



C.I.P.F. asbl
Croix du Sud, 2, L7.05.11
1348 Louvain-la-Neuve
guy.foucart@uclouvain.be 0477/78.77.64
thomas.lacroix@uclouvain.be 0474/93.43.43

Comparaison du potentiel de rendement du sorgho par rapport au maïs

Essais mis en place par le CIPF en collaboration avec
le SPW-Direction Recherche et Développement
(CIPF asbl - 2021)



1. Objectifs

Certains agriculteurs nous interrogent sur le potentiel d'un sorgho, réputé pour sa capacité à prélever l'eau plus en profondeur qu'un ray-grass ou un maïs.

Ces questions concernent surtout des sols filtrants (sols sablonneux, schisteux) de la Belgique dans des conditions de semis tardifs, ou dans le cas d'un semis après du ray-grass.

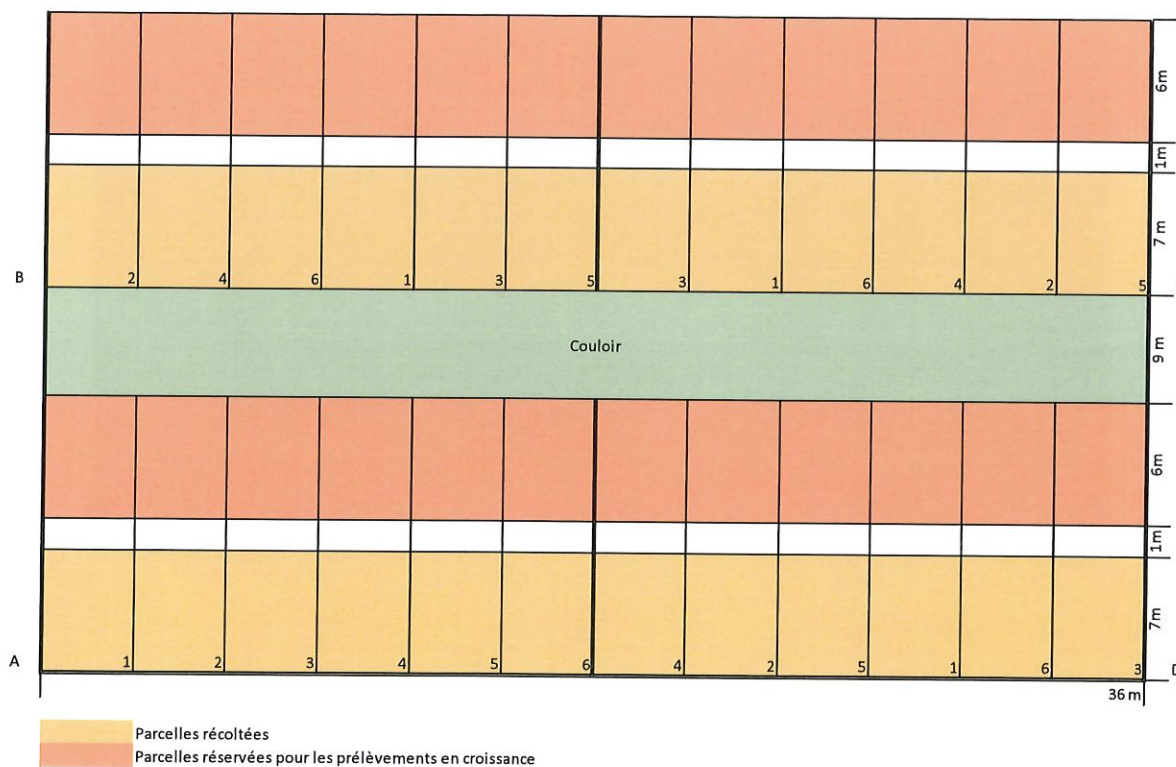
C'est pourquoi, 2 essais ont été mis en place sur deux lieux présentant une texture de sol contrastée, afin de comparer entre 3 variétés de sorgho et 2 variétés de maïs semées à deux dates, les paramètres suivants :

- Rendements et valeurs alimentaires
- Développements racinaires respectifs
- Prélèvements d'azote du sol et teneur en azote dans la plante (bilan azoté)

2. Protocole des essais

Les deux mêmes essais ont été mis en place sur les deux lieux.

