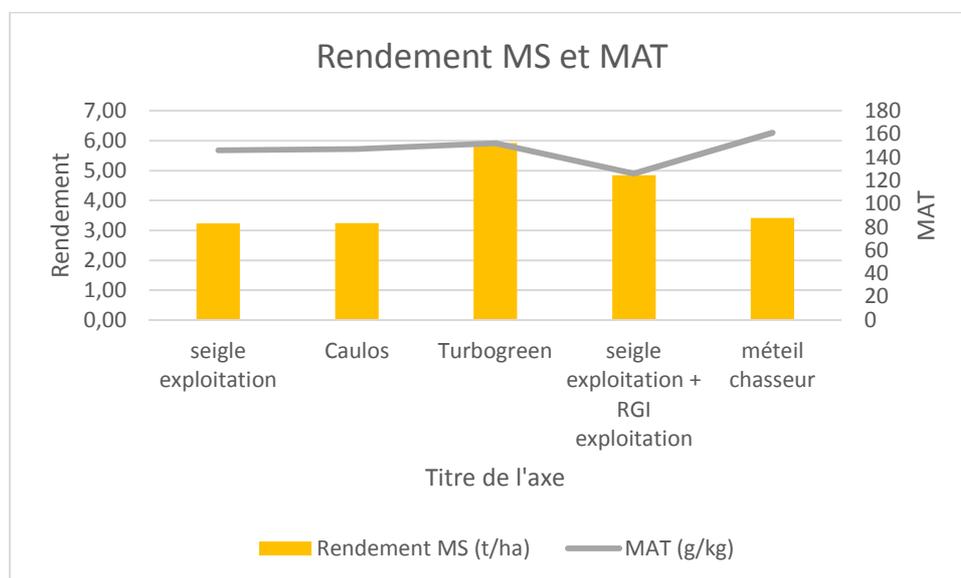
Semis

	grain /m ²	PMG	kg/ha
Seigle de l'exploitation (non trié)	350	40	140
Seigle Caulos (forestier)	350	20	70
Seigle Turbogreen (Fourrager lignée)	350	23	80,5
Seigle de l'exploitation + Ray-Gras de l'exploitation	350	40	140
Méteil chasseur *	220	48	105,6

*Méteil chasseur

Composition (% du poids)

Triticale (Cedrico)	55%
Avoine (Une de mai)	18%
Pois fourrager (Arkta)	17%
Vesce commune (Rubis)	6%
Trèfle violet (L69 Valente)	4%



La matière sèche entre les modalités est assez stable et varie entre 19 et 22%.

Les précipitations ont été conséquentes à l'automne, rendant l'implantation délicate. La récolte s'est effectuée en avril avant le retour des précipitations et le couvert a manqué d'eau pour exprimer son potentiel. L'agriculteur a privilégié la qualité du fourrage pour l'alimentation des vaches laitières à la quantité.

Une fertilisation importante (170 UN) a permis d'obtenir des rendements satisfaisants vis-à-vis de la date de la récolte relativement précoce.

PEPIT AURA-CIVE

Essais CIVE d'hiver 2020

Comité technique
 25 septembre 2020 – La Tour de Salvagny



Les essais cive d'hiver 2019-2020



➤ 9 sites sur 3 départements :

➤ 38

- ✓ GILLONNAY
- ✓ MEYRIEU LES ETANGS
- ✓ ST SIMEON DE BRESSIEUX (non récolté)

➤ 63

- ✓ BREUIL SUR COUZE
- ✓ VICHEL
- ✓ SAINT REMY
- ✓ SAINT BABEL
- ✓ LES PRADEAUX

➤ 69

- ✓ LES PRADEAUX

➤ **Date de semis : entre le 8/10/2019 et le 22/11/2019**

➤ **Dates de récolte : entre le 17/04/2020 et le 8/06/2020**

Les CIVE testées : Différents seigles et méteils

- Un tronc commun sur plusieurs sites
 - ✓ Seigle fourrager turbogreen
 - ✓ Seigle forestier caulos
- Différents seigles
 - ✓ Seigle fourrager (turbogreen ou protector),
 - ✓ seigle forestier (caulos) ,
 - ✓ seigle grain (hybride su hendix)
- 4 méteils :
 - ✓ Méteil 1 : avoine / triticales / vesce / TV
 - ✓ Méteil 2 : seigle / pois / vesce
 - ✓ Méteil 3 : seigle / triticales / pois / vesce
 - ✓ Méteil 4 : triticales / avoine / pois / vesce / TV
- ✓ Triticales sur un essai bio non récolté

Fertilisation : 50 à 100 kg N/ha majoritairement

Fertilisation minérale, lisier bovin, digestat

176 kg N /ha pour l'essai de GRANDIS

Pas d'irrigation sauf Vichel

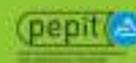
Essais cive d'hiver 2019-2020



Dépt	Site	sol	Fertilisation	autres interventions
38	Gillonay	gravier	80 N minéral	
38	Meyrieu les étangs	gravier	70 N minéral	1 désherbage 1 fongicide
38	St Siméon de Bressieux (bio)	limon argileux	lisier bovin 25 m3	
63	Le Breuil sur couze	Alluvions SL	50 N minéral	
63	Les Pradeaux	Argilo-sableux	50 N minéral	
63	Vichel	Argilo-calcaire	80 N minéral et lisier	1 irrigation
63	St Rémy de chagnat	Argilo-calcaire superficiel	92 N minéral	1 désherbage
63	St Babel	Argilo-calcaire	50 à 100 N minéral	1 désherbage à l'automne
69	Grandris	sable sur gore	digestat 2x 30 m3 + minéral	

Parcelle seigle pour grain

Pepit Aura-Cive - comité technique - 25 septembre 2020

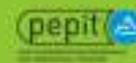


Essais cive d'hiver 2019-2020



Dépt	Site	Cive	Dates de récolte
38	Gillonay	Seigles fourragers turbogreen et protector Seigle forestier Caulos	17/04 - 04/05
38	Meyrieu les étangs	Seigles fourragers turbogreen et protector Seigle forestier Caulos	04/05 - 19/05 - 08/06
38	St Siméon de Bressieux (bio)	Seigles fourragers turbogreen et powergreen Seigle forestier Caulos Seigle grain ferme Triticale trimasso	non récolté
63	Le Breuil sur couze	Seigle fourrager turbogreen Seigle forestier Caulos 2 seigles grain Méteil JD : A+T+V+TV	06/05 - 25/05
63	Les Pradeaux	Méteil S+T+P+V	06/05 - 25/05
63	Vichel	Méteil S+P+V	06/05
63	St Rémy de chagnat	Seigle grain D Rubin	06/05 - 25/05
63	St Babel	2 seigles grain	20/05
69	Grandris	Seigles fourragers turbogreen et ferme Seigle forestier Caulos Méteil T+A+P+V Seigle+RGI	15/04

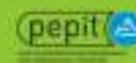
Pepit Aura-Cive - comité technique - 25 septembre 2020



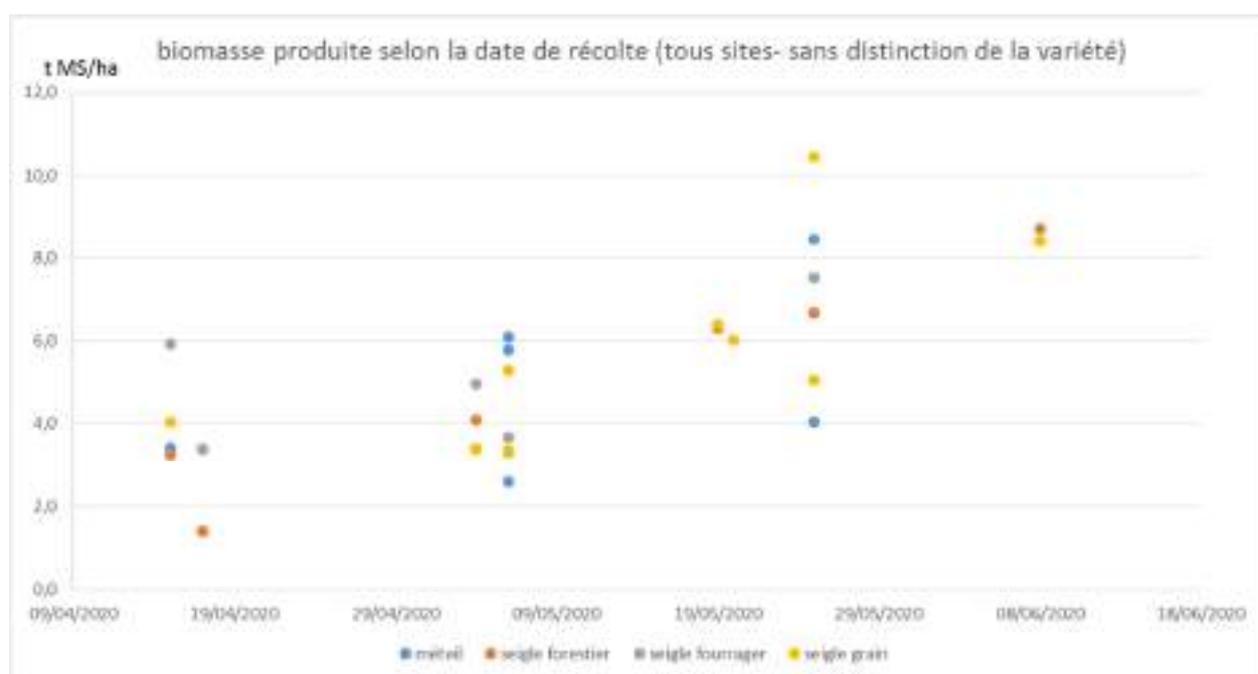


- Des conditions d'implantation parfois difficiles
 - Pluie au moment des semis
- Fin d'hiver et début de printemps sec
 - Une valorisation de l'azote parfois faible ou tardive

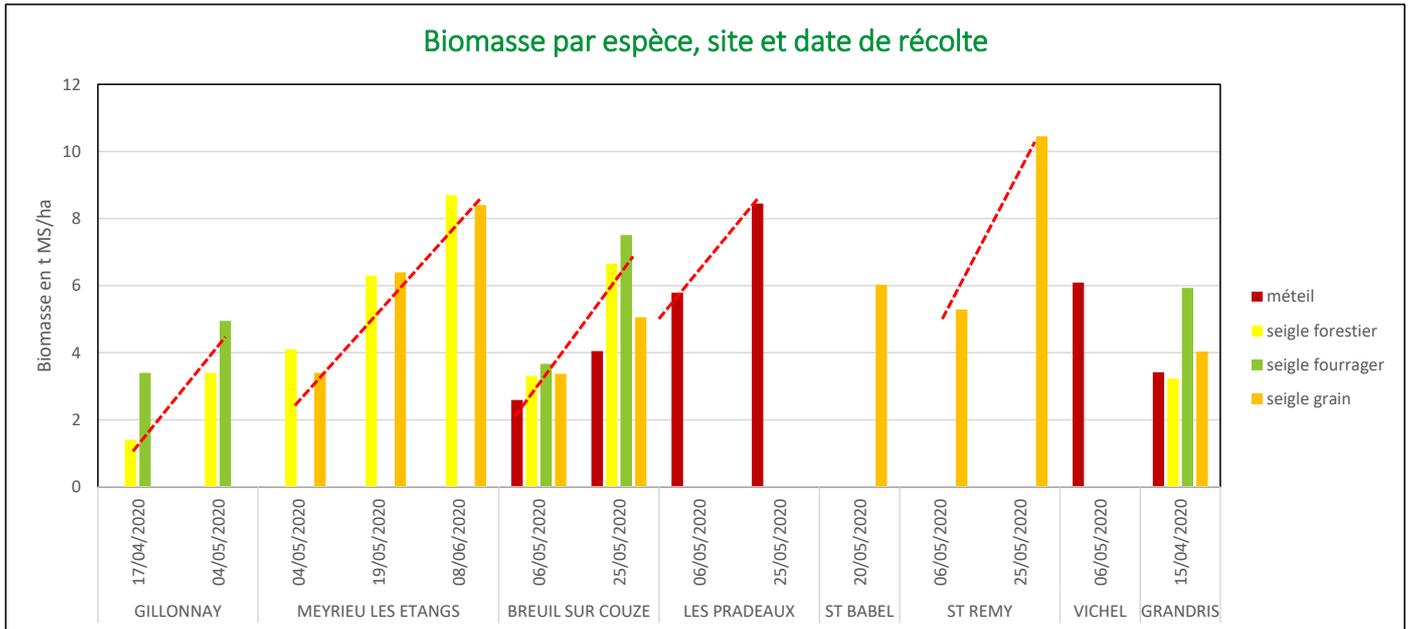
Pepit Aura-Cive - comité technique - 25 septembre 2020



Biomasse et date de récolte

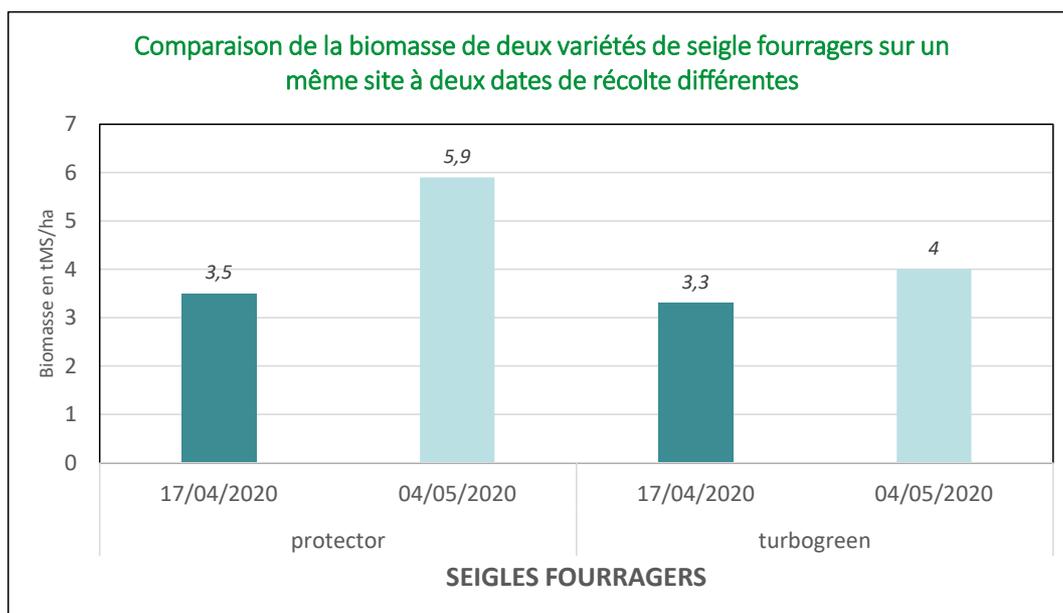


Biomasse et date de récolte



Effet date de récolte > effet CIVE.

Un effet variété ?



Un effet variété (précocité ?) significatif pour la récolte de mai

Biomasse et % MS à la récolte



date de récolte	Espèce	Nombre mesures	Biomasse en t MS/ha	% MS à la récolte	Moyenne biomasse	Moyenne % MS
15/04 au 17/04	seigle forestier	2	2,3	22,5	3,6	21,7
	seigle fourrager	3	4,7	21,2		
	méteil	1	3,4	21,6		
	seigle grain	2	4,0	21,5		
04/05 au 06/05	méteil	4	5,1	20,2	4,3	23,4
	seigle forestier	3	3,6	21,3		
	seigle fourrager	3	4,5	25,4		
	seigle grain	4	3,9	26,4		
19/05 au 20/05	seigle forestier	1	6,3	32,1	6,2	34,2
	seigle grain	4	6,1	36,3		
25/05/2020	méteil	2	6,2	32,2	6,8	34,8
	seigle forestier	1	6,6	31,4		
	seigle fourrager	1	7,5	38,3		
	seigle grain	3	6,9	37,4		
08/06/2020	seigle forestier	1	8,7	44,7	8,6	43,6
	seigle grain	1	8,4	42,4		

Essais cive d'hiver 2019-2020 : que retenir ?



- Une confirmation de l'effet date de récolte
 - 3-4 t MS mi avril
 - 4-4,5 t MS début mai
 - 6-7 t MS autour du 20 mai
 - 8-9 t MS début juin
- Choix des variétés à approfondir : précocité adaptée
 - Une variabilité de biomasse autour de ces moyennes
 - Notamment début mai
 - Seigle forestier caulos pas pour récolte précoce, mieux après mi-mai
 - Une plus grande diversité de variétés disponibles ?
- En bio : attention aux conditions d'implantation et à la maîtrise du salissement



CIVE d'été

2022

Essai CIVE d'été 2022

LIEU : Le Breuil-Sur-Couze - 63

Objectif :

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été
Comparer la productivité des CIVE, en condition « optimisée », semées à 2 dates différentes (début juin et fin juin)

Modalités testées :

- Première date de semis (10 juin)

- Sorgho fourrager herbacé (lignée SUDAN-GRASS) PIPER (30 kg/ha)
- Moha (variété précoce 60 jours) (30 kg/ha)
- Maïs (variété tardive) (30 kg/ha)

- Deuxième date de semis (29 juin) => 90 jours de culture

- Sorgho fourrager hybride multicoûpe LURABO (10 kg/ha)
- Moha TARDIVO (variété 90 jours) (30 kg/ha)
- Mélange Sorgho – Moha (25 kg/ha)
- LIDMETHA 20 : mélange Sorgho fourrager – Tournesol – Niger (25 kg/ha)
- Sorgho monocoupe ES HYPERION (10 kg/ha), stérile, demi-précoce et double usage

Conditions - conduite de la parcelle :

Situation :

- Altitude : 380 m
- Type de sol : Alluvions profonds (sablo-argileux)
- Type de rotation : monoculture de maïs, parcelle irriguée.
- Apport de boues de STEP chaulées (2020)
- Culture précédente : seigle fourrager ensilé (rendement : 10 t MS/ha)

Conduite de la parcelle :

- Semis direct après ensilage (semoir à dent)
- Pas de traitement phytosanitaire
- Irrigation 80 mm (2 tours d'eau de 40 mm, mi-juillet et début août)
- Récolte manuelle le 15/09/2020

Observations :

- Réussite de la culture grâce à l'irrigation (le premier tour d'eau a permis de maintenir un potentiel élevé : pas de perte de pieds)
- Pour la première année depuis 3 ans, la date de semis « tardive » (après le 20 juin) a permis un cycle complet (jusqu'à épiaison complète) de la culture d'un sorgho fourrager précoce: année très précoce !

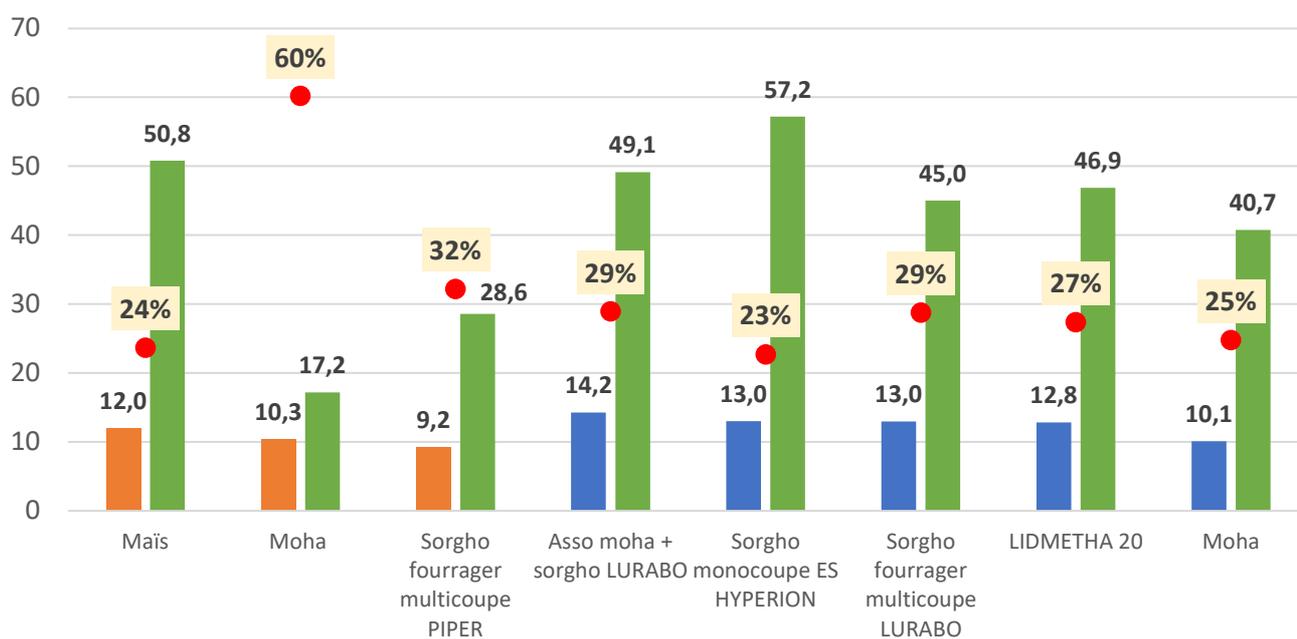
Sommes de températures cumulées au 27/09/2022 <i>Station météo Issoire</i>	Depuis le 10/06/2022 (Date semis 1)	Depuis le 29/06/2022 (Date semis 2)	Besoin variété
Maïs demi-tardif (Base 6-30°)	1579	1294	1690
Sorgho monocoupe (Base 6-30°)		1294	1730
Sorgho fourrager (Base 11-30°)	975	846	840

- Parcelle propre malgré le non-travail du sol et l'absence de produits phytosanitaires.