2.1. Plan des essais



2.2. Objets

<i>N° Objet</i>	<i>Type</i>	<i>Variété</i>	<i>Date semis</i>
1	Sorgho	RGT Swingg	
2	Sorgho	RGT Biggben	
3	Sorgho	Amiggo	
4	Maïs	MAS 232 S	Semis précoce
5	Maïs	MAS 232 S	Semis tardif
6	Maïs	LG 31238	Semis tardif

Le semis précoce, est considéré comme étant une date « normale » de semis pour le maïs.

Le semis du maïs est dit « tardif », quand réalisé en même temps que le sorgho.

2.3. Essai de Dion

Lieu : Dion - le - Mont

Texture du sol : Limon sableux non battant

Précédent : Froment

Date de semis : Objet 4 : 10 mai

Autres objets : 01 juin

Densités de semis : Sorgho : 205.100 graines / ha

Maïs : 95.200 graines / ha

Date de récolte : 5 octobre

Fumure : Sorgho : 100 U d'azote minéral

Maïs : 125 U d'azote minéral

Désherbage : 0,7 l/ha Callisto + 2 l/ha Gardo Gold

2.4. Essai de Vieusart

Lieu : ferme universitaire de Louvain - la - Neuve (Vieusart)

Texture du sol : Limon fin argileux très battant

Précédent : Froment

Date de semis : Objet 4 : 10 mai
Autres objets : 1^{er} juin

Densités de semis : Sorgho : 205.100 graines / ha
Maïs : 95.200 graines / ha

Date de récolte : 22 octobre

Fumure : Sorgho : 73 U d'azote minéral
Maïs : 98 U d'azote minéral

Désherbage: 0,7 l/ha Callisto + 2 l/ha Gardo Gold

2.5. Données météo

Somme des températures (base 6°) à Ernage

<i>Année</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>	<i>Juillet</i>	<i>Aout</i>	<i>Septembre</i>	<i>Octobre</i>	<i>Total Mai à Oct.</i>
2021	147	354	354	328	299	154	1636
<i>Normale</i>	205	267	350	344	243	143	1552

Pluviométrie à Ernage

<i>Année</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>	<i>Juillet</i>	<i>Aout</i>	<i>Septembre</i>	<i>Octobre</i>	<i>Total Mai à Oct.</i>
2021	72	173	166	96	25	84	616
<i>Normale</i>	70	76	71	82	62	69	430

3. Résultats

3.1. Essai de Dion

3.1.1. Pourcentage de levées

<i>Objet</i>	<i>Nom</i>	<i>% de levée</i>
1	RGT Swingg	79,8
2	RGT Biggben	74,1
3	Amiggo	73,5
4	MAS 232 S (10/05)	100,0
5	MAS 232 S (01/06)	100,0
6	LG 31238	100,0

3.1.2. Rendements et valeurs alimentaires

Variétés	Date de semis	Rendement MS (T/ha)	MS (%)	Amidon (% MS)	Sucres solubles (% MS)	VEM
Sorgho						
RGT Swingg	01-06-21	9,8 c	27,2 d	0,7 b	14,3 b	740 c
RGT Biggben	01-06-21	9,3 c	25,6 d	4,0 b	18,5 a	792 bc
Amiggo	01-06-21	15,2 b	31,3 c	0,0 b	21,8 a	670 d
Maïs						
MAS 232 S	10-05-21	19,8 a	39,8 a	25,2 a	9,8 c	827 ab
MAS 232 S	01-06-21	16,9 ab	34,4 b	27,0 a	10,5 c	866 a
LG 31238	01-06-21	17,7 ab	37,1 b	27,4 a	8,1 c	844 ab
Moyenne Sorgho	01-06-21	11,5	28,0	1,6	18,2	734
Moyenne Maïs	01-06-21	17,3	35,7	27,2	9,3	855
F obs		27,99	39,83	104,63	57,09	28
Prob		0	0	0	0	0
CV		11,0	5,4	19,2	10,3	3,5
PPAS	2 moyennes	2,5	2,7	4,1	2,2	42
PPAS	3 moyennes	2,9	3,2	4,9	2,6	51
PPAS	4 moyennes	3,3	3,6	5,5	2,9	57
PPAS	5 moyennes	3,6	3,9	5,9	3,1	61
PPAS	6 moyennes	3,7	4,1	6,2	3,3	64

Nous constatons premièrement, que le rendement du maïs MAS 232 est pénalisé de près de 3 T de matières sèches, s'il est semé plus tardivement.

Toujours au niveau du rendement, la variété de sorgho Amiggo se rapproche des maïs semés en même temps, alors que les deux autres variétés ont des rendements presque deux fois inférieurs.

Du côté des valeurs alimentaires, les sorghos sont inférieurs au maïs au niveau des valeurs VEM et des teneurs en amidon (quasiment nulles), mais procurent des teneurs en sucres solubles nettement supérieures.

3.1.3. Développement racinaire

Les prélèvements racinaires ont été réalisés après récolte, à l'aide d'une sonde de 35 mm de diamètre sur une profondeur de 90 cm, 20 cm à côté de la ligne de semis.

Après sondage (2 trous par parcelle, soit un volume de terre de 1731 cm³), les racines sont extraites, lavées, et enfin séchées.

Variétés	Date de semis	Poids des racines (grammes)
Sorgho		
RGT Swingg	01-06-21	0,058
RGT Biggben	01-06-21	0,058
Amiggo	01-06-21	0,123
Maïs		
MAS 232 S	10-05-21	0,011
MAS 232 S	01-06-21	0,056
LG 31238	01-06-21	0,018
Moyenne Sorgho		0,080
Moyenne Maïs		0,037
F obs		1,63
Prob		0,548
CV		115,5
PPAS		NS

Malgré une masse de racines deux fois supérieure du sorgho par rapport au maïs, nous ne pouvons déterminer de différence significative au niveau du développement racinaire, tellement la variabilité entre variétés et répétitions était importante.

3.1.4. Bilan azoté

Le sondage avant semis a été réalisé le 30 mars 2021.

- pH : 5,5
- Humus : 1,7 %
- Kg N-NO₃/ha 0-30 : 9
30-60 : 6
60-90 : 5

Les sondages après récolte ont été réalisés le 11 octobre 2021.

Les Kg d'azote exportés sont calculés en multipliant le pourcentage d'azote dans la plante par le rendement.

Variétés	Date de semis	Kg N/ha avant semis (90 cm)	Kg N appliqué	Kg N/ha après récolte (90 cm)	Kg N exporté /ha calculé	
Sorgho						
RGT Swingg	01-06-21	20	100	34	98	a
RGT Biggben	01-06-21	20	100	42	96	a
Amiggo	01-06-21	20	100	40	57	b
Maïs						
MAS 232 S	10-05-21	20	125	24	139	a
MAS 232 S	01-06-21	20	125	68	128	a
LG 31238	01-06-21	20	125	45	127	a
Moyenne Sorgho	01-06-21	20	100	39	84	
Moyenne Maïs	01-06-21	20	125	46	128	
F obs					8,566	
Prob					0,001	
CV					19,3	
PPAS					31,268	

Nous observons que le maïs exporte en moyenne 44 kg d'azote par hectare de plus que le sorgho. Cette différence est encore plus marquée avec la variété Amiggo qui n'a exporté que 57 kg d'azote.

En moyenne, le maïs a toutefois produit 5,8 T de MS en plus que le sorgho.