Résultats et conclusions :

Modalité	Date de semis	Densité de semis (en kg/ha)	Rendement vert (en T /ha)	% matière sèche	Rendement matière sèche (en T/ha)
Maïs	10-juin	30	50,8	24%	12,0
Moha	10-juin	30	17,2	60%	10,3
Sorgho fourrager multicoupe PIPER	10-juin	30	28,6	32%	9,2
Asso moha + sorgho LURABO	29-juin	25	49,1	29%	14,2
Sorgho monocoupe ES HYPERION	29-juin	10	57,2	23%	13,0
Sorgho fourrager multicoupe LURABO	29-juin	10	45,0	29%	13,0
LIDMETHA 20	29-juin	25	46,9	27%	12,8
Moha	29-juin	30	40,7	25%	10,1

Rendement et matière sèche des CIVE d'été en 2022
Le Breuil / Couze - Essai conduit avec irrigation (80 mm)



Toutes les valeurs mesurées ont été diminuées de 15% pour se rapprocher d'un potentiel de rendement « agriculteur ».



Essai CIVE d'été 2022 (27/09/2022, au Breuil-sur-couze) : De gauche à droite, sorgho LURABO, Moha TARDIVO (semés le 29 juin), Moha « précoce » et sorgho PIPER (semés le 10 juin)



De gauche à droite : Maïs, Moha précoce (semés le 10 juin), LIDMETHA 20 (sorgho, tournesol, nyger, semé le 29 juin)

- ⇒ 2022 a été une année extrêmement chaude et précoce, ce qui a notamment permis d'obtenir de très bons rendements.
- ⇒ L'irrigation, avec un volume raisonnable (80 mm), a permis d'atteindre des niveaux de biomasse élevés.
- ⇒ Le sorgho fourrager PIPER accuse un écart de rendement non négligeable par rapport à une variété hybride (-3,8 T MS/ha). Lorsque la productivité peut être garantie (irrigation), il est pertinent de choisir une variété hybride.
- ⇒ De même, le moha est une espèce qui peut obtenir un bon rendement : choisir une variété tardive, surtout si le semis est précoce (semis avant 20 juin).

2021

Projet PEPIT AURA - CIVE

Compte-rendu des essais de CIVE d'été 2021

Essai implanté au GAEC DE LA GRAND VIE à
CHAMPAGNE EN VALROMEY (01)

Objectifs de l'essai : Evaluer le comportement et la production de biomasse de quatre variétés de sorghos chacune semée à deux profondeurs différentes. Le but de l'essai est double, poursuivre l'acquisition de références sur les rendements potentiels en CIVE dans l'Ain et observer l'impact de la profondeur de semis en période sèche.

Modalités testées :

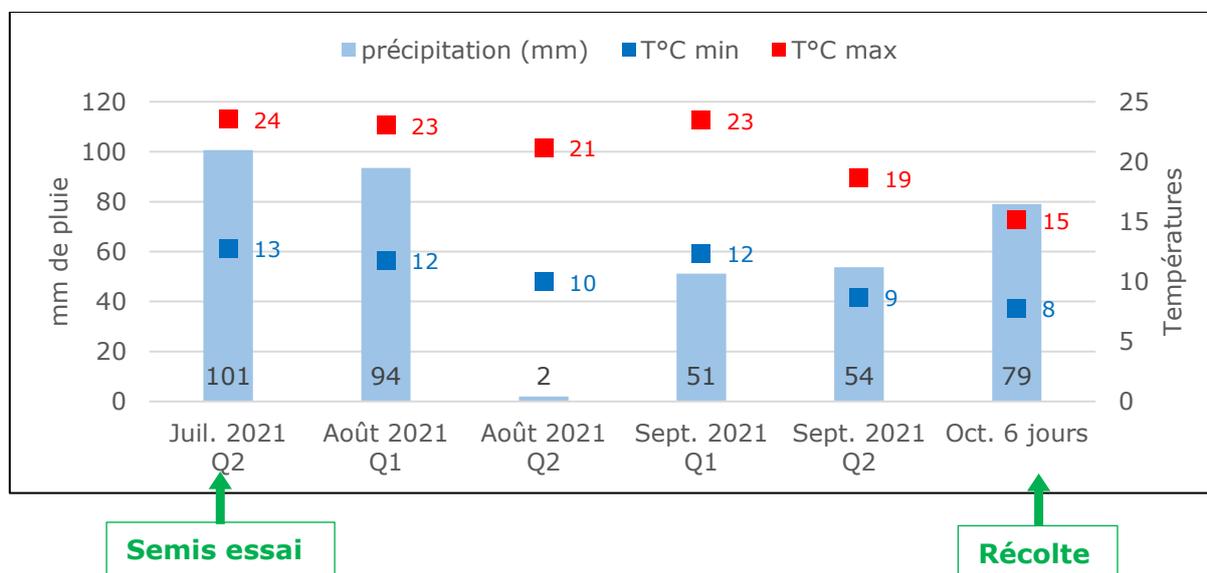
Essai semé en bandes de 12 m de large (2 aller-retours de semoir) pour 100 m de longueur. Pour simplifier l'essai le PMG de chaque variété de sorgho multicoupe biomasse a été considéré comme semblable. Initialement la densité de semis de toutes les bandes devait être de 30 kg/ha mais un problème de pesée lors du semis a faussé les calculs. La densité réellement semée des sorghos est de l'ordre des 40 kg/ha pour toutes les bandes.

- **Sorgho PIPER** - 1 et 4 cm de profondeur.
- **Sorgho SHERKAN** - 1 et 4 cm de profondeur.
- **Sorgho LATTE** - 1 et 4 cm de profondeur.
- **Sorgho LURABO** - 1 et 4 cm de profondeur.

Les bordures et le reste de la parcelle ont été semés avec un sorgho GARDAVAN.



Conditions climatiques tout au long de la croissance de l'essai :



Conditions et conduites de l'essai :

Informations générales :

- Altitude : 720 m
- Description du sol : Argilo-calcaire d'une profondeur moyenne avec un taux de cailloux élevé.
- Culture précédente : Orge d'hivers avec un rendement de 68 qx/ha. Les chaumes ont été incorporés.
- Préparation du sol : Passage de cover-crop puis combiné herse rotative / semoir.
- Fertilisation : 22 m3/ha de digestat brut épandu avant le semis (80 uN dont 36 utiles).
- Semis de l'essai : Semis au 23/07/21 au semoir à céréales de 3 m. Roulage le jour suivant.
- Irrigation : Non
- Récolte de l'essai : récolte manuelle au 06/10/2021 (76 jrs. Croissance).

Conditions climatiques :

- Station météo. : SUTRIEU
- Pluviométrie : Pendant les 15 jours en amont du semis, le sol a reçu 80 mm d'eau. Du semis à la récolte ce sont 300 mm qui sont tombés.
- Températures : L'été 2021 a été particulièrement froid. A cette altitude ce sont 47 jours sur les 76 de croissance qui ont affichés une température minimale sous les 12 °C. La somme de degrés/jours en base 11°C du semis à la récolte est de 1056°C.

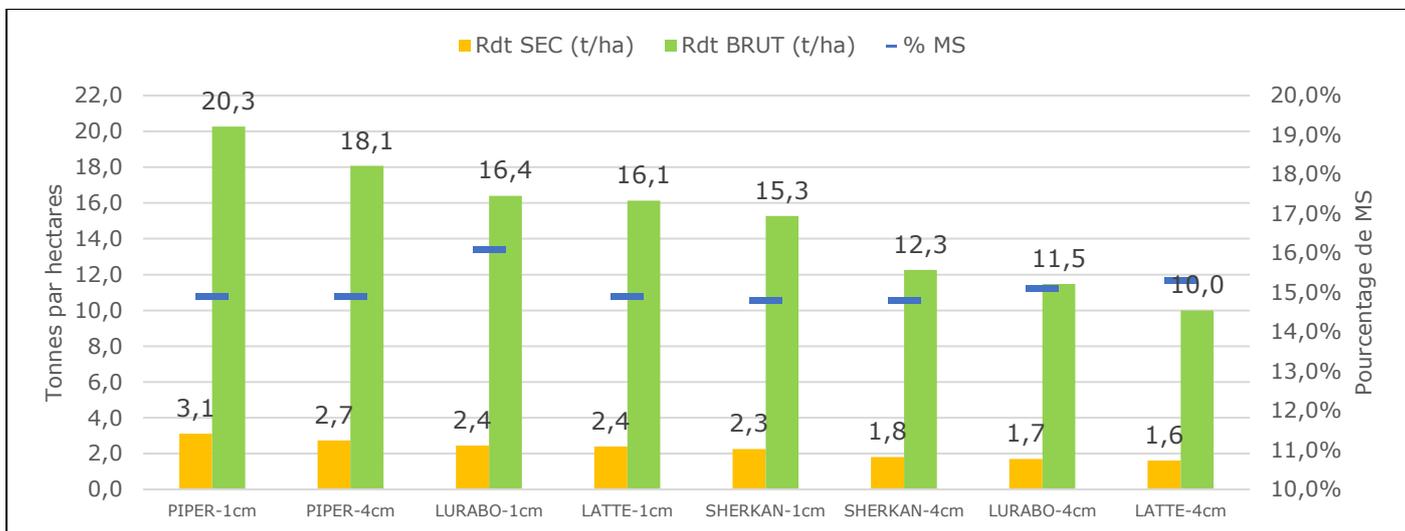
Observations de l'essai :

- Climat : L'année 2021, froide et pluvieuse, a été particulièrement difficile pour les sorghos à cette altitude. Sur la totalité du cycle, il a manqué au moins 800 degrés/jour à la culture et l'ensoleillement a été plus faible qu'à l'accoutumé. Les sorghos ne poussant pas en dessous de 11°C, leur croissance a été ralentie. Aucun manque d'eau observé, le sol est resté humide pendant toute la période.
- Levée / début de cycle : Lors des visites d'observations de levées et de comptage de pieds, aucune différence significative n'a été observée. Les profondeurs de semis n'ont eu aucun impact sur ce point. Présence de nombreux adventices et repousses du précédent mais leur impact est resté limité sur la culture. Ce sont les bandes de PIPER qui ont été les moins touchées par cette concurrence.
- Fin de cycle / Récolte : Observation d'une grande hétérogénéité dans les hauteurs des sorghos quelle que soit la bande (effet « vagues »). La bande de LURABO 1 cm a présenté un taux de verse d'environ 20 % et les deux bandes de PIPER 1 et 4 cm ont présenté une verse majeure de 50 %. Quelques dégâts ont été observés, début de rouille sur les feuilles. Comme dans la plupart des essais le sorgho PIPER est le plus sensible à cela en fin de cycle.

Résultats et conclusions :

Bande d'essai	Récolte (kg/m ²)	Hauteur (cm)	% MS	N tot (g/kg)	C tot (g/kg)	C / N	Rdt BRUT (t/ha)	Rdt SEC (t/ha)
LURABO-4cm	1,1	50	14,9	22,3	430,0	19	11,5	1,7
LURABO-1cm	1,6	120	14,9	20,2	424,9	21	16,4	2,4
LATTE-4cm	1,0	60	16,1	17,3	407,1	24	10,0	1,6
LATTE-1cm	1,6	100	14,9	21,5	402,7	19	16,1	2,4
SHERKAN-4cm	1,2	60	14,8	26,8	438,2	16	12,3	1,8
SHERKAN-1cm	1,5	50	14,8	24,9	429,4	17	15,3	2,3
PIPER-4cm	1,8	90	15,1	19,7	420,0	21	18,1	2,7
PIPER-1cm	2,0	140	15,3	22,6	421,8	19	20,3	3,1

La récolte a été faite manuellement en simulant une coupe mécanique de 10 cm environ. Les adventices n'ont pas été séparés à la récolte.



Les résultats obtenus cet été 2021 sont peu concluants. L'essai a été conçu à la suite de la sécheresse de l'été 2020. Le but était de comparer des profondeurs de semis pour profiter de l'effet isolant du sol et maintenir un minimum de fraîcheur et d'humidité pour une bonne implantation des sorghos. Ici c'est l'effet inverse qui a été observé. Le climat ayant été froid et pluvieux, aucune différence dans la levée des pieds n'a été observée entre les profondeurs de semis mais les modalités à 4 cm ont donné des rendements moins bons que leurs comparaisons à 1 cm. Le froid plus important en profondeur ayant encore plus ralenti les sorghos.



Sur la photo ci-dessus est présenté la limite entre une bande de LURABO et LATTE montrant une différence de développement des pieds.

Au regard du climat de début octobre, le 06/10/21 était la date limite pour récolter au risque de voir les rendements déjà faibles être réduits encore plus par l'arrivée du froid d'Automne. Le manque de température a considérablement rallongé le cycle des sorghos et il a été impossible de le prolonger. Ainsi ce sont des sorghos encore au stade montaison qui ont été ensilés. Les variétés les plus tardives ont été d'autant plus impactées.



Note sur le sorgho PIPER : Cette variété se développe très rapidement et contre bien les adventices mais elle a une grande propension à la verse et aux maladies en fin d'été. Mise en parallèle avec des variétés plus productives (qui ont des cannes et feuilles plus larges) elle est généralement moins bien notée. Néanmoins, dans les conditions de 2021, c'est le sorgho PIPER qui a fourni le meilleur rendement grâce à sa croissance rapide et à sa plus grande résistance au froid.

Sur la photo ci-contre le meilleur sorgho (PIPER 1 cm). Meilleure développement malgré la verse et les dégâts sur les feuilles.

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été, ainsi que l'intérêt d'une irrigation pour la levée et de la fertilisation (captage)

LIEU : Raphaël POINT – Beaurepaire 38

MODALITES TESTEES

- 5 CIVE d'été :
 - METHANI 20 COUV (Caussade) : sorgho multicoupe Lurabo + tournesol interculture+ nyger
 - SORGHO Multicoupe Lurabo (Caussade)
 - SORGHO Multicoupe Piper
 - SORGHO Monocoupe RGT Swingg (RAGT)
 - SORGHO Monocoupe (reste parcelle agriculteur) : Amiggo (RAGT)
- Irrigation : Modalité irrigation pour la levée finalement non testée : pluviométrie suffisante
- Fertilisation : modalité fertilisée et témoin non fertilisé

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 280 m
- Type de sol : limono argileux à bon potentiel
- Rotation : Maïs-Maïs-Blé avec irrigation (Maïs ~130 q/ha irrigué – Blé ~80q/ha)
- Fumier 35 t/ha tous les 4 ans
- Culture précédente : blé, pailles exportées (~85 q/ha avec 200 kg N/ha en 3 apports)
- Récolte tardive en 2021 : fin juillet

Conditions météo :

- Printemps début d'été frais et pluvieux : récolte tardive du précédent, semis des CIVE tardif mais avec un sol suffisamment humide.
- Station de Beaurepaire :
 - cumul de **pluies** semis-récolte : **206 mm**
 - **Somme de T°** semis-récolte : base 6-30 : **878 °C** ; base 11-30 (sorgho) : **513°C**
 - Déficit hydrique **P-ETP** du 30/07 au 13/10 : **- 45 mm** (du 15/07 au 13/10 : - 105 mm)

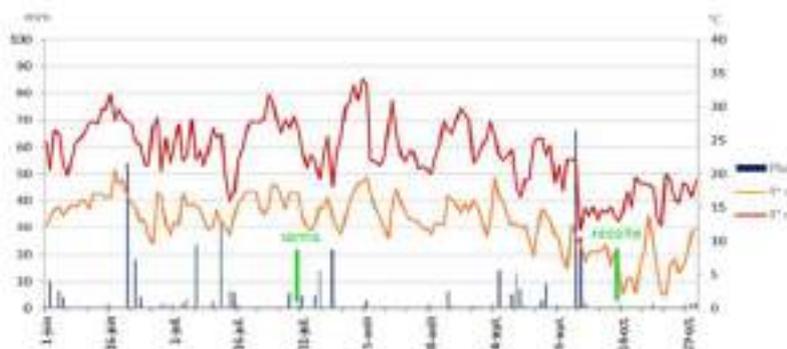
Conduite de la parcelle :

- **Semis le 30/07**
- Déchaumeur à disques puis semis au semoir SD Horsch Avatar
- Fertilisation : modalités non fertilisée et fertilisée au semis (complet 60 N- 60 P - 60 K)
- Irrigation : non vu la pluviométrie de juillet
- **Récolte le 13/10** manuelle à ~10 cm du sol

Observations :

- Bonnes conditions au semis
- Certaines modalités très hétérogènes (notamment : parties non fertilisées ; bande Amiggo en bord de parcelle ; RGT Swingg avec problème de densité au semis), des bandes plus jaunes (passages de roues tassés) ; bandes non fertilisées généralement moins vertes, moins hautes, voire moins avancées.
- Adventices limitées, ou présentes sous les couverts sans forte concurrence, sauf bandes Amiggo en bord de parcelle très sales par endroits (Amiggo : récolte uniquement d'une bande fertilisée, hors bordure)

Pluies et températures de juin à octobre (station de Beaurepaire)

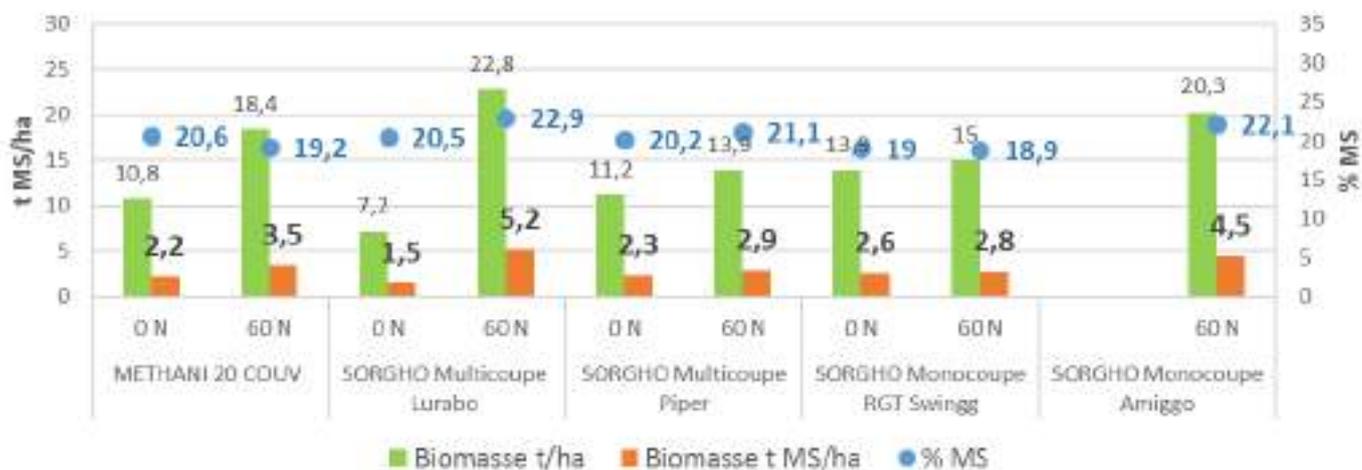


RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Densité de semis (kg/ha)	Fertilisé ?	Hauteur cm /Stade récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)	
METHANI 20 COUV	25	non	Sorg.140-170 / gonflement Tourn. 140 / fleur Nyger 70 / fleur	10,8	20,6	2,2	29	38.3	1105	
		oui	Sorg.185 /épiaison Tourn. 150 / fleur Nyger 70 / fleur	18,4	19,2	3,5	70	23.9	1685	
SORGHO Multicoupe LURABO	25	non	110 cm maxi Dernière feuille	7,2	20,5	1,5	17	43.1	736	
		oui	150-160 cm Gonflement/ début épiaison	22,8	22,9	5,2	96	28	2692	
SORGHO Multicoupe PIPER	30	non	120 cm dernière feuille max	11,2	20,2	2,3	32	36	1147	
		oui	175 cm gonflement	13,9	21,1	2,9	54	27.2	1480	
SORGHO Monocoupe RGT SWINGG	220000 gr/ha prévu zones +/- denses	non	55 cm 8-10 feuilles	13,9	19	2,6	31	40.5	1249	
		oui	50-80 cm	15	18,9	2,8	69	19.7	1349	
SORGHO Monocoupe AMIGGO		non		Non mesuré						
		oui	180 max Non épié	20,3	22,1	4,5	69	31.7	2169	
MOYENNE	Non fertilisé (4) Fertilisé (5)						2.2 3.8	27 58		1059 1875

NB : Résultats peu représentatifs pour RGT Swingg vu le problème de densité de semis.

Biomasses et % MS à la récolte



- ⇒ **La biomasse produite est assez limitée, de moins de 3 jusqu'à à 5 t MS/ha maxi pour les modalités fertilisées**, avec souvent une hétérogénéité intra-modalité. Le **semis tardif** fin juillet (suite à une moisson tardive du précédent, avec des conditions humides induisant localement des tassements) et des sommes de températures limitées l'expliquent en bonne partie. Ainsi le **taux de MS à la récolte** se situe **entre 19 et 23% seulement**. La récolte a dû être réalisée pour permettre l'ensilage de l'ensemble de la parcelle. Le gain après mi-octobre aurait sans doute été faible.
- ⇒ **La fertilisation est valorisée** malgré tout, avec en moyenne pour les CIVE avec comparaison témoin non fertilisé, **un gain de 1.5 t MS et 45 unités d'azote exportées en plus**.
- ⇒ **Le sorgho Lurabo fertilisé présente les meilleurs résultats avec 5 t MS/ha et 96 unités d'azote exportées**.

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

LIEU : EARL du domaine de la Rivoire – Lieudieu – 38

MODALITES TESTEES

- 6 CIVE d'été :

- METHANI 30 COUV (Caussade) : sorgho multicoupe Jumbo star + tournesol tardif
- SORGHO Multicoupe Lurabo (Caussade)
- SORGHO Multicoupe Piper
- SORGHO Monocoupe RGT Swingg (RAGT)
- SORGHO Multicoupe Piper + TREFLE incarnat (objectif récolte automne puis couvert trèfle récoltable au printemps)
- PROMETHA ÉTÉ : sorgho multicoupe + tournesol

- 2 dates de récolte pour le sorgho monocoupe a priori plus tardif

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 475 m
- Type de sol : limon argileux sur terre jaune
- Rotation : RG/Maïs-Maïs-Triticale, avec fumier (dernier apport 2020 avant RG)
- Culture précédente : ray-grass dérobé derrière triticale, 2 coupes, dernière coupe tardive le 13/06 (fumier + ammo soufré 100 unités N en 2 apports)

Conditions météo :

- Printemps et début d'été frais et pluvieux. Pluies quelques jours après semis et semaines suivantes (favorables mais apport d'azote retardé)
- Station de St Jean de Bournay :
- cumul de **pluies** semis-récolte : **326 mm**
 - **Somme de T°** semis-récolte : base 6-30 : **1230 °C** ; base 11-30 (sorgho) : **735°C**
 - Déficit hydrique **P-ETP** du 16/06 au 22/09 : **- 43 mm** (du 01/06 au 22/09 : - 92 mm)

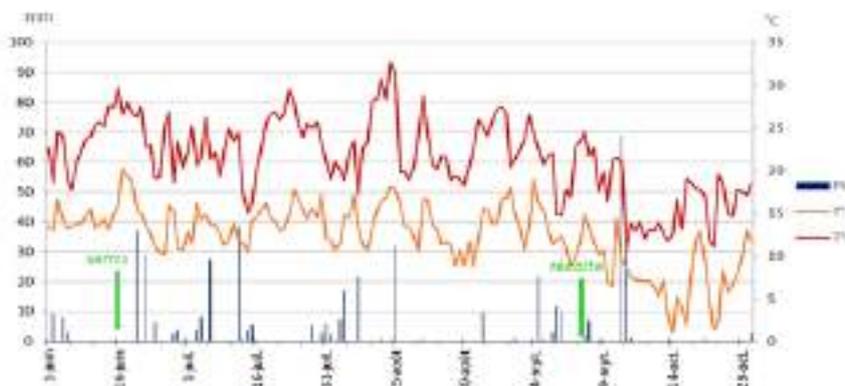
Conduite de la parcelle :

- **Semis le 16/06** au combiné herse rotative + semoir à céréales, écartement 12.5 cm (1 rang sur 2 pour RGT swingg) - déchaumeur patte d'oies avant semis, roulage le lendemain
- 50 unités d'azote minéral en juillet
- Pas d'irrigation
- **Récolte le 22/09** manuelle à ~10 cm du sol (2^{ème} mesure le 01/10 pour RGT Swingg)

Observations :

- Au semis : sol sec en surface, couche compacte sous la zone travaillée, mottes avec touffes de RG.
- 12/08 : Hétérogène : « vagues » (zones tassées ?). Assez sale (dicots essentiellement, concurrentielles). Piper plus haut, couvrant et plus vert (possible effet trèfle dans le RG précédent + haie)
- 13/09 : panicules bien sortis pour Piper, tout début sortie pour Lurabo ; RGT Swingg ~10 feuilles
- 22/09 : adventices sous les CIVE (renouées...) ; le sorgho piper commence à pencher, pas de verse sur les autres. Dans les mélanges : peu de tournesol, trèfle présent.

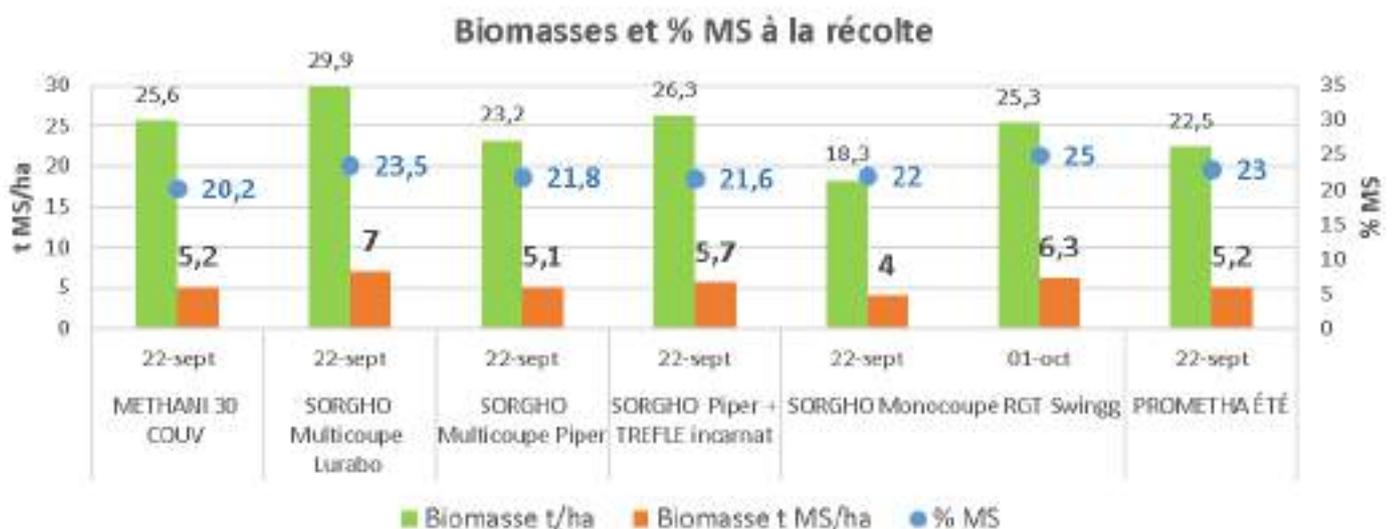
Pluies et températures de juin à octobre (station de St Jean de Bournay)



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Densité semis (kg/ha)	Date récolte	Hauteur cm /Stade récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	N-P-K exporté (kg/ha)	C/N	Carbone exporté (kg /ha)
METHANI 30 COUV	20	22/09	120-160 / sorgho pas encore gonflement, tournesol début maturation (vert)	25.6	20.2	5.2 (sorgho 92%)	63-36-128	36	2259
SORGHO Multicoupe LURABO	25	22/09	220 / épié, tous panicules sortis	29.9	23.5	7.0	81-39-108	39.1	3155
SORGHO Multicoupe PIPER	25	22/09	180 / épié, panicules sortis	23.2	21.8	5.1	94-33-119	23.9	2251
SORGHO PIPER + trèfle	25	22/09	170 / sorgho épié, trèfle avec fleurs	26.3	21.6	5.7	90 - -	27.3	2465
SORGHO Monocoupe RGT SWINGG	220000 gr/ha	22/09	110-120 / tout début gonflement	18.3	22	4	69-28-73	25.8	1768
		01/10		25.3	25	6.3	81 - -	37.9	3089
PROMETHA ETE	25	22/09	220 /sorgho épié, tournesol fin floraison	22.5	23	5.2 (sorgho 96%)	67-36-105	34.4	2294
MOYENNE 22/09					22.0	5.4	77-34-107		2365

NB : sorgho piper sur tournière en bord de haie, et sur une zone avec trèfle mélangé au RG précédent : non représentatif



- ⇒ **Les biomasses produites se situent pour la plupart entre 5 et 7 t MS/ha**, (attention récolte manuelle : réduire de 10-15% pour un équivalent grande parcelle. De plus les mesures n'ont pas été réalisées dans les ronds les plus mauvais). Cela couvre les coûts, pour des CIVE conduites « à l'économie », même si une structure de sol pas optimale, le salissement, les sommes de températures assez faibles ont probablement limité le potentiel malgré un semis mi-juin, notamment pour les CIVE les plus tardives. Ainsi le **taux de MS à la récolte** se situe **entre 20 et 23.5 % seulement**. La récolte a dû être réalisée pour permettre l'ensilage de l'ensemble de la parcelle. Le sorgho monocoupe RGT Swingg semble avoir gagné 3 points et 2 t MS avec une récolte retardée de 9 jours (sous réserve, vu les hétérogénéités dans la parcelle)
- ⇒ **Les exportations d'azote sont de l'ordre de 80-90 unités en moyenne** (34 unités pour la potasse et 105 pour le phosphore).
- ⇒ **Le sorgho Lurabo présente les meilleurs résultats avec 7 t MS/ha**. Sur cet essai l'association de tournesol au sorgho dans 2 mélanges n'a pas apporté de bénéfice.
- ⇒ *Bien que présent dans la bande en mélange avec le sorgho le trèfle incarnat ne s'est pas bien développé après la récolte*

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

LIEU : La Côte St André – 38

MODALITES TESTEES

- 9 CIVE d'été :

- METHANI 20 COUV (Caussade) : sorgho multicoupe Lurabo + tournesol interculture+ nyger
- SORGHO Multicoupe Lurabo (Caussade)
- SORGHO Multicoupe Piper
- SORGHO Monocoupe RGT Swingg (RAGT)
- SORGHO agriculteurs Hermès
- MAIS RGT Oxxgood
- MAIS P7515
- Mélange agriculteurs SORGHOS + TREFLES
- Mélange agriculteurs SORGHO Hermès + MAIS

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 350 m
- Type de sol : gravier de la plaine de Bièvre
- Culture précédente : dernière culture = maïs 2020 (parcelle prévue pour la construction du méthaniseur, retardée)

Conditions météo :

- Printemps et début d'été frais et pluvieux.
- Station de St Etienne de St Geoirs :
 - cumul de **pluies** semis-récolte : **251 mm**
 - **Somme de T°** semis-récolte : base 6-30 : **1207 °C** ; base 11-30 (sorgho): **697°C**
 - **P-ETP** du 01/07 au 17/10 : - **105 mm** (du 05/06 au 17/10 : -127 mm)

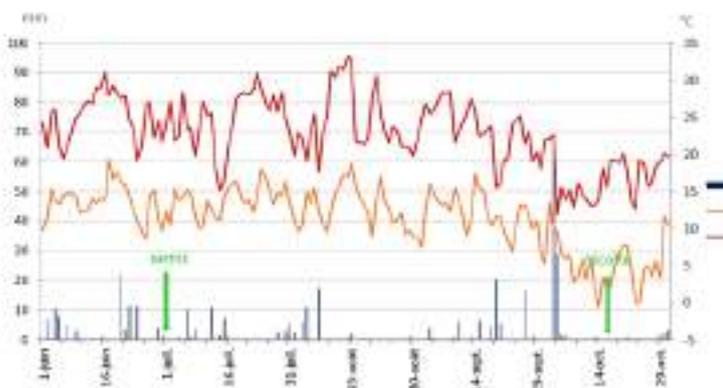
Conduite de la parcelle :

- **Semis le 01/07** - semoir céréales, sauf maïs semé au monograin (écartement 50 cm)
- Travail du sol : Labour
- Fertilisation : lisier bovin 35 m3/ha avant labour
- Pas d'irrigation des CIVE
- **Récolte le 17/10 à l'ensileuse** (récolte manuelle sur 2 modalités le 01/10)

Observations :

- Des hétérogénéités. Maïs : présence d'une zone avec fort salissement pénalisant le développement de la culture. Sorgho RGT Swingg : problème au semis : une partie trop dense et une partie peu dense, écarts de croissance et développement entre ces 2 bandes
- Mélanges : toutes espèces bien présentes dans le méthani20couv, trèfles aussi dans le mélange avec sorghos
- Forte verse de la plupart des sorghos, dès fin septembre pour Lurabo et Piper, en octobre pour les autres

Pluies et températures de juin à octobre (station de St Etienne de St Geoirs)



RESULTATS ET CONCLUSIONS

Récolte ensileuse, bandes entières, le 17 octobre :

	Densité semis (kg/ha)	% verse	Hauteur cm /Stade récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	N-P-K exporté (kg/ha)	C/N	Carbone exporté (kg /ha)
METHANI 20 COUV	25		Sorgho épié >200 cm Tournesol capitules vert pâle 170 cm- Niger 150-180 cm	34,9	19,7	6,9	57-54-192	53.8	3071
SORGHO Multicoupe Lurabo	25	100 (déjà 100 % le 1/10)	> 200 cm 100% épié déjà le 1/10	30,3	26	7,9	51-35-134	61.4	3116
SORGHO Multicoupe Piper	28	100	100% épié déjà le 1/10	18,2	23	4,2	45-25-80	40.6	1842
SORGHO Monocoupe RGT Swingg	5.1 (220000 gr)	< 20	Hétérogène (le 1/10 : épié dans zone peu dense, début épiaison dans zone très dense)	30,8*	25,6	7,9*	80-42-131	43.3	3472
Mélange SORGHOS TREFLES		> 80 (<10% le 1/10)	240 cm Sorgho épié	33,4	20,1	6,7	57	53	3000
SORGHO Hermès		> 80		23,3	24,3	5,7	49	49.6	2436
SORGHO Hermès + MAIS			Mais grain laiteux, sorgho épié	32,5*	24,5	8*	69	51.6	3579
MAIS RGT Oxxgood	93000 gr/ha (prévu 100000)	< 20	170 cm Grain ferme	24	28,1	6,7	66-31-94	45.4	3019
MAIS P7515	93000 gr/ha (prévu 90000)	< 20	Grain pâteux	25,3	25	6,3	64	42.4	2707
MOYENNE				28.1	24.0	6.7	60 N		

* récolte sur largeur plus réduite (6m), problème de densité de semis sur RGT Swingg : résultats à prendre avec précaution

Biomasses et % MS à la récolte



- ⇒ **Les biomasses récoltées se situent pour la plupart entre 6 et 8 t MS/ha.**
Le sorgho Piper décroche, avec seulement 4.2 t MS/ha. Il a pu être pénalisé par la verse, mais le sorgho hybride Lurabo atteint 7.9 t MS/ha malgré une forte verse également. Dans cette situation les maïs ne font pas mieux voire moins bien que les sorghos, concurrencés sur une partie par des ronds d'adventices et peut-être défavorisés par une fourniture en azote un peu limitée (au vu des teneurs en azote des plantes).
NB : parcelle dans une situation particulière : maïs en 2020, mais pas de culture ou couvert ensuite avant les « CIVE » 2021 car le méthaniseur devait être construit à cet emplacement. Le projet ayant été retardé, les agriculteurs ont décidé d'y implanter cette plateforme CIVE.
- ⇒ Si **l'été relativement frais** a contribué à limiter le déficit hydrique, les **sommes de température** entre semis et récolte sont **insuffisantes pour atteindre 30-32% de MS** à la récolte : les CIVE les plus avancées ne dépassent pas 25 à 28% de MS.
- ⇒ **Les exportations d'azote sont de l'ordre de 50 à 70 unités** (~30 à 50 unités pour le phosphore, plus variables pour la potasse : de 80 à 192 unités selon les CIVE pour lesquelles elles ont été mesurées).



Sorgho versé le 01/10/2021



Méthani 20 couv le 12/08/2021

2020

Essai CIVE d'été 2020

LIEU : GAEC BLACK ANGUS à Champagne en Valromey (01).

Objectif :

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

Modalités testées :

- ❖ 5 CIVE d'été semées le **08/06/2020** :
 - Sorgho TRUDAN fournit par l'exploitant.
 - Sorgho monocoupe HERCULES fournit par l'exploitant.
 - Sorgho monocoupe GOLD X (*Semences de Provence*)
 - Sorgho multicoupe LATTE (*Semental*)
 - Sorgho multicoupe PIPER
- ❖ **Ces bandes d'essais n'ont pas été récoltées. En effet l'essai a été détruit après 74 jours de croissances.**

Conditions - conduite de la parcelle :

Situation :

- Altitude : 693 m
- Type de sol : Argilo-calcaire (teneur en argile de 30 %). Profondeur faible de 25-30 cm. Sol assez compact avec beaucoup de cailloux de 2-5 cm en surface.
- Rotation : Méteil (Seigle, Pois, Vesce) / Sorgho multicoupe / Méteil / Sorgho monocoupe. L'exploitation pratique le semis direct.
- Culture précédente : Méteil. Récolté le 17/05/2020 (résidus laissés). Cette culture avait reçu un total de 110 UN. Un passage de glyphosate à 1,2 L/ha est pratique entre chaque culture de la rotation.

Conditions météo :

- Dès le début du semis des zones peu perméables montraient des surfaces d'eau stagnante. Néanmoins le sol est resté très sec (craquelures des mottes d'argiles très visibles) pendant les 74 jours de croissance.
- La pluie est tombée par intermittences mais le sol n'a pas absorbé beaucoup d'humidité car la parcelle est exposée à des vents importants très séchant.
- **Comme l'essai n'est pas arrivé à terme, aucune donnée météorologique n'a été analysée.**

Conduite de la parcelle :

- Préparation de semis : Aucune. L'essai a été semé comme le sorgho PIPER qui l'entourait sur le reste de la parcelle, en direct dans les pailles de 15 cm de la culture précédente.
- Semis le 08/06 : semoir à céréales de 3 m à 2-3 cm de profondeur.
- Fertilisation : Apport de la même quantité de fertilisant que le précédent dès que le sorgho a atteint 20 cm (environ 1 mois après le semis).
- Pas d'irrigation.

Observations :

- Les sorghos n'ont presque pas levé pendant le premier mois du cycle. A 42 jours de croissances les sorghos n'avaient atteint qu'environ 15-20 cm. Les sorghos HERCULE et GOLD X n'ont pas levés. Le sorgho ayant le plus résisté à ces conditions difficiles est le PIPER qui a, pour la plupart des pieds sorti une fleur malgré la petite taille et le faible nombre de feuilles (Stress hydrique ?).
- L'essai est détruit à la suite d'un besoin de faire pâturer les bêtes de l'exploitant car toutes les prairies étaient jaunes. Dans tous les cas l'essai n'aurait pas été ramassé vu l'état des pieds à 74 jours et un rendement probable à 1-2 tMS / ha.

Essai CIVE d'été 2020

**LIEU : Exploitation Gérard CARTILLIER et
GAEC des Charmes Mélinon à Guéreins (01).**

Objectif :

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

Modalités testées :

- ❖ 4 CIVE d'été semées le **30/06/2020** :
 - Mélange Méthani20couv (*Caussade*) : Sorgho LURABO (68 %) + Tournesol interculture (20 %) + Nyger REGYN (12 %).
 - Sorgho multicoque LURABO (*Caussade*)
 - Sorgho multicoque LATTE (*Semental*)
 - Sorgho multicoque PIPER
- ❖ Ces bandes d'essais ont été récoltées le **09/10/2020** après 101 jours de croissances.

Conditions - conduite de la parcelle :

Situation :

- Altitude : 234 m
- Type de sol : Limon battant (teneur en argile < 10 %). Faible teneur en cailloux et profondeur moyenne.
- Rotation : Blé (80 qx) / Orge (71 qx) / Maïs ensilage / Maïs grain (90-100 qx) / Blé / Colza.
- Culture précédente : Orge récolté le 25/06/2020 (pailles exportées). Cette culture avait reçu un total de 140 UN. Un désherbage chimique et 2 fongicides ont été employés.

Conditions météo :

- Environ 5 mm de pluie reçu dans la semaine suivant le semis. La culture a reçu très peu de pluie dans le mois de juillet et d'août. Les différentes visites de terrain ont permis de relever l'état de sécheresse du sol. Le mois de septembre a été plus humide.
- *Station de St George de Reneins (11 km de la parcelle) : 15,6 mm cumulés du 15/06 au 31/07, 67 mm du 01/08 au 15/09 et 113 mm du 16/09 au 09/10.*
- Somme de température (en base 6-30 C) entre le semis et la récolte = 2034°C

Conduite de la parcelle :

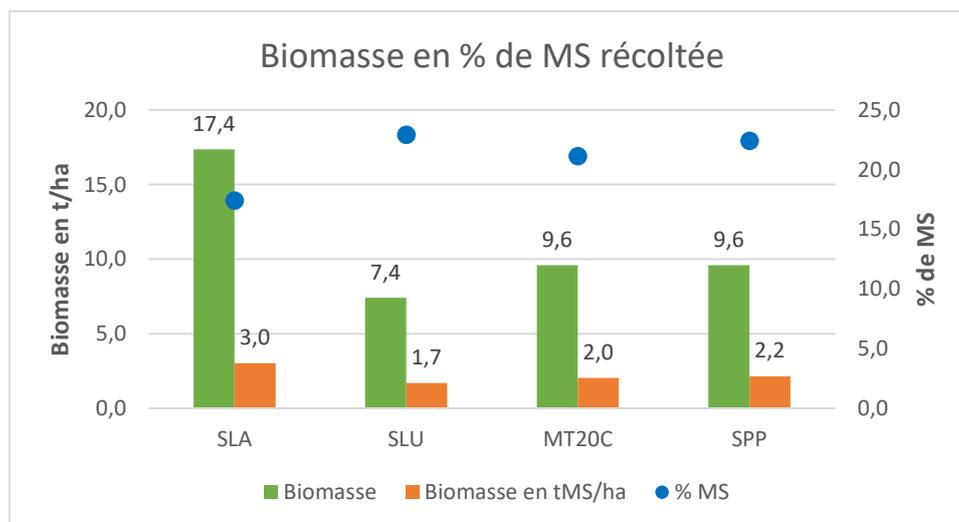
- Préparation de semis : Passage de Chizel 3 jours avant semis et passage de rouleau 2 jours après.
- Semis le 30/06 : semoir à céréales combiné herse rotative (14 cm d'écartement) à 2-3 cm de profondeur. Problème : 8 des 21 descentes n'étaient pas reliées, impact sur la précision.
- Fertilisation : Apport de 30 UN après levée.
- Pas d'irrigation.
- Récolte manuelle le 09/10/2020.

Observations :

- Bonnes conditions de semis. Reste d'humidité dans les premiers cm du sol.
- Observations pendant la croissance : Présence de repousses d'orge. « Trous » dans les bandes. La levée a été globalement inégale (observation de « vagues » dans le couvert. Les stades de développement ont été très inégaux au sein même des bandes).
- La sécheresse a impacté le développement des pieds (pointe des feuilles de sorgho sèches). Le mélange méthani20couv semble s'être mieux comporté (effet du mélange ?). Les CIVE ont souffert du manque d'eau et les pluies de septembre, qui leur ont permis de remonter le rendement en fin de cycle.
- Aucun problème sanitaire sauf pour le sorgho PIPER qui a développé des traces de rouille en fin de cycle (sans impact probable sur le rendement).

Résultats et conclusions :

	Date de récolte	Densité de semis (kg/ha)	Hauteur globale à la récolte (cm)	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)
Méthani 20 couv	09/10	20	150-170	9,6	21,1	2	36	27	966
Sorgho LURABO	09/10	25	150-170	7,4	22,9	1,7	25	31	778
Sorgho LATTE	09/10	25	120	17,4	17,4	3	47	31	1479
Sorgho PIPER	09/10	25	150-200	9,6	22,4	2,2	40	26	1039
MOYENNE						2,2	37		1065



⇒ La biomasse a été récoltée manuellement en laissant en place des pieds d'environ 10 cm pour simuler une coupe mécanique. Le rendement moyen est de 2,2 tMS / ha, avec peu d'écart entre les CIVE testées.

Attention : récolte manuelle localisée : réduire de 10 % ce résultat pour estimer un rendement réel parcelle entière.

⇒ Le sorgho LATTE semble avoir le mieux tiré son épingle du jeu avec une plus grande masse de feuille observée à la récolte. Néanmoins cette espèce étant tardive, il aurait fallu que le temps de croissance soit au moins d'un mois plus long pour que son cycle soit terminé. La biomasse brute de cette bande est un peu moins de 3 fois supérieure à celle des autres qui ont globalement terminés leur cycle. On aurait pu s'attendre à un rendement de 5 tMS / ha en fin de cycle pour ce sorgho/

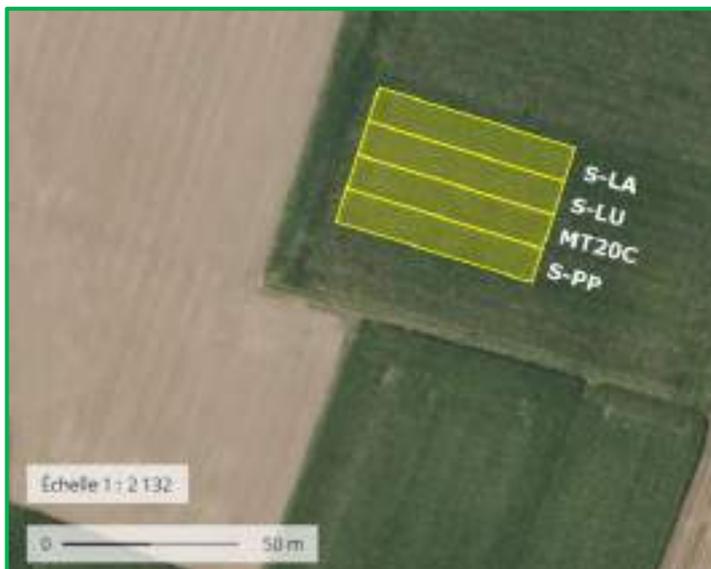
⇒ La sécheresse de l'été et la fertilisation minimale a été pénalisante. La pluie arrivée dans le dernier mois de croissance a permis un rattrapage partiel du rendement qui reste tout de même insuffisant pour une CIVE l'été. Quelles que soit la CIVE, une parcelle avec ces résultats ne vaut pas le coût supplémentaire de la récolte (passage d'ensileuse, transport et mise en silo).

⇒ Concernant le mélange méthani20couv, la proportion du mélange ramassée est de 68 % pour le sorgho et 16 % pour le tournesol et le nyger. Elle correspond à la proportion du mélange au semis. La répartition dans le semoir a été bonne et aucune espèce n'a été plus avantagée que l'autre. Due aux conditions particulièrement mauvaises cette année, les têtes des tournesols n'ont pas dépassé 10 cm de large.

Essai CIVE d'été 2020

LIEU : Exploitation Gérard CARTILLIER et GAEC des Charmes Mélinon à Guéreins (01).

Schéma d'essai :



Localisation essai :

46°06'27.6"N 4°48'47.4"E

Déroulement de l'implantation :

Semoir de 3 m, 2 allers-retours par bandes d'essai. Bandes de 12 m * 90 m = 1080 m². Surface totale de l'essai = 4320 m². Ecart minimum avec la bordure du champ = 2 AR de semoir = 12 m

Codification :

S-LA = Sorgho LATTE
S-LU = Sorgho LURABO
MT20C = Mélange Méthani20couv
S-PP = Sorgho PIPER

Relevés de biomasse :

Lors des prélèvements du 09/10/2020, 3 m² ont été récoltés. 3 zones ont été définies qui représentent 1/3 de chaque bande (zone haute, médiane et basse). 1 m² récolté sur chaque zone. Cela permet de faire un résultat moyen et d'observer la variabilité dans la bande.

	Pesée biomasse (kg/m ³)		
	Zone basse (ouest)	Zone médiane	Zone haute (est)
SLA	1,85	1,75	1,61
SLU	0,69	0,99	0,54
MT20C	1,42	0,60	0,86
SPP	0,89	1,15	0,84

Proportion observée des mélanges de l'essai :

Dans le cas d'un mélange, chaque m² récolté est pesé. Puis les espèces sont triées et les adventices retirées. Chaque espèce est pesée à part et une proportion est faite. Une moyenne des trois zones est ensuite calculée.

MT20C	Proportion moyenne			
	Zone basse (ouest)	Zone médiane	Zone haute (est)	
Sorgho	45,8%	86,7%	72,0%	68,2%
Nyger	17,6%	13,3%	16,4%	15,8%
Tournesol	36,6%	0,0%	11,6%	16,1%

Quelques photos :



← 09/10/2020

Traces de rouille observée sur des feuilles de sorgho. Les sorghos de chaque bande ont été touchés. Ce problème sanitaire est arrivé tardivement et n'a pas impacté de rendement.



17/08/2020 →

Dégâts de sécheresse et état du sol dans un été peu humide.

Ces 4 photos ont été prises le jour de la récolte au bord ouest de chaque bande. On observe le faible rendement et la disparité des stades de développement. On note que le sorgho PIPER semble bien plus fournit et avancé comparé au sorgho LATTE mais ce dernier a fait plus de feuilles comparé au sorgho PIPER qui a fait beaucoup de tige et est monté en fleur rapidement. Finalement le rendement biomasse du LATTE a été meilleur.



← MT20C

→
S-LU



←
S-LA

→
S-PP



Essai CIVE d'été 2020

LIEU : GAEC de l'ORME à Saint Martin du Mont (01).

Objectif :

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

Modalités testées :

- ❖ 10 CIVE d'été semées le **21/07/2020** :
 - Mélange MPT (CA01-CapDis) : Sorgho PIPER (58 %) + Millet perlé NAVAJO (28 %) + Tournesol BELLUS (14 %)
 - Mélange Méthani20couv (Caussade) : Sorgho LURABO (68 %) + Tournesol interculture (20 %) + Nyger REGYN (12 %)
 - Sorgho multicoque LURABO (Caussade)
 - Sorgho multicoque LATTE (Semental)
 - Sorgho multicoque PIPER
 - Sorgho monocoupe GOLD X (Semences de Provence)
 - Sorgho monocoupe AMIGGO (RAGT Semences)
 - Millet perlé NAVAJO
 - Maïs DRY P8521 (Pioneer)
 - Maïs ALTERNA P7326 (Pioneer)
- ❖ Ces bandes d'essais ont été récoltées le **21/10/2020** après 92 jours de croissances.

Conditions - conduite de la parcelle :

Situation :

- Altitude : 263 m
- Type de sol : Argilo-limoneux. Forte teneur en cailloux (dont gros galets) et profondeur importante (2 m).
- Rotation : Blé OU Orge / Maïs / Maïs.
- Culture précédente : Blé récolté le 18/07/2020 (résidus laissés). Les cultures principales reçoivent du lisier tous les ans. Un désherbage chimique a été fait en Automne.

Conditions météo :

- Environ 9 mm de pluie reçu le 10/07. De la date de semis jusqu'à mi-Septembre (57 jours) seuls 52 mm de pluie sont tombés. De mi-Septembre au 21/10 (36 jours), 186 mm sont tombés. Les données proviennent de la Station de Ceyzeriat SAPC (11 km de la parcelle).
- Somme de température (en base 6-30 C) entre le semis et la récolte = 1682°C

Conduite de la parcelle :

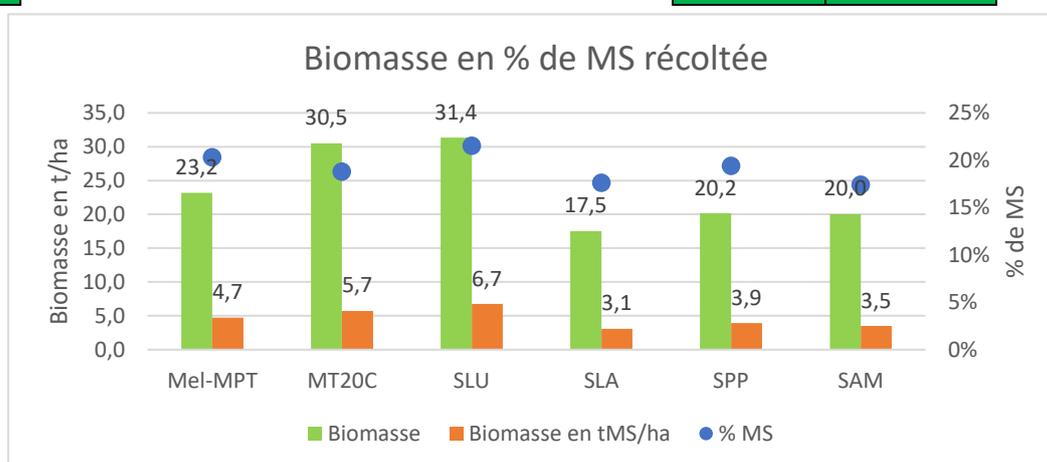
- Préparation de semis : Passage déchaumeur un peu avant le semis.
- Semis le 21/07 : semoir à céréales 4 m combiné avec 2 rangs de disques. 2-3 cm de profondeur. Passage d'un rouleau le lendemain.
- Fertilisation : Apport de 40 m3 de lisier le jour du semis (70 UN/ha).
- Irrigation : tour d'eau de 25 mm le 28/07.
- Récolte manuelle le 21/10.

Observations :

- Bonnes conditions de semis. Le lisier épandu a permis de maintenir un peu d'humidité pour les premiers jours. Néanmoins la position de la parcelle la soumet à des vents importants et séchants.
- Observations pendant la croissance : Présence de repousses de blé. Environ 1/3 de l'essai recouvre une zone un peu plus haute et plus ingrate. Un retard de développement des CIVE et des adventices y a été observé à chaque visite. La levée a été globalement inégale (gradient entre la zone basse et haute). L'absence de pluie pendant les 2/3 du cycle a été fatale pour le millet semé pur, les deux maïs et le sorgho Gold x qui n'ont pas levés. Les pluies de fin de cycle ont permis un rattrapage du rendement pour les autres.
- Aucun problème sanitaire majeur observé.

Résultats et conclusions :

	Date de récolte	Densité de semis (kg/ha)	Hauteur globale à la récolte (cm)	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse tMS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)
Mél. MPT	21/10	28	140-180	23,2	20,3	4,7	106	20	2091
Méthani20c ouv	21/10	25	150	30,5	18,8	5,7	115	22	2528
Sorgho LURABO	21/10	25	190	31,4	21,5	6,7	122	25	3049
Sorgho LATTE	21/10	25	120	17,5	17,6	3,1	74	18	1323
Sorgho PIPER	21/10	25	160	20,2	19,4	3,9	94	18	1719
Sorgho GOLD X	/	5,86	Pas de levée, non récolté.						
Sorgho AMIGGO	21/10	6,62	150	20,0	17,4	3,5	79	19	1505
Millet NAVAJO	/	20	Pas de levée, non récolté.						
Maïs DRY	/	25	Pas de levée, non récolté.						
Maïs ALTERNA	/	22	Pas de levée, non récolté.						
MOYENNE						4,6	98		2036



- ⇒ La biomasse a été récoltée manuellement en laissant en place des pieds d'environ 10 cm pour simuler une coupe mécanique. Le rendement moyen est de 4,6 tMS / ha. Le sorgho LURABO a été le meilleur cette année avec 6,7 tMS / ha suivi du méthani20couv. *Attention : récolte manuelle localisée : réduire de 10 % ce résultat pour estimer un rendement réel parcelle entière.*
- ⇒ Bandes non récoltées : La saison a été très dure avec une sécheresse importante et une chaleur élevée. L'essai a été semé tardivement. Les maïs et les sorghos monocoupe ainsi que le millet ne sont pas sortis (aucun problème au semis). Le sorgho AMIGGO est le seul à avoir partiellement levé fin août avec un taux de couverture d'environ 50 % à la récolte. Les résultats obtenus sur cette espèce sont à relativiser car la quantité d'adventice récoltée (coupe à 10 cm) a été importante.
- ⇒ Cas de la zone haute et basse : Les hauteurs présentées sont celles de la zone la plus favorable (zone basse). En haut de l'essai les hauteurs sont à 75 voire 50 % de celles-ci. Le rendement global a été pénalisé par la zone haute ingrate (si on ne compte que les prélèvements en zone basse et zone médiane le sorgho LURABO atteint 7,7 tMS / ha cf. annexe de ce compte rendu).
- ⇒ Globalement, et si on ignore les mauvais résultats de la zone haute, les rendements obtenus sur les espèces ayant levées sont bons compte tenu des conditions de l'année. Les espèces multicoupe et les mélanges ont pu survivre grâce à leur adaptabilité par rapport à la sécheresse (surtout le sorgho LURABO qui présente les mêmes qualités que le PIPER en produisant une masse de feuilles plus importante d'après nos observations). La réserve utile importante du sol, la fertilisation adaptée et le tour d'eau d'irrigation ont permis à ces CIVE de tenir la période mauvaise pour ensuite faire leur rendement sur le dernier mois.

Essai CIVE d'été 2020

LIEU : GAEC de l'ORME à Saint Martin du Mont (01).

Schéma d'essai :



Localisation essai :

46°7'39.45"N 5°18'48.7"E

Déroulement de l'implantation :

Semoir de 4 m, 2 allers-retours par bandes d'essai. Bandes de 16 m * 80 m = 1280 m². Surface totale de l'essai = 12 800 m². Ecart minimum avec la bordure du champ = un AR de semoir = 8 m

Codification :

Mel MPT = Mélange local de Millet NAVAJO, Sorgho PIPER et Tournesol BELLUS.
MT20C = Mélange Méthani20couv

S-LU = Sorgho LURABO
S-LA = Sorgho LATTE
S-PP = Sorgho PIPER
S-GX = Sorgho GOLD X

S-AM = Sorgho AMIGGO
Mil P = Millet NAVAJO
M-DRY = Maïs DRY P8521
M-ALT = Maïs ALTERNA P7326

Relevés de biomasse :

Lors des prélèvements du 21/10/2020, 3 m² ont été récoltés. 3 zones ont été définies qui représentent 1/3 de chaque bande (zone haute, médiane et basse). 1 m² récolté sur chaque zone. Cela permet de faire un résultat moyen et d'observer la variabilité dans la bande.

La zone dite « haute » (Ouest sur le schéma) est particulièrement ingrate et l'exploitant nous a informés que les résultats y sont toujours mauvais quelle que soit la culture ou l'année. Pour avoir une réelle estimation du rendement de cette année dans les conditions « normales » de la parcelle, nous présentons un rendement corrigé ne prenant en compte que les prélèvements zones basse et médiane.

	Pesée biomasse (kg/m ³)			Rendement brut corrigé (tMB/ha)	Rendement sec corrigé (tMS/ha)
	Zone basse (Est)	Zone médiane	Zone haute (Ouest)		
Mel-MPT	3,29	1,82	1,85	25,6	5,2
MT20C	3,61	3,61	1,93	36,1	6,8
S-LU	3,85	3,30	2,26	35,8	7,7
S-LA	2,13	1,78	1,35	19,6	3,4
S-PP	2,55	2,12	1,38	23,4	4,5
S-AM	2,15	2,43	1,43	22,9	4,0

Proportion observée des mélanges de l'essai :

Dans le cas d'un mélange, chaque m² récolté est pesé. Puis les espèces sont triées et les adventices retirées. Chaque espèce est pesée à part et une proportion est faite. Une moyenne des trois zones est ensuite calculée.

MT20C	Zone basse (Est)	Zone médiane	Zone haute (Ouest)	Proportion moyenne
Sorgho	68,0%	50,0%	53,0%	57,0%
Nyger	4,0%	1,0%	4,0%	3,0%
Tournesol	26,0%	47,0%	36,0%	36,3%
Adventices	2,0%	2,0%	7,0%	3,7%

Mel MPT	Zone basse (Est)	Zone médiane	Zone haute (Ouest)	Proportion moyenne
Sorgho	43,0%	84,0%	71,0%	66,0%
Millet	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Tournesol	48,0%	9,0%	25,0%	27,3%
Adventices	9,0%	7,0%	4,0%	6,7%

On note que pour le mélange MPT, le millet n'a pas du tout levé tout comme dans la bande semée en pur. Ainsi le rendement de ce mélange n'est que celui d'un mélange Sorgho/Tournesol qui semble assez prometteur.

Quelques photos :

← 11/09/2020



Photo de la bande de millet perlé NAVAJO. L'espèce n'est pas sortie et un tapis d'adventices s'est formé. Le résultat est semblable pour les deux maïs.

21/10/2020



Photo dans la zone basse du sorgho PIPER dans la zone basse. Le sorgho LURABO présente une hauteur et un stade de développement semblable mais a fait plus de feuilles ce qui lui a permis de présenter un rendement meilleur.



← 21/10/2020

Etat du sorgho LATTE le jour de la récolte. Ce sorgho présente le résultat le plus médiocre. L'essai a été semé fin Juillet et cette variété tardive n'a pas été capable de terminer son cycle et a été largement concurrencée par les adventices quand le climat a été plus clément le dernier mois de croissance.

21/10/2020 →

Etat du sorgho AMIGGO dans la zone basse. Ce sorgho a pu lever contrairement au sorgho GOLD X et bien que l'on a observé une levée des pieds limitée et une concurrence des adventices marquée, ce sorgho monocoupe présente un rendement corrigé de 4 tMS/ha. Si l'essai avait été semé plus tôt (mi-Juin par exemple), il aurait eu le temps de lever et de bien s'implanter. Il aurait probablement pu mieux résister à la sécheresse et produire la biomasse importante attendue d'une variété de ce type (10 tMS annoncée par les semenciers).



OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

LIEU : EARL du domaine de la Rivoire – Châtonnay – 38

MODALITES TESTEES

- 6 CIVE d'été :
 - METHANI 20 COUV (Caussade) : sorgho multicolore + tournesol + nyger
 - SORGHO multicolore LURABO (Caussade)
 - SORGHO monocoupe RGT SWINGG (RAGT)
 - Maïs P7326 (Pioneer)
 - Mélange Agriculteur : Sorgho *Sudal* + maïs LG31277 + Tournesol LG50418)
 - SORGHO agriculteur SUDAL
- 2 dates de récolte sur 2 modalités

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 530 m
- Type de sol : LSA sur « glaise », sensible excès d'eau, battant
- Type de rotation : 2 maïs – 1 céréale avec fumier pour le maïs (rendement maïs environ 15 t MS)
- Culture précédente : seigle peu productif, récolte en fourrage fin mai avec désherbage en mars et apport de 50 kg N/ha

Conditions météo :

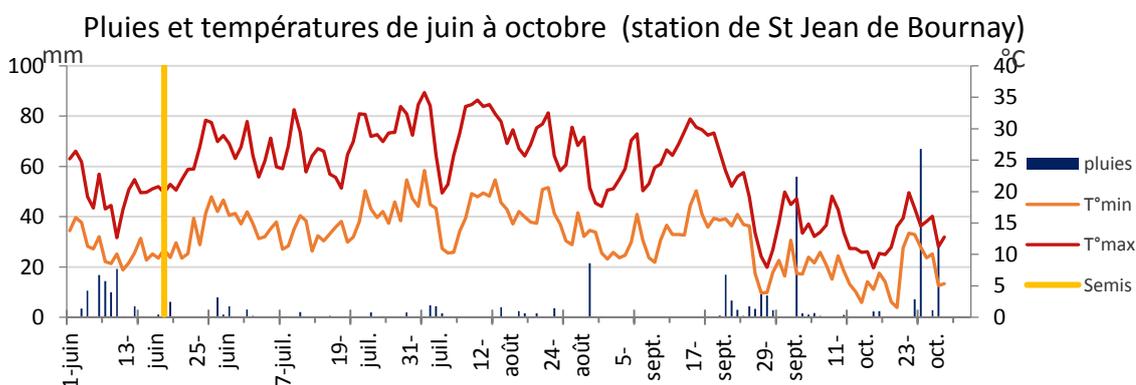
- Petite pluie peu juste après le semis favorable à la levée, puis sécheresse ensuite jusqu'à fin août, avec des températures élevées
- Station St Jean de Bournay : 77 mm du 17/06 au 14/09 mais seulement 35 mm (par épisodes de 0.1 à 4 mm) du 29/06 au 27/08. (Un peu moins sur la parcelle)*
- Somme de T° base 6-30 entre semis et récolte du 14/09 : **1308 °C** et du 09/10 : **1531 °C** (maïs)
- T° base 11-30 : **856 °C et 970°C** (sorgho)

Conduite de la parcelle :

- Labour, un passage déchaumeur à disques 2 jours avant semis - roulage après semis
- **Semis le 17/06** combiné semoir à céréales + herse rotative (écartement 12.5 cm sauf maïs et sorgho monocoupe semés 1 rang/2)
- Fertilisation : aucune – Apport d'azote prévu après levée non réalisé du fait du sec
- Pas d'irrigation
- Récolte manuelle le **14/09/2020** nouvelle mesure le **09/10** sur 2 modalités (dont sorgho monocoupe a priori plus tardif)

Observations :

- Assez bonnes conditions de semis
- 8/07 (5-6 feuilles sorghos et maïs) : belle levée pour les mélanges et les sorghos multicolores, un peu moins homogène pour le maïs et surtout pour RGT Swingg (trous).
- Parcelle propre (sec) sauf ambrosie localement notamment dans les trous
- CIVE « assoiffées » avant les pluies de fin août, qui leur ont permis de reverdir
- Maïs dévasté par les sangliers peu avant la récolte, autres bandes non touchées.
- peu de maïs levé dans le mélange agriculteur

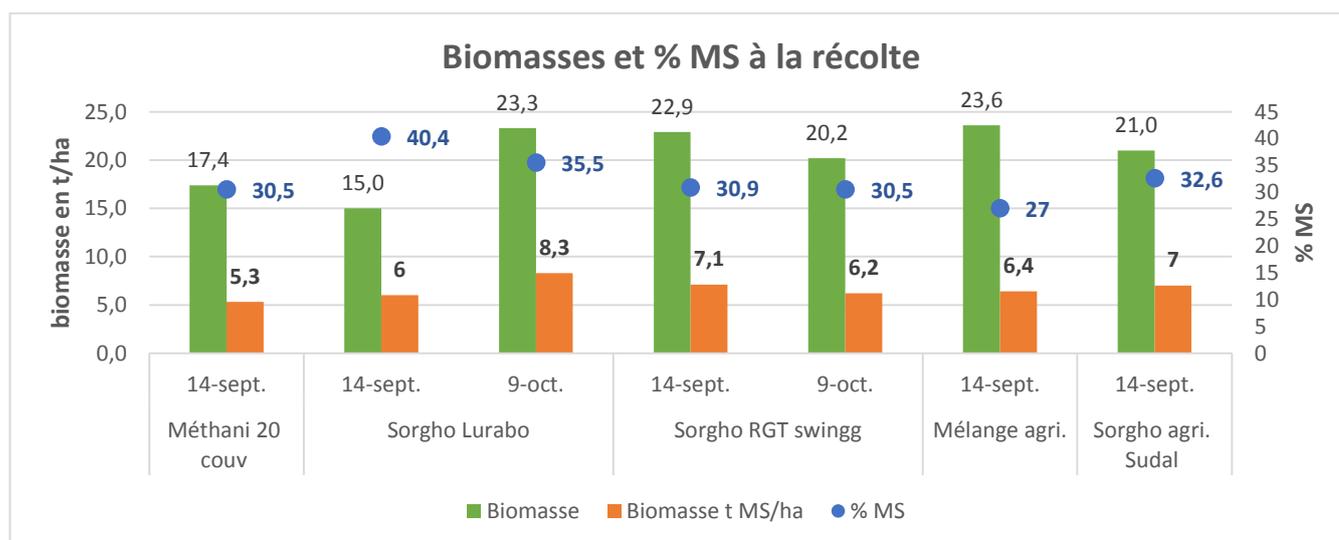


Sorgho RGT SWINGG le 09/10



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Date de récolte	Densité de semis prévue / réelle (kg/ha)	Hauteur cm / Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)
Méthani 20 couv	14/09	25 / 27	165 (sorgho)	17.4	30.5	5.3	79	28.7	2273
Sorgho Lurabo	14/09	25 / 24.7	175	15	40.4	6	74	35.4	2614
	09/10	25 / 24,7		23,3	35,5	8,3	86	43,5	3733
Maïs P7326	14/09	28 (95000 gr) / 30.3	NON RECOLTE : DEGATS DE SANGLIERS TROP IMPORTANTS						
Sorgho RGT swingg	14/09	5 (220000 gr) / 6.7	135 Fin épiaison	22.9	30.9	7.1	94	32.9	3075
	09/10	5 / 6,7		20,2	30,5	6,2	80	34,4	2753
Mélange agri. (Sorgho-maïs-tourn.)	14/09	38 / 50.2	160 (sorgho) maïs floraison	23.6	27	6.4	70	37.4	2613
Sorgho agri. Sudal	14/09	30 / ?	180 / Stade hétérogène	21	32.6	7	85	35.1	2998
MOYENNE						6,6	81		2865



- ⇒ La biomasse récoltée se situe le plus souvent entre 6 et 7 t MS/ha, avec peu d'écart entre les CIVE testées
Attention : récolte manuelle localisée : réduire de 10-15% ce résultat pour estimer un rendement réel parcelle entière
- ⇒ La sécheresse de l'été (combinée à l'absence de fertilisation ?) a été pénalisante. Toutefois le semis précoce en juin suivi d'une pluie a permis une levée correcte et un développement des CIVE assurant une production de biomasse. Le sol pas trop séchant a un peu tamponné les conditions météo estivales peu favorables.
- ⇒ Le maïs est à éviter en cas de risque sangliers : la bande de maïs a été très fortement touchée alors que les autres ont été épargnées.
- ⇒ Toutes les CIVE sauf le mélange agriculteur ont atteint 30% MS, même le sorgho monocoupe a priori plus tardif
- ⇒ Avec plus de 80 unités d'azote absorbé les CIVE ont joué le rôle de pièges à nitrates.

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

**LIEU : GAEC des 4 saisons
S^{te} Blandine - 38**

MODALITES TESTEES

- 11 CIVE d'été :

- **SORGHOS multicoupes : LURABO** (Caussade), Trudan headless (Semences de Provence)
- SORGHOS monocoupes : RGT SWINGG (RAGT), Gigant (Barenbrug)
- **Maïs : P7326** (indice 180 - Pioneer), RGT Oxxgood (indice 170 - RAGT), LG30179 (indice 180 -Limagrain)
- **METHANI 20 COUV** (Caussade) : sorgho multicoupe lurabo + tournesol + nyger
- Chlorofiltre métha plus (Jouffray-Drillaud) : sorgho multicoupe + moha + tournesol
- Sorgomix (Semences de Provence) : sorgho multicoupe + trèfle de perse
- Estimax mélange test métha (RAGT) : sorghos + moha + tournesol + pois fourrager

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 470 m
- Sol : limono argileux à plus limoneux et caillouteux de bas en haut (bandes de cive semées en travers des différents types de sol)
- Type de rotation : maïs – RG/maïs – orge, avec fumier régulièrement. Non irrigué
- Culture précédente : Orge d'hiver (avec 20 t fumier + 90 N minéral)- récolte grain humide le 25/06, ~50 q/ha, pailles ramassées le 28/06

Conditions météo :

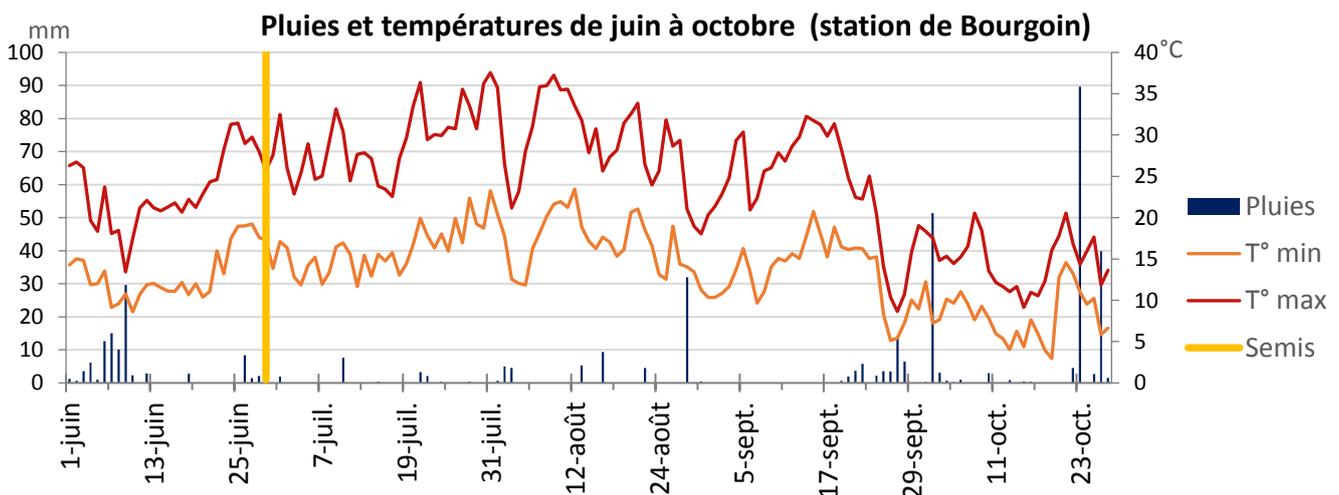
- Pluie : 13 mm le 26/06 avant le semis, puis été très sec : levée permise par l'humidité du sol au semis. Retour d'une pluie significative fin août seulement
- Station de Bourgoin (17 km) : Juillet 16 mm, août 62 mm, septembre 42 mm*
- Somme de T° base 6-30 entre semis et récolte (maïs) : **1476** et base 11-30 (sorgho) : **955**

Conduite de la parcelle :

- Travail du sol : 2 déchaumages (disques) + passage rouleaux
- **Semis : le 29/06** (semoir monograine écartement 75 cm pour maïs, monograine 60 cm pour sorghos monocoupe, semoir céréales classique pour les autres cive) puis roulage
- **Fertilisation : 0** - prévue mais non apportée du fait du sec après levée
- **Récolte le 15/10** à l'ensileuse

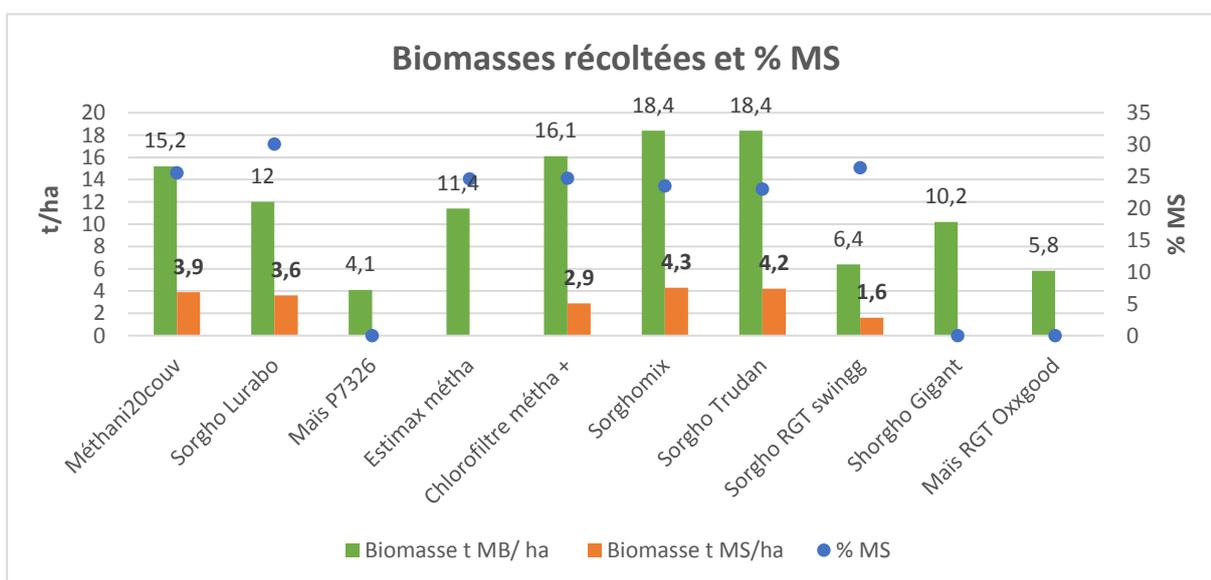
Observations :

- Au semis : sol frais, mais une zone plus humide côté maïs. Maïs : beaucoup de grains en surface. Levées hétérogènes pour toutes les CIVE, notamment sorghos monocoupes
- Salissement hétérogène (zones avec sétaïres ou liseron, quelques repousses..., n'étouffant pas les cive)
- Été sec pénalisant malgré un sol peu séchant
- Sorgho Lurabo : forte verse en septembre



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Densité de semis (prévue / réelle) (kg/ha)	Hauteur (cm)	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse récoltée t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	Carbone exporté (kg C/ha)	C/N	
Méthani20couv	25 / 21	220 (S)	15.2	25,6	3,9	45	2005	44,6	
Estimax métha	40 /	100-120	11.4	24,6	2,8	35	1305	37	
Chlorofiltre métha +	25 / 17	170 (S)	16.1	24,7	2,9	52	1999	38,2	
Sorghomix	25 / 23	170	18.4	23,5	4,3	48	2101	43,1	
Sorgho Lurabo	25 / 30	220	12	30,1	3,6	44	1868	42,2	Versé
Sorgho Trudan	25 / 22.5	130-170	18.4	23	4,2	61	2553	41,6	
Sorgho RGTswingg	8 / 8	130-150	6.4	26,4	1,7	24	760	31,8	
Sorgho Gigant	220 000 gr/ha / 5 ?	Jusqu'à 240	10.2	x	Estimation 1 à 2 t MS/ha	x	x	x	Tardif
Maïs P7326	50 / 48	100-180	4.1	x		x	x	x	
Maïs RGT Oxxgood	30 / 29	100-170	5.8	x		x	x	x	
MOYENNE modalités avec analyse					3,3	44	1798		



⇒ Avec l'été sec les biomasses récoltées sont dans l'ensemble assez limitées, malgré un semis fin juin et des plantes parfois hautes : autour de 3 à 4 t MS/ha pour les plus élevées : sorghos multicoups seuls ou en mélange. Les hétérogénéités au sein des bandes rendent délicate l'interprétation des écarts. Les maïs n'ont dans ces conditions pas réussi, pénalisés aussi par un semis pas optimal (zone plus humide pour partie, sol insuffisamment préparé ?). Le sorgho multicoupe Lurabo est pénalisé par la verse (difficultés de récolte et une partie des tiges restées au sol), le Trudan headless, dense, s'en sort aussi bien mais avec une siccité plus faible. L'ensileuse a parfois couché le moha des mélanges, une partie restant alors sur la parcelle

Essai réalisé en commun avec KERADEN et avec le soutien des semenciers : Caussade Semences, RAGT, Pioneer, Semences de Provence, Barenbrug, Jouffray-Drillaud et Limagrain

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été, ainsi que le niveau de fertilisation azotée adapté.

LIEU : M. Gimard – Saint Jean de Bournay – 38

MODALITES TESTEES

- 5 CIVE d'été METHANI 20 COUV (Caussade) : Sorgho multicolore + tournesol + nyger
 - SORGHO multicolore *Lurabo* (Caussade)
 - SORGHO monocoupe *RGT Swingg* (RAGT)
 - Maïs *P7326* (Pioneer)
 - Maïs *RGT Oxgood* (RAGT)
- modalités doses d'azote prévues non réalisées (sécheresse)

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 380 m
- Sol : Gravier profond
- Type de rotation : Blé – pois – sorgho (pas toujours les mêmes rotations mais culture d'hiver majoritairement des céréales)
- Culture précédente : blé

Conditions météo :

- Sec : pluie très tardive, pas de pluie favorable avant août pour la levée.
- Station de Saint Jean de Bournay :*
- juillet : 13 mm, avec seulement 2,5 mm du semis à fin juillet - août : 45 mm, avec retour d'une pluie significative fin août seulement - septembre : 60 mm*
- Somme de T° entre semis et récolte :
 - base 6-30 (maïs) : **1081 °C**
 - base 11-30 (sorgho) : **685 °C**

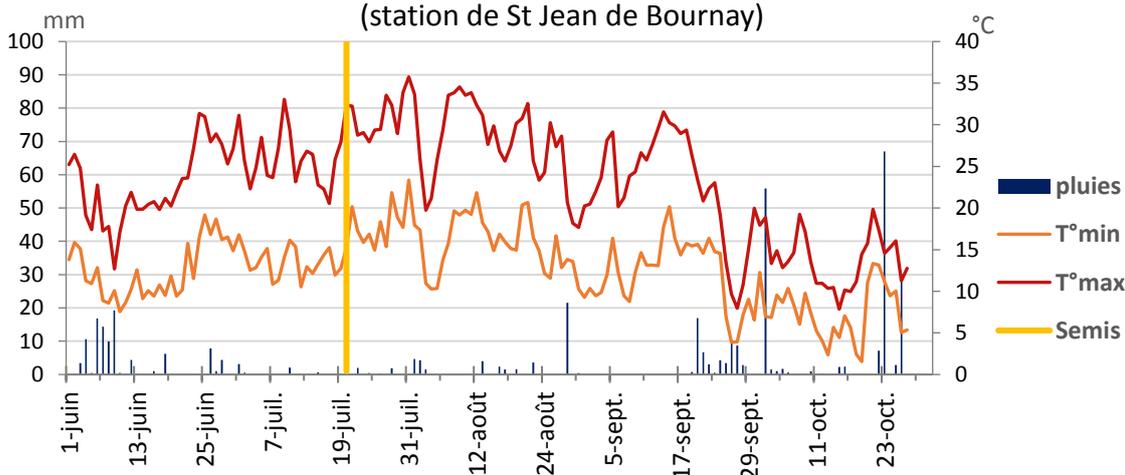
Conduite de la parcelle :

- Travail du sol : déchaumage (3 passages) le 18/07
- **Semis : le 20/07** avec un semoir à céréales et roulage le soir même
- Fertilisation : 0 - 2 doses prévues 30 et 60 N non appliquées car sol trop sec et pas de pluie
- Pas d'irrigation
- **Récolte : le 9/10** manuellement

Observations :

- Au semis : sol très sec sur 7 cm
- Facteur limitant : sec et chaleur à la levée donc levée très tardive (non levé le 4 août)
- Quelques adventices notamment RG et surtout des repousses de blé à l'automne.
- Certaines bandes (maïs et sorgho monocoupe) seulement couvertes à 40% : tapis d'adventices au sol
- Méthani20couv : erreur au semis : densité double de celle prévue

Pluies et températures de juin à octobre
(station de St Jean de Bournay)



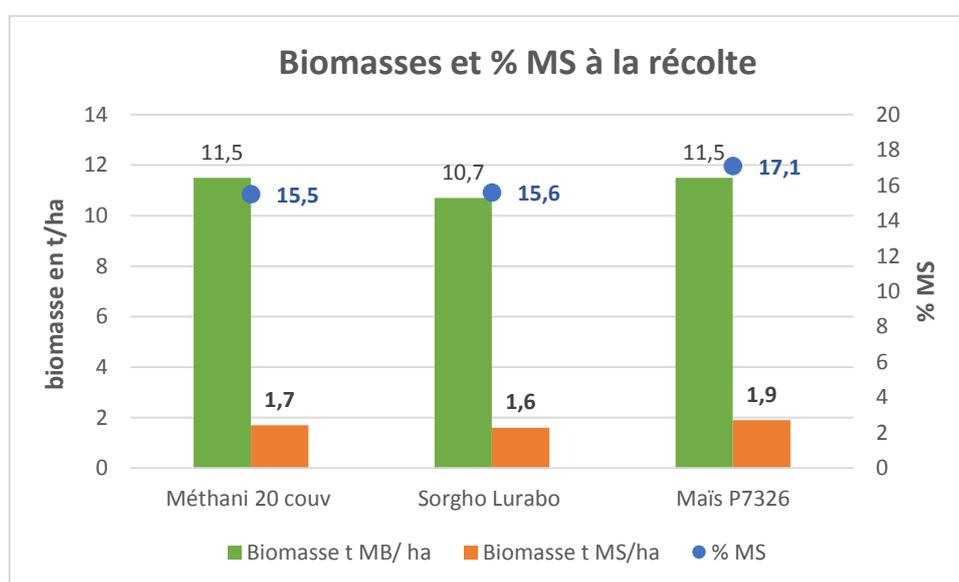
Sorgho *Lurabo* le 09/10



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Densité de semis (prévue / réelle) (kg/ha)	Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	Carbone exporté (kg C/ha)	C/N
Méthani 20 couv	25 / 60	Sorgho 12 feuilles, Tournesol bouton formé	11.5	15,5	1,7	36	701	19,6
Sorgho Lurabo	25 / 25	Epiaison	10.7	15,6	1,6	34	715	21
Maïs P7326	28 / 30	Emission soies	11.5	17,1	1,9	39	861	21,8
MOYENNE					1,7*	36	759	

*2 bandes non pesées (sorgho RGT swingg et maïs RGT oxsgood) car développement faible, seules les 3 références communes ont été pesées.



- ⇒ Les biomasses récoltées sont très faibles : moins de 2 t MS/ha.
- ⇒ La récolte a été réalisée trop tôt au regard du stade et du taux de MS (<20% du fait du semis et de la levée tardifs). Toutefois avec les jours plus courts et le refroidissement de début octobre, une récolte plus tardive n'aurait sans doute pas permis de gagner beaucoup.
- ⇒ Le semis au 20 juillet après un blé à récolte trop tardive a été particulièrement pénalisant cette année : sol très sec au semis, levée tardive des CIVE au retour d'une petite pluie, développement faible avec les T° plus basses et jours plus courts de septembre.
- ⇒ Le résultat est donc décevant, un ensilage pour le méthaniseur ne serait pas rentable. L'été 2020 plus sec encore qu'en 2019 a impacté tous les essais, mais certains semés plus tôt se sont mieux comportés. Cela confirme l'importance de positionner les CIVE sur des parcelles récoltées tôt (afin de profiter au mieux des pluies, du sol humide pour le semis des CIVE, mais aussi des jours plus longs).

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été, ainsi que le niveau de fertilisation azotée adapté.

LIEU : EARL de la Gère – Estrablin – 38

MODALITES TESTEES

- 2 CIVE d'été :
 - METHANI 20 COUV (Caussade) : sorgho multicoque + tournesol + nyger
 - SORGHO fourrager multicoque *Lurabo* (Caussade)
- 3 doses d'azote prévues : 0, 40 et 80 kg N/ha (non appliqué du fait de la sécheresse de l'été)

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 250 m
- Type de sol : Fluviosol, limono-argileux, sol profond, un peu battant, à très bon potentiel
- Rotation : Maïs fourrage – Maïs grain – Maïs grain – soja – blé – colza, avec apports organiques. Non irrigué.
- Précédent : colza, récolté le 6/07, 38 q/ha
- Reliquat d'azote minéral après récolte du colza : 98 kg N /ha sur 90 cm de profondeur

Conditions météo :

- Environ 150 mm d'eau sur le temps de la CIVE dont 5 mm 2 jours avant le semis.
- Conditions très sèches de juillet à fin août.

Station météo de Reventin : Juillet 17 mm, août 31 mm, septembre 45 mm

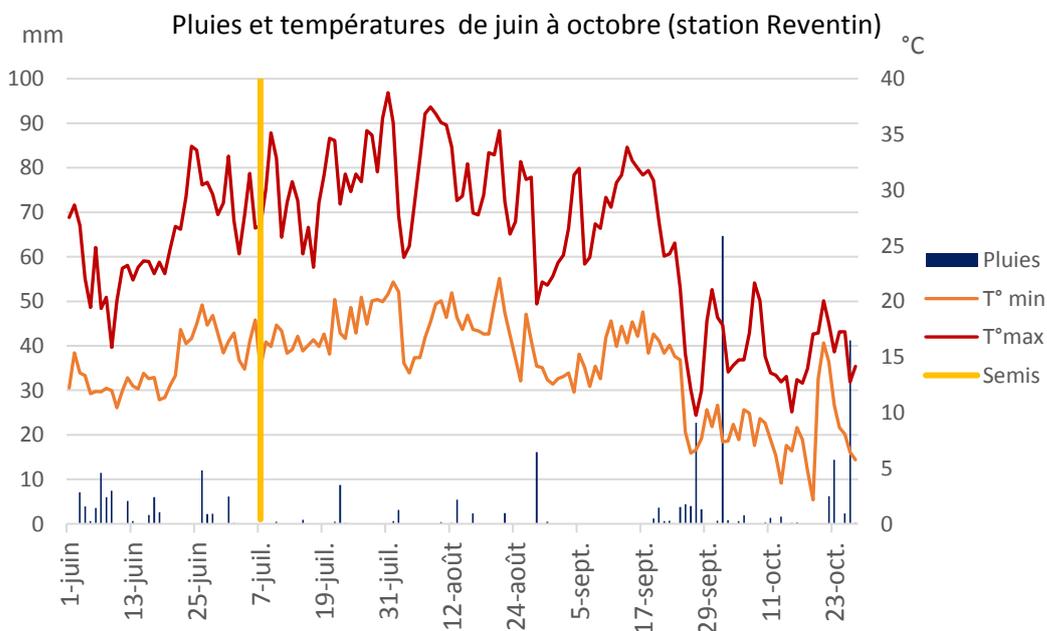
- Somme de T° base 6-30 (maïs) entre semis et récolte : **1442 °C**
- Somme T° en base 11-30 (sorgho) : **936 °C**

Conduite de la parcelle :

- Déchaumage
- **Semis le 7/07** (lendemain de la récolte) au semoir à céréales sur déchaumeur
- Fertilisation : 3 modalités prévues (0 – 40 et 80 kg N/ha) mais apports prévus en juillet non réalisés du fait du sec : 2 modalités finales : 0 et 40 kg N/ha (test d'apport très tardif d'ammonitrate le 23/09 avant épiaison)
- **Récolte** manuelle le **19/10** (à 8-10 cm du sol)

Observations :

- Semis en conditions très sèches, sol peu motteux. Levée hétérogène = variabilité intra-parcellaire forte, taux de couverture faible
- méthani20couv : taux de couverture à la récolte du plus faible que le sorgho seul ; peu de tournesol et de nyger.
- peu d'adventices hors repousses de colza, développées surtout sur les bandes de méthani20.couv. (Le colza a été pesé. Toutefois malgré son abondance la biomasse de colza récoltée reste limitée vu la hauteur de coupe)

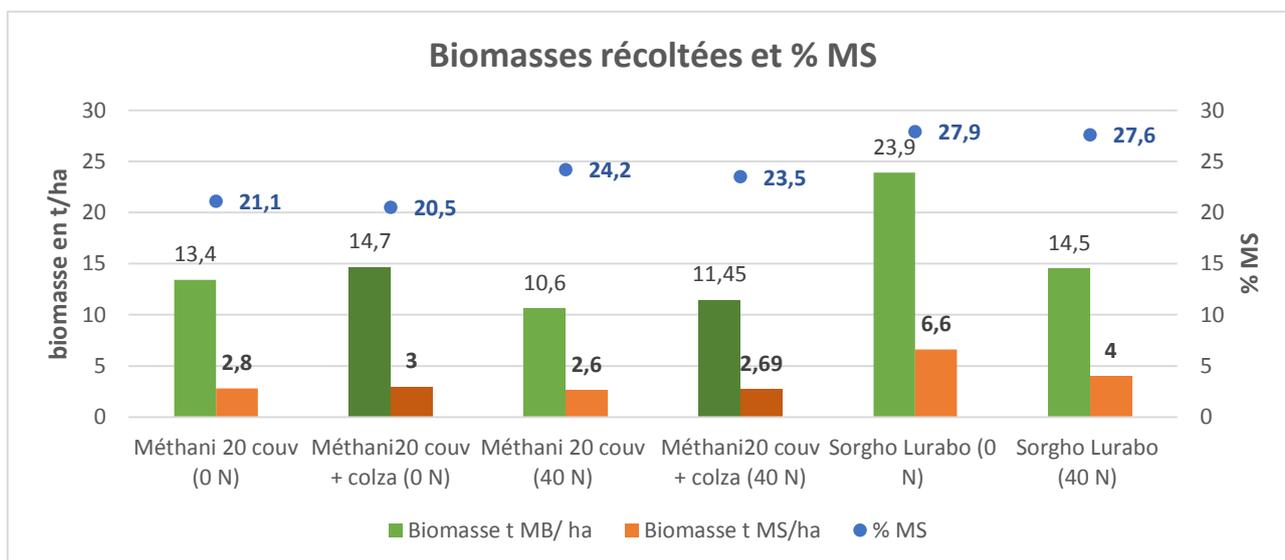


Méthani20.couv le 14/10



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Hauteur /Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg N/ha)	Carbone exporté (kg C/ha)	C/N
Méthani 20 couv (0 N)	155 cm Epiaison S Fleur N et T	13.4	21,1	2,8	60	1249	20,7
<i>Méthani 20 couv + colza (0 N)</i>		14,7	20,5	3	69	1330	
Méthani 20 couv (40 N)	160 cm Epiaison S Fleur N et T	10.6	24,2	2,6	46	1138	24,7
<i>Méthani 20 couv + colza (40 N)</i>		11,5	23,5	2,7	53	1194	
Sorgho Lurabo (0 N)	180 cm Epiaison	23.9	27,9	6,6	115	2944	25,5
Sorgho Lurabo (40 N)	165 cm Epiaison	14.5	27,6	4,0	75	1733	23
MOYENNE (hors colza)		15.6		4,0	74		



- ⇒ Avec 6.6 t MS/ha, le sorgho Lurabo sans fertilisation tire son épingle du jeu, malgré la sécheresse, une levée hétérogène et un démarrage difficile. Le bon potentiel du sol et le reliquat d'azote minéral à l'implantation élevé lui ont permis de se développer. Le sorgho semble à privilégier en conditions séchantes. Toutefois sa biomasse moyenne fertilisé / non fertilisé dépasse à peine 5 t MS/ha.
- ⇒ Le méthani20couv est décevant avec à peine 2.9 t MS/ha (dont 80 à 90% de sorgho), et une siccité assez faible (21%) malgré la durée de végétation. Il a pu aussi être concurrencé par les repousses de colza.
- ⇒ L'été sec et chaud a défavorisé les adventices, peu présentes hormis repousses de colza.
- ⇒ L'apport très tardif d'azote n'apporte rien (trop tard, été trop sec, fournitures du sol assez élevées). Les écarts observés sont sans doute davantage liés à l'hétérogénéité au sein des bandes qu'à un effet pénalisant de l'azote.
- ⇒ Le semis proche de la récolte du précédent, le sol de bon potentiel sont des facteurs favorables. Ils ont permis d'atteindre 6 t MS/ha malgré la sécheresse, mais pas toujours, la levée étant hétérogène : ils ne sont pas une garantie absolue de réussite.
- ⇒ Rendements antérieurs derrière blé sur le même îlot, avec lisier : 9,1 t MS pour lurabo et 7.6 t MS/ha pour méthani20couv en 2019, plus de 9 t MS/ha pour ce dernier en 2018. (récoltes manuelles : enlever 10-15% pour une estimation de rendement réel en récolte grande parcelle)

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été, ainsi que l'intérêt d'une irrigation et de différentes doses d'azote

LIEU : Raphaël POINT – Beaurepaire 38

MODALITES TESTEES

- 6 CIVE d'été :
 - METHANI 20 COUV (Caussade) : sorgho multicoque + tournesol + nyger
 - SORGHO Multicoque *Lurabo* (Caussade)
 - SORGHO Monocoque *RGT Swingg* (RAGT)
 - Maïs *P7326* (Pioneer)
 - Maïs *RGT Oxgood* (RAGT)
 - Maïs Agri. RAGT indice 190
- Irrigation : sans irrigation et avec une irrigation à la levée
- Fertilisation : avec 0, 50 ou 100 unités d'azote

CONDITIONS ET CONDUITE DE LA PARCELLE

Situation :

- Altitude : 258 m
- Type de sol : limono argileux sur terre rouge (cailloux localement)
- Rotation : Monoculture maïs (~130-140 q/ha) pendant quelques années puis blé (~80-90 q/ha) - colza - blé en 2019 (et Cive à l'avenir)
- Irrigué, fumier ~ tous les 3 ans pour les maïs
- Culture précédente : blé, pailles exportées

Conditions météo :

- Sec au semis, peu de pluie après le semis, moins de 10 mm jusqu'à fin août.
- Beaurepaire : juillet 12,6 mm (en petites pluies non efficaces, août 28.1 mm (fin août), septembre 47.5 mm soit environ 75 mm pendant la durée de la CIVE*
- Somme de T° base 6-30 entre semis et récolte (maïs) : **1269 °C**
- Somme T° base 11-30 (sorgho): **833 °C**

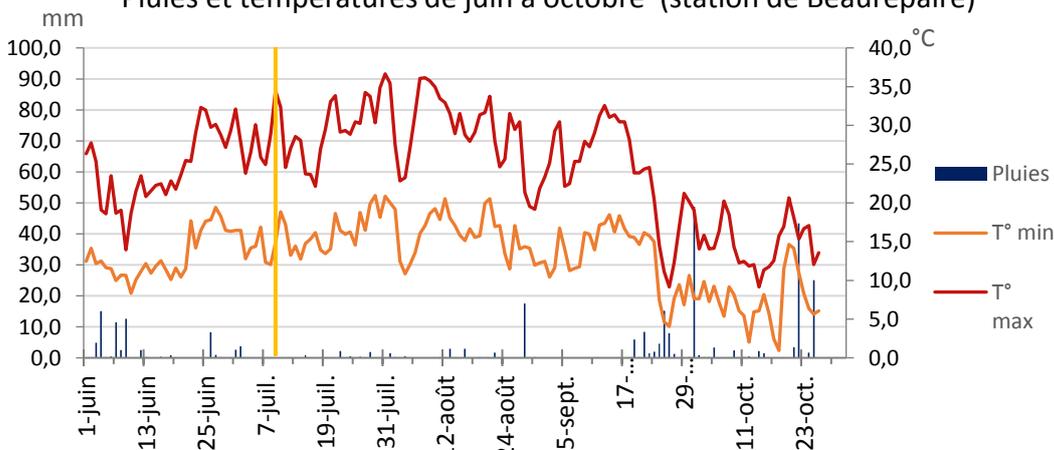
Conduite de la parcelle :

- **Semis le 09/07**, 24 h après récolte du blé
- Semis direct (Horsch Avatar)
- Fertilisation : 3 bandes sur la zone « irriguée » : 0N, 50N, 100 N et 3 bandes sur la zone « non irriguée » : 0N, 25N, 50N
- Irrigation (modalités irriguées) : 20 mm après semis le 13/07 + 2 passages de 25 mm non prévus pour sauver les cultures, le 25/07 et le 15/08
- **Récolte le 05/10** manuelle à ~10 cm du sol

Observations :

- Sol sec et très dur en surface au semis : il a été compliqué de bien placer les graines dans le frais dessous (humidité correcte à partir de 3 cm)
- Pas de levée sur les bandes non irriguées
- Développement limité même sur les modalités irriguées et fertilisées. Pas d'effet visible de la fertilisation et peu d'écart visuel entre CIVE => pesées seulement sur 2 bandes irriguées

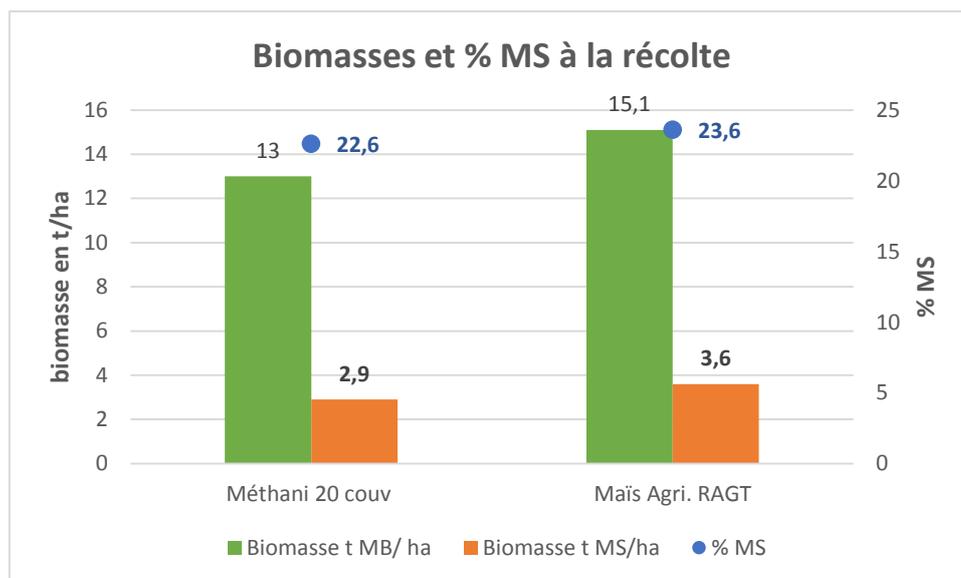
Pluies et températures de juin à octobre (station de Beaurepaire)



RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Densité de semis (kg/ha)	Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha	Azote exporté (kg/ha)	C/N	Carbone exporté (kg C/ha)
Méthani 20 couv	25	Fin floraison	13	22,6	2,9	42,6	29,1	1242
Maïs Agri. RAGT	28		15,1	23,6	3,6	81,4	19,9	1624
MOYENNE					3,2	62		1433

Prélèvements dans la partie irriguée et avec une dose moyenne de 50 unités d'azote



- ⇒ La biomasse produite est très faible, autour de 3 t MS/ha pour les modalités pesées, sans différence visuelle marquée entre CIVE (espèces et variétés) et entre doses d'azote. Ceci malgré une irrigation après le semis et 2 apports d'eau ensuite pour essayer de sauver les cultures.
- ⇒ La partie non irriguée n'a pas levé du tout, malgré un semis le lendemain de la récolte du précédent.
- ⇒ L'été très sec et chaud explique en partie les résultats. Toutefois le faible développement des bandes arrosées peut être lié aussi aux conditions d'implantation (sol dur...). Il est possible qu'une rémanence de l'herbicide de type sulfonylurées appliqué en mars sur le blé ait pu affecter aussi la croissance des CIVE, compte tenu du début de printemps sec et de l'absence de travail du sol pour l'implantation des CIVE.

OBJECTIFS

Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été.

**LIEU : EARL Chaptou – Saint Babel
- 63**

MODALITES TESTEES

- Semis le 19/06 et récolte le 15/09.
- 4 CIVE d'été :
 - METHANI 20 COUV (Caussade) : sorgho multicoupe + tournesol + nyger
 - SORGHO fourrager multicoupe *LURABO* (Caussade)
 - METHANI 30 COUV (Caussade) : SORGHO fourrager tardif + tournesol
 - Maïs *P7326* (Pioneer) indice 180

RESULTATS ET CONCLUSIONS

Situation :

- Altitude : 419 m
- Type de sol : Argilo-calcaire moyen, caillouteux
- Culture précédente : seigle enrubannée (rendement : 3 tMS/ha)

Conditions météo :

- Station Issoire : Juin : 130 mm d'eau au total (environ 2 fois la normale)
 Juillet : 22 mm d'eau
 Aout : 85 mm, septembre : 53 mm.
- Somme T° base 6-30 « maïs » depuis semis : 1535,7
 - Somme T° base 11-30 « sorgho » depuis semis : 956.4

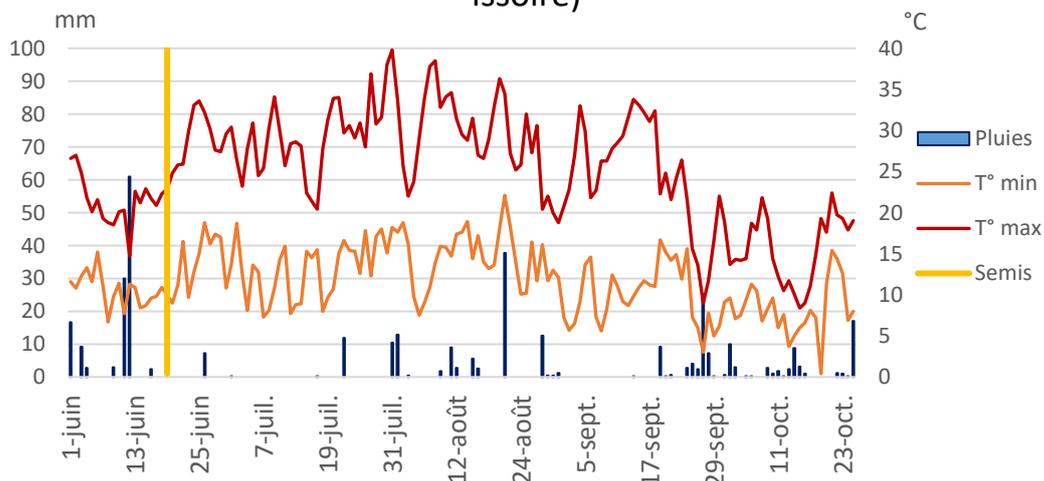
Conduite de la parcelle :

- désherbage glyphosate/2,4 D (12/06) puis travail du sol superficiel (2 passages de déchaumeur à disques), roulage après semis
- **Semis le 19/06** avec semoir à dent
- Aucune fertilisation
- Pas d'irrigation
- **Récolte** manuelle le **15/09/2020**

Observations :

- Très bonne levée pour le maïs P7326 et méthani 30 couv.
- Levée entre 50 et 60 % pour le méthani 20 couv et le sorgho lurabo : densité de semis trop élevée...
- Forte infestation de chardons

Pluies et températures de juin à octobre (Station Issoire)



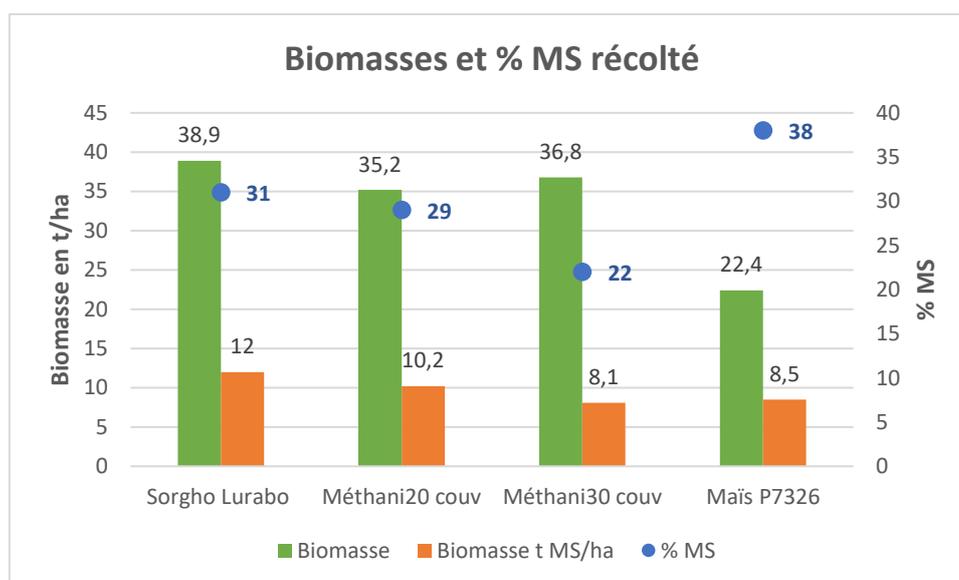
Méthani 30 couv (à gauche) et méthani 20 couv (à droite)



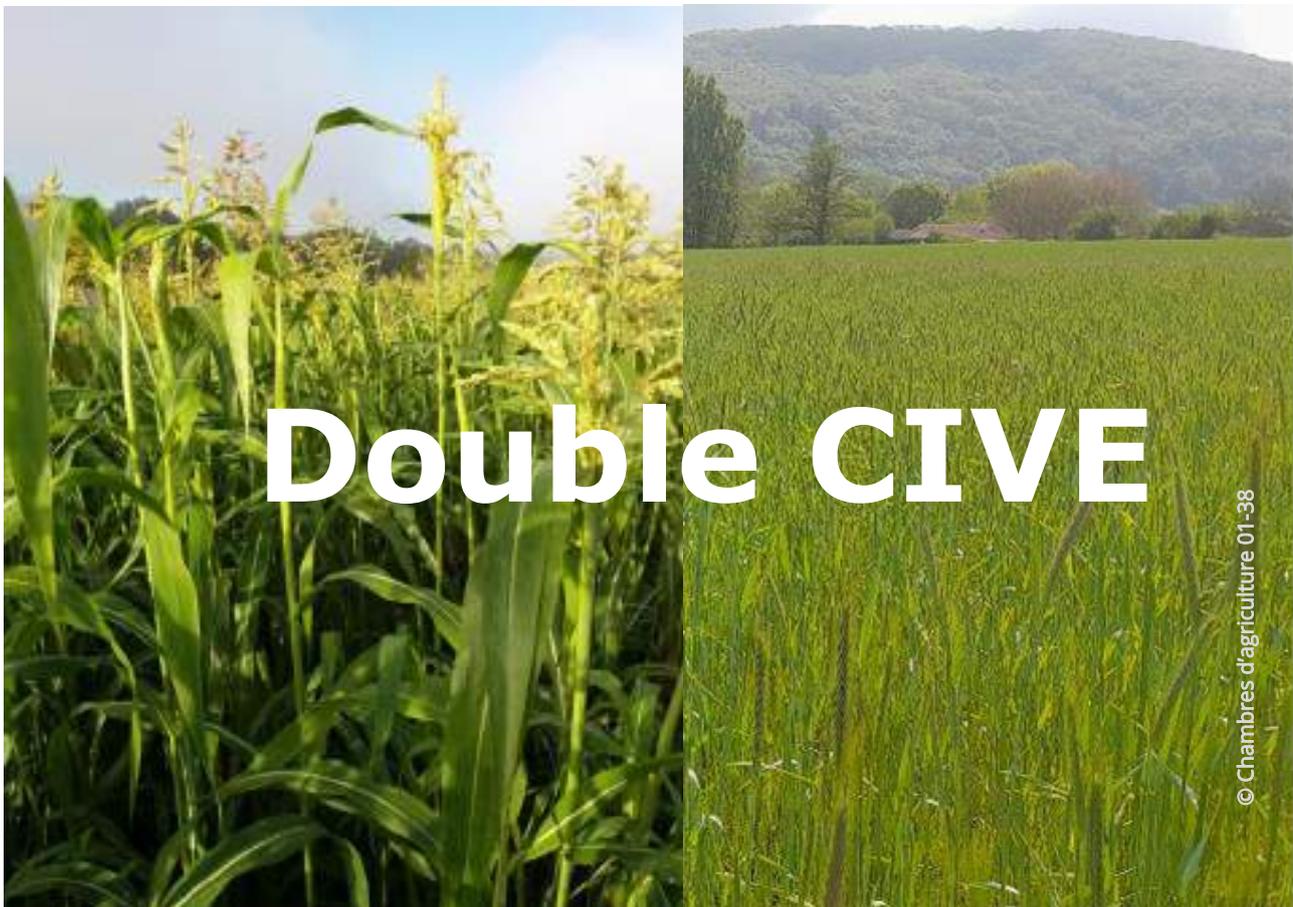
RESULTATS ET CONCLUSIONS

	Densité de semis prévue / réelle (kg/ha)	Hauteur cm / Stade de récolte	Biomasse t MB/ ha	% MS	Biomasse t MS/ha
Sorgho Lurabo	25 / 30	floraison	38.9	31	12
Méthani20 couv	25 / 25	Sorgho à floraison	35.2	29	10.2
Méthani30 couv	20 / 20	Sorgho non épié	36.8	22	8.1
Maïs P7326	28 / 27	Laiteux-pateux	22.4	38	8.5
Sorgho PIPER *			41	30	12,5
MOYENNE					9.7

*Autre parcelle dans une autre exploitation, en semis direct sous couvert



- ⇒ Très bon rendement sur la parcelle toutes espèces confondues. Le sorgho Lurabo se distingue avec 12 tMS /ha.
Attention : Les résultats de récolte ont déjà été diminué de 15 % (car récolte manuelle)
- ⇒ Depuis 3 ans des essais se font sur la parcelle qui montre des bons rendements : en moyenne 7 tMS/ha.
- ⇒ Comparaison avec l'Isère ou l'Ain : moins de rendement pour l'Isère et l'Ain. L'essai du Puy-de-dôme a bénéficié de d'avantage de pluie qu'en Isère.



Double CIVE

Projet PEPIT AURA - CIVE

Compte-rendu essais de CIVE en relais 2021-22

Essais implantés au GAEC DE L'ORME Saint Martin du Mont (01)

Objectifs de l'essai : Evaluer le comportement et la production de biomasse de différentes CIVE d'été et d'hiver dans le département de l'Ain. Implantation d'un essai double sur la même parcelle pour comparaison avec une technique innovante d'implantation d'un couvert long (culture intermédiaire relais semée en même temps pour une coupe d'été puis d'hiver).

Modalités testées :

La parcelle est semée avec un mélange de sorgho PIPER et seigle PROTECTOR à la densité de 145 kg/ha (24 de sorgho et 121 de seigle). Cette culture relais en semis unique est considérée comme une bande comparative aux deux essais implantés consécutivement sur cette même parcelle.

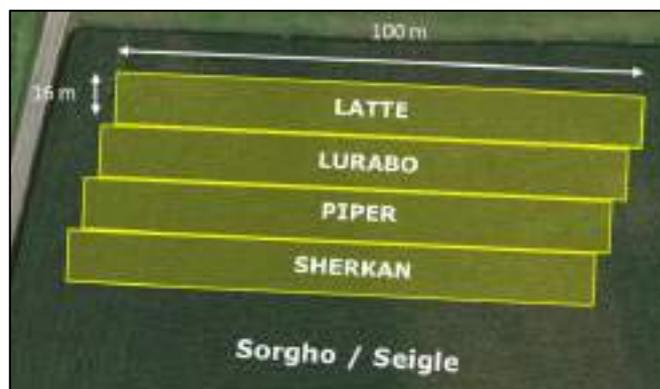
La « bande » de sorgho/seigle indiqués dans les résultats de compte-rendu représente une zone d'observation et prélèvement unique pour toute la durée de l'essai afin de favoriser la comparaison des résultats.

Été 2021, essai de 4 bandes de sorgho :

- Sorgho LATTE, densité de 25 kg/ha
- Sorgho LURABO, densité de 32 kg/ha
- Sorgho PIPER, densité de 26 kg/ha
- Sorgho SHERKAN, densité de 30 kg/ha

Bandes de 16 m de large (2 AR semoir 4 m)

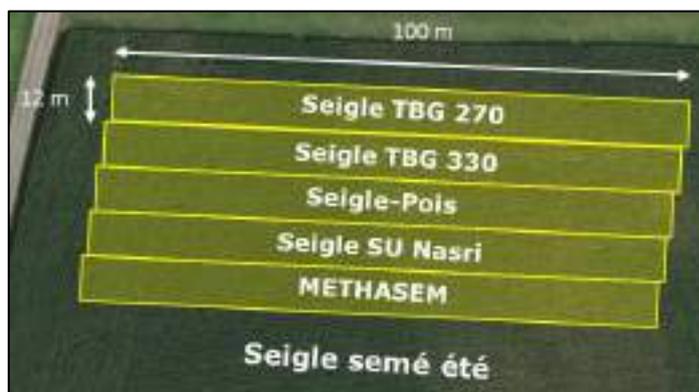
Densité initialement prévue à 30 kg/ha pour chaque bande mais l'imprécision du semoir n'a pas permis d'atteindre cet objectif pour toutes les modalités.



Hiver 2022, essai de 5 bandes de seigle et mélanges :

- Seigle TURBOGREEN, densité de 78 kg/ha (objectif 270 grs/m²)
- Seigle TURBOGREEN, densité de 106 kg/ha (objectif 330 grs/m²)
- Mélange seigle TURBOGREEN et pois ARKTA, densité de 118 kg/ha (respectivement 83 et 35)
- Seigle SU NASRI, densité de 88 kg/ha
- Mélange METHASEM (20% seigle, 40% triticale, 40% Orge), densité de 121 kg/ha

Bandes de 12 m de large (1 AR semoir 6 m)



Conditions et conduite de l'essai :

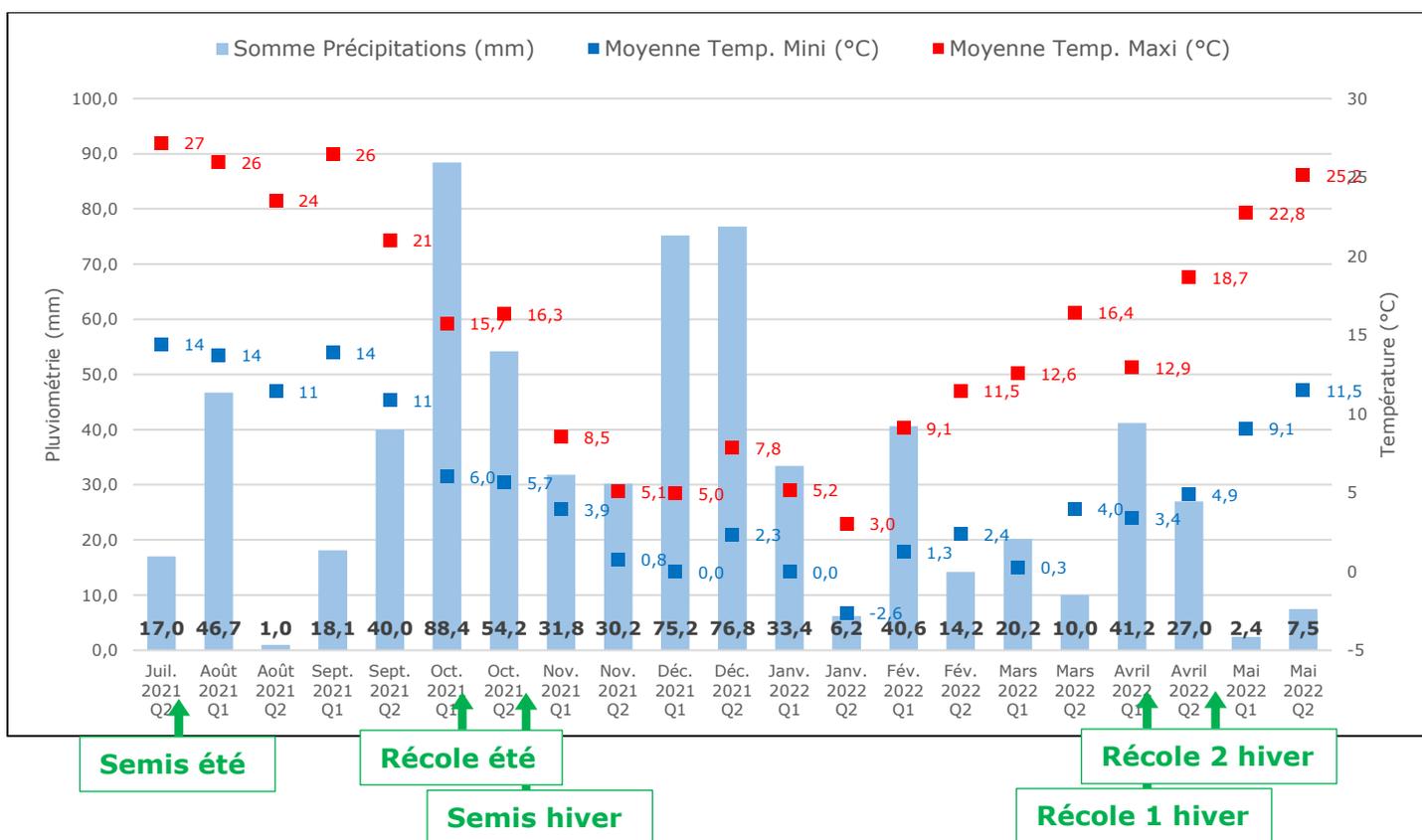
Informations générales

- Parcelle : Altitude de 260 m. Limon argileux très caillouteux d'une profondeur moyenne, séchant et peu battant. Pas de labour depuis 3 ans. Traces de l'activité des vers de terres abondantes.
- Culture précédente : Essai inséré dans une rotation Soja / Orge / CIVE / Soja / Maïs / Maïs. Le précédent est un orge, fertilisé en minéral pour un rendement de 70 qx/ha.
- Itinéraire technique :
 - Pour la période d'été, apport de 40 m³ de lisier le 21/07/21. Les cultures ont été semées le 23/07/21 en direct dans les chaumes du précédent et à une profondeur de 3-4 cm dans un sol très humide avec un semoir de 4 m. Roulage de toute la parcelle en fin de journée. Les sorghos ont été ensilés le 15/10/21 et envoyés directement en silo. La coupe a été faite à une hauteur de 30 cm.
 - Pour la période d'hiver, les 5 bandes d'essais ont été semées le 26/10/21 (le reste de la parcelle étant peuplée par le seigle semé durant l'été). Emploi d'un semoir combiné déchaumeur à disques de 6 m. Roulage fait le 28/10/21. Pas de fertilisation. Il a été décidé durant le Printemps que les seigles ne seraient pas exportés mais broyés puis incorporés par labour le 26-27/04/21.

Conditions climatiques

Les données météo ont été obtenues grâce à la station METEUS de Saint Martin du Mont qui est gérée par la coopérative CapDiS.

- Pluviométrie : Année 2021 pluvieuse et année 2022 sèche.
 - Été pluvieux. Pendant les 15 jours en amont du semis d'été, 133 mm de pluie sont tombés. Le cycle des cultures d'été a duré 80 jours. Durant ce temps ce sont 210 mm d'eau qui sont tombés.
 - Pendant les 15 jours en amont du semis d'hiver, 6 mm seulement sont tombés. Le cycle des cultures d'hiver a duré 168 jours (à la première récolte) et 182 jours (à la seconde récolte). Durant ce temps ce sont respectivement 428 et 465 mm d'eau qui sont tombés.
- Températures : Année 2021 froide.
 - Sur le cycle d'été ce sont seulement 1213°C qui se sont accumulés (en base 11) Avec des moyennes de températures minimales basses pour l'époque (on compte 30 jours présentant des températures minimales inférieures à 11°C).
 - Sur le cycle d'hiver ce sont 945°C accumulés jusqu'à la première récolte et 1119°C jusqu'à la seconde (en base 0). On constate l'importance des 15 derniers jours de croissance pour les sommes de températures.



Observations tout au long des essais

Période d'été :

Globalement les sorghos sont peu sortis et de manière hétérogène. Pour la plupart des variétés les hauteurs et les densités varient à l'intérieur des bandes. L'été a été froid et pluvieux par rapport aux normales et la croissance des sorghos en a été perturbée. Le sorgho LURABO est celui qui a le mieux résisté à ces conditions. Durant tout le cycle il a été plus dense et a présenté la meilleure hauteur. Concernant les adventices, des espèces indésirables et des repousses d'orges ont été observées en quantité surtout dans les deux modalités de sorghos PIPER (tiges et feuilles plus fines, variété moins couvrante qui favorise les adventices malgré sa précocité). En fin de cycle, les pieds de sorghos étaient en bon état à deux exceptions : Le PIPER a commencé à présenter des traces de rouilles et dessèchement (typique de la variété) et le LURABO a commencé à verser (20 % environ).

L'année anormalement froide a eu un effet inattendu : Le PIPER du mélange sorgho-seigle a souffert de la concurrence avec le seigle. Le seigle était sensé rester en dormance dans le sol pendant la période sèche et chaude de l'été comme cela a été déjà observé lors d'un test en 2020.

Période d'hiver :

Au semis des 5 bandes de cultures intermédiaires d'hiver, le seigle d'été était déjà bien implanté (20 cm de haut et stade 5 feuilles). Présence de nombreux résidus de culture. Après un mois, toutes les repousses de sorgho ont gelé. Observations d'ilots d'adventices denses à certains endroits de la parcelle. Observation de gel matinal jusqu'à la moitié du mois de mars. L'absence de fertilisation combinée à un hiver sec a fortement impacté les rendements. En fin de cycle les adventices n'ont pas eu une pression suffisante pour impacter les différentes modalités (mis à part dans les quelques ilots denses). Aucun problème sur l'état sanitaire de l'ensemble de la parcelle. La bande ayant présenté le meilleur développement et le salissement le moins grand est le mélange seigle / pois.

Le seigle autour de l'essai a présenté une levée en deux étapes. Une première génération a émergé durant l'été et une seconde a germé en Octobre, à l'époque où on l'attendait. En fin d'année 2021 cette seconde génération a atteint une hauteur de 5 cm (stade 2-3 feuilles) semblable aux bandes d'essai. Durant la totalité du cycle la différence de hauteur et de développement de ces deux générations a été bien visible.

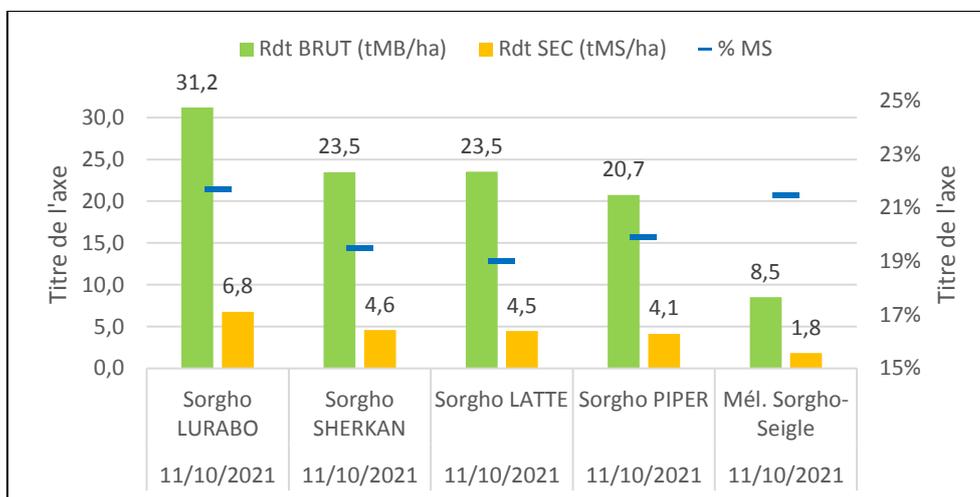
Résultats et conclusions :

Les rendements

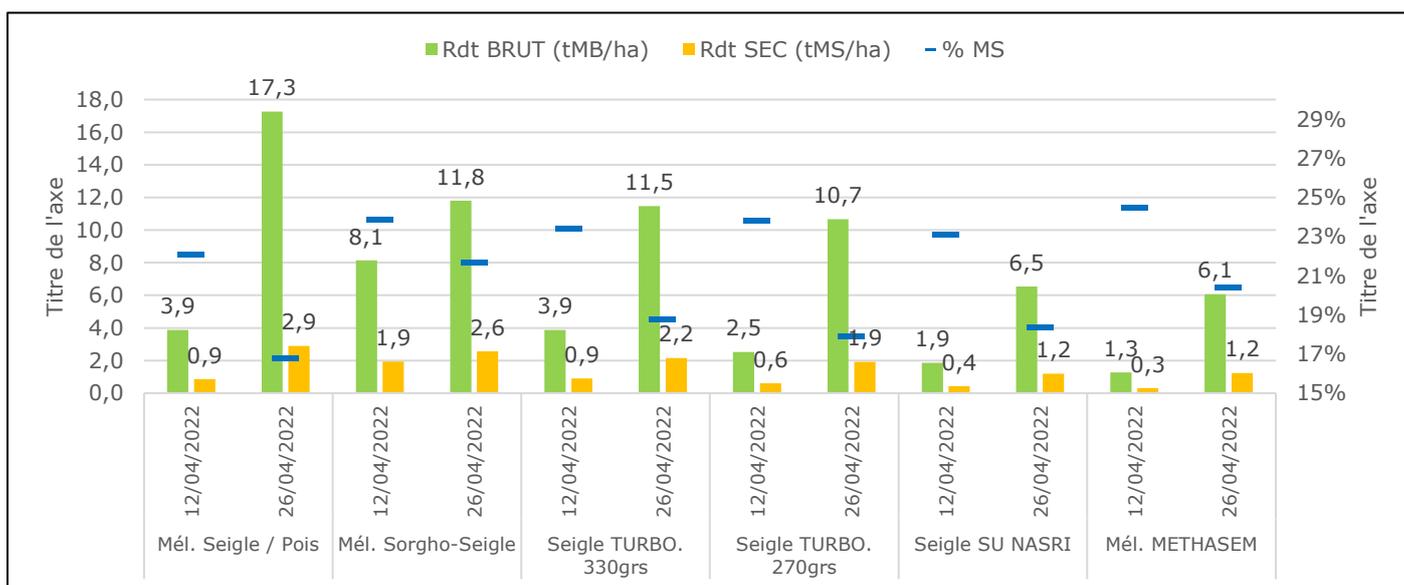
Date de récolte	Bande CIVE	Récolte (kg/m ²)	Hauteur (cm)	% MS	N tot. (g/kg)	C tot. (g/kg)	C / N	Rdt BRUT (tMB/ha)	Rdt SEC (tMS/ha)
11/10/2021	Sorgho LATTE	2,35	130	19%	11,97	463,57	39	23,5	4,5
	Sorgho LURABO	3,12	170	22%	10,4	479,02	46	31,2	6,8
	Sorgho PIPER	2,07	180	20%	13,21	493,89	37	20,7	4,1
	Sorgho SHERKAN	2,35	110	20%	12,78	479,02	37	23,5	4,6
	Mél. Sorgho-Seigle	0,85	170	22%	11,16	479,69	43	8,5	1,8
12/04/2022	Seigle TURBO. 270grs	0,25	30	24%	19,2	449,38	23	2,5	0,6
	Seigle TURBO. 330grs	0,39	30	23%	19,05	450,73	24	3,9	0,9
	Mél. Seigle / Pois	0,39	30	22%	23,38	449,71	19	3,9	0,9
	Seigle SU NASRI	0,19	15	23%	23,36	452,85	19	1,9	0,4
	Mél. METHASEM	0,13	20	25%	22,82	452,79	20	1,3	0,3
	Mél. Sorgho-Seigle	0,81	50	24%	16,78	452,29	27	8,1	1,9
26/04/2022	Seigle TURBO. 270grs	1,07	70	18%	16,09	442,53	28	10,7	1,9
	Seigle TURBO. 330grs	1,15	70	19%	14,59	443,89	30	11,5	2,2
	Mél. Seigle / Pois	1,73	70	17%	22,53	454,5	20	17,3	2,9
	Seigle SU NASRI	0,65	30	18%	17,27	441,18	26	6,5	1,2
	Mél. METHASEM	0,61	40	20%	16,99	441,14	26	6,1	1,2
	Mél. Sorgho-Seigle	1,18	100	22%	19,3	455,8	24	11,8	2,6

La récolte a été faite manuellement en simulant une coupe mécanique de 10 cm environ. Les adventices n'ont pas été séparés du couvert à la récolte.

Récolte d'été :



Récolte de Printemps :



Pour les sorghos le meilleur rendement a été celui de la variété LURABO qui présente un rendement de l'ordre de 6-7 tMS/ha ce qui est un très bon résultat pour une CIVE d'été et confirme nos précédentes conclusions : cette variété semble présenter le meilleur rapport précocité / biomasse et elle semble résister autant au froid qu'au sec. Les autres sorghos présentent des résultats semblables de l'ordre de 4-5 tMS/ha. Ce résultat est assez bon pour une CIVE d'été. En comparaison le PIPER mélangé avec le seigle n'a présenté qu'un rendement médiocre de l'ordre de 1-2 tMS/ha. L'impact de la concurrence avec le seigle qui a émergé bien trop tôt a divisé le rendement par deux. En effet le seigle a profité de l'été froid pour sortir alors qu'en temps normal, chaud et sec, les grains seraient restés en dormance. Il a été nécessaire de régler l'ensileuse à 30 cm de hauteur de coupe pour ne pas abîmer le maître brin du seigle lors de la récolte d'été.

Concernant les seigles et autres mélanges d'hiver, la grande quantité de résidus de sorgho et d'orge combiné à l'absence de fertilisation a causé une faim d'azote importante et fortement impacté la croissance des modalités. Ceci combiné avec un printemps sec et venteux, les résultats ne sont pas à la hauteur de ce que l'on peut attendre d'une CIVE d'hiver quelle que soit la modalité. Durant les 15 jours séparant les deux dates de récoltes, 40 mm d'eau sont tombés et les températures ont fortement augmentées et le rendement s'est amélioré mais cela n'a pas été suffisant avec l'absence de nutriments. Ainsi le meilleur résultat entre les 5 bandes de l'essai a été celui du mélange seigle / pois sans surprise étant donné la présence de légumineuses. Le second meilleur résultat a été celui du tour de parcelle, la modalité du seigle d'été. Son plus long cycle de développement (avec une hauteur de 20 cm aux premières gelées) et l'azote qu'il a pu valoriser pendant l'été (au détriment du sorgho) en est la cause. Cet essai d'hiver rappelle l'importance d'une bonne fertilisation des CIVE.

Concernant la technique du semis combiné des cultures d'été et d'hiver, les résultats de cet essai ne sont pas concluants mais nous ne ferons pas la porte à la technique. De nouveaux tests seraient nécessaires en prenant en compte l'expérience acquise. Comme point positif nous notons qu'il est parfaitement possible de maintenir un seigle sous les pieds de sorgho et de le voir se développer en automne comme nos tests de 2020 l'ont montré. Néanmoins si l'été est froid il est possible que le seigle démarre plus tôt que prévu et concurrence le sorgho. Ainsi il est nécessaire d'apporter une fertilisation plus importante pour la période d'été (organique pour une diffusion plus lente) et de sélectionner une variété de sorgho plus couvrante comme LATTE ou LURABO pour réduire au maximum l'ensoleillement du sol. Un seigle déjà implanté et en développement au moment des ensilages des cultures d'été a pour avantage d'être très bien implanté avant les gelées. Il est par contre capital de le fertiliser au printemps d'autant plus que la dégradation des résidus de sorgho consomme de l'azote.

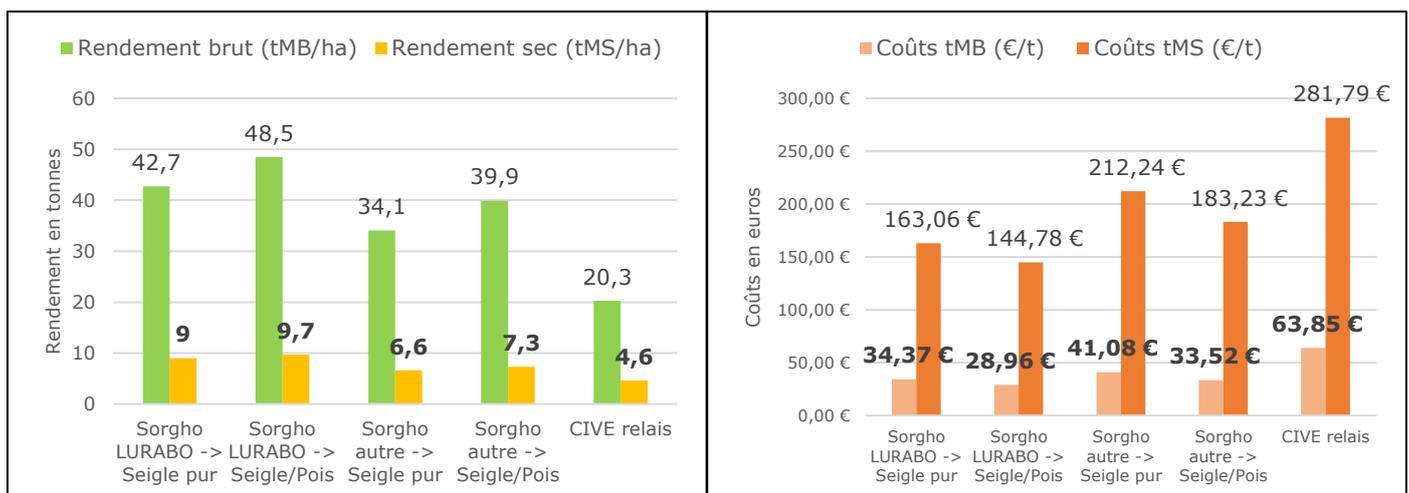
Les coûts de productions

En complément de ces essais, des coûts de production sommaires ont été calculés sur la base de normes générales sur les outils et leurs coûts à l'hectares (moyennes générales en fonction des outils couramment employés dans la région). La précision de ces calculs est donc limitée et ne reflète pas les coûts réels du GAEC de l'Orme. Ils prennent en compte des charges de main d'œuvre, de mécanique (outils et traction) et d'intrants (fertilisation et semences) pour chaque intervention mais pas de transport ni de mise en silo.

En fonction des résultats de rendements obtenus et du comportement des cultures observées, plusieurs scénarios ont été faits. Les rendements et coûts des interventions des deux cultures ont été additionnés :

- Semis de sorgho LURABO puis semis de seigle TURBOGREEN en pur
- Semis de sorgho LURABO puis semis d'un mélange Seigle TURBOGREEN / Pois ARKTA
- Semis de sorgho moyen (moyenne coûts de semences et rendements du PIPER / LATTE / SHERKAN) puis semis de seigle TURBOGREEN en pur
- Semis de sorgho moyen (moyenne coûts de semences et rendements du PIPER / LATTE / SHERKAN) puis semis d'un mélange Seigle TURBOGREEN / Pois ARKTA
- **Culture intermédiaire « relais » en été de sorgho PIPER mélangé au seigle PROTECTOR**

Les interventions et coûts ont été les mêmes pour tous les modèles à deux exceptions : Les coûts des semences et le coût global à l'hectare du modèle « double semis » qui est inférieur de 100 €/ha étant donné l'absence de déchaumage / semis / roulage en automne.



Le meilleur résultat est celui d'un modèle théorique sorgho LURABO suivi d'un mélange de seigle / pois mais le coût de la tonne de MS de CIVE reste très élevé compte tenu des rendements médiocres des céréales. Nous considérons que pour la rentabilité des méthaniseurs la tonne de MS de CIVE ne doit pas excéder les 100 €.

On constate que la réduction des coûts à l'hectare n'a pas été suffisante pour le modèle « CIVE relais » en raison de rendements cumulés mauvais pour les raisons citées précédemment. Néanmoins nous pensons que la piste reste à creuser étant donné le gain obtenu en charges mécaniques (de l'ordre de 100 €/ha) et du gain en temps de travail / coût de main d'œuvre à la période des semis d'automne.