3.2. Essai de Vieusart

3.2.1. Pourcentage de levées

Objet	Nom	% de levée
1	RGT Swingg	74,4
2	RGT Biggben	71,9
3	Amiggo	62,0
4	MAS 232 S (10/05)	100,0
5	MAS 232 S (01/06)	96,8
6	LG 31238	96,5

3.2.2. Rendements et valeurs alimentaires

Variétés	Date de semis	Rendement MS (T/ha)	MS (%)	Amidon (% MS)	Sucres solubles (% MS)	VEM
Sorgho						
RGT Swingg	01-06-21	11,7 b	24,6 c	0,1 b	14,6 a	803 a
RGT Biggben	01-06-21	11,0 b	23,1 c	0,0 b	19,2 a	807 a
Amiggo	01-06-21	14,6 b	27,1 c	0,0 b	18,9 a	667 b
Maïs						
MAS 232 S	10-05-21	24,2 a	40,0 a	28,1 a	9,0 b	875 a
MAS 232 S	01-06-21	21,2 a	38,4 a	24,8 a	6,7 b	830 a
LG 31238	01-06-21	21,2 a	33,3 b	25,8 a	7,8 b	835 a
Moyenne Sorgho	01-06-21	12,4	24,9	0,0	17,5	759
Moyenne Maïs	01-06-21	21,3	35,8	25,3	7,2	833
F obs		33,58	21,20	33,96	66,03	18,24
Prob		0	0	0	0	0
CV		11,1	10,7	15,2	27,0	4,1
PPAS		2,91	4,7	2,9	5,3	50

3.2.3. Développement racinaire

Les prélèvements racinaires ont été réalisés après récolte à l'aide d'une sonde de 35 mm de diamètre sur une profondeur de 90 cm, 20 cm à côté de la ligne de semis.

Après sondage (2 trous par parcelle, soit un volume de terre de 1731 cm³), les racines sont extraites, lavées, et enfin séchées.

Variétés	Date de semis	Poids des racines (grammes)
Sorgho		
RGT Swingg	01-06-21	0,063
RGT Biggben	01-06-21	0,083
Amiggo	01-06-21	0,069
Maïs		
MAS 232 S	10-05-21	0,045
MAS 232 S	01-06-21	0,108
LG 31238	01-06-21	0,041
Moyenne Sorgho		0,072
Moyenne Maïs		0,075
F obs		0,74
Prob		607
CV		85,4
PPAS		NS

Nous ne constatons pas de différence significative au niveau du développement racinaire sur les 90 cm de profondeur explorés par la sonde.

3.2.4. Bilan azoté

Le sondage avant semis a été réalisé le 30 mars 2021.

- pH : 6,7
- Humus : 2,3 %
- Kg N-NO₃/ha 0-30 : 26
30-60 : 21
60-90 : 12

Les sondages après récolte ont été réalisés le 27 octobre 2021.

Les Kg d'azote exportés sont calculés en multipliant le pourcentage d'azote dans la plante par le rendement.

Variétés	Date de semis	Kg N/ha avant semis (90 cm)	Kg N appliqué	Kg N/ha après récolte (90 cm)	Kg N exporté /ha (calculé)
Sorgho					
RGT Swingg	01-06-21	59	73	40	160
RGT Biggben	01-06-21	59	73	37	212
Amiggo	01-06-21	59	73	23	226
Maïs					
MAS 232 S	10-05-21	59	98	30	246
MAS 232 S	01-06-21	59	98	45	183
LG 31238	01-06-21	59	98	28	228
Moyenne Sorgho	01-06-21	59	73	33	199
Moyenne Maïs	01-06-21	59	98	34	205
F obs					0,74
Prob					607
CV					85,4
PPAS					NS

Nous n'observons pas de différence d'exportation d'azote sur ce lieu entre les sorghos et les deux maïs semés à la même date. Par contre, le maïs semé plus tôt, à exporté 63 kg d'azote de plus que la même variété semée 20 jours plus tard. On peut s'étonner du fait que l'exportation d'azote par le sorgho soit aussi proche de celle du maïs, alors que le maïs a produit en moyenne 8,9 T de MS en plus que le sorgho.

