

## *DEUX ANNÉES D'ÉTUDES SUR LE COMPORTEMENT DE QUELQUES VARIÉTÉS DE SORGHO DESTINÉES A L'ENSILAGE DANS LES BASSES-ALPES*

**G**RACE A LEUR SOUPLESSE D'ADAPTATION ET D'UTILISATION, LES SORGHOS FOURRAGERS COMMENCENT A PRENDRE UNE CERTAINE PLACE DANS LES ASSOLEMENTS FOURRAGERS du Midi de la France. Il a donc paru intéressant d'étudier leur comportement dans le bassin de la Laye (Basses-Alpes) nouvellement venu à l'irrigation.

### **1) Variétés et systèmes d'exploitation :**

Neuf variétés ont été retenues en 1967 et 1968. Après l'essai de 1967, certaines variétés ont été éliminées, soit en raison de leur trop grande tardivité pour la région, soit pour leur comportement médiocre, soit enfin parce qu'elles ne devaient plus être commercialisées en France.

(1) Cet essai a été réalisé en 1967-1968 avec la collaboration de M. DETERRIS, Le Plan-de-Porchères, par Saint-Michel-l'Observatoire (Basses-Alpes), et du Foyer de Progrès Agricole de Forcalquier (Basses-Alpes).

*Variétés expérimentées en 1967 :*

NK 145  
Silomaker  
Noir Sucré  
Milkmaker  
Rox Orange  
6 076 F Hazera  
Camelsorgho  
Beefbuilder  
Siloking

*Variétés expérimentées en 1968 :*

Yieldmaker  
Silomaker  
Sx 11  
Milkmaker  
Rox Orange  
6 076 F Hazera  
Sumac  
Beefbuilder  
Pioneer 931

*Systèmes d'exploitation :*

En 1967, nous avons retenu pour chaque variété deux modes d'exploitation :

- le premier système a consisté à exploiter une première fois la plante lorsqu'elle avait atteint 80 centimètres de hauteur, puis à exploiter les repousses lorsque le grain avait atteint le stade début pâteux. Ce système devait permettre d'obtenir du fourrage vert à une époque où la repousse des prairies est ralentie et de l'ensilage en fin de saison ;
- le deuxième mode d'exploitation avait pour objectif principal l'ensilage : la première coupe étant réalisée lorsque le grain était au stade début pâteux, la repousse éventuelle étant exploitée en fin de saison, soit en ensilage, soit en vert, à condition que la plante ait atteint 80 centimètres de hauteur.

En 1968, le semis ayant été tardif, seul le deuxième mode d'exploitation a été réalisé.

**2) Conditions d'expérimentation :**

*Localisation :*

Les essais ont été mis en place sur sol brun calcaire du plan de Porchères (400 m d'altitude) à quelques kilomètres de Mane (Basses-Alpes).

Cette région se caractérise par un climat sans froids excessifs en hiver, mais comportant des risques de gelées tardives au printemps et précoce à l'automne.

La pluviométrie annuelle est de l'ordre de 900 mm, avec un mois de mai assez arrosé et un été relativement sec.

Les conditions climatiques des deux années d'expérimentation ont été assez exceptionnelles.

En 1967, le printemps s'est montré froid, alors que l'été fut particulièrement chaud et qu'en automne on a pu noter des gelées précoces (début octobre). La pluviométrie de cette année a été très faible après un automne et un hiver également secs.

En 1968, les températures de printemps et de l'été ont été inférieures à la normale alors que l'automne a été plus chaud. La pluviométrie a été relativement importante.

Voici les températures moyennes mensuelles relevées au cours de la période de végétation des Sorghos en 1967 et 1968 :

	1967	1968
Mai .....	14° 3	13° 2
Juin .....	17° 2	16° 5
Juillet .....	23° 1	19° 8
Août .....	20° 3	16° 9
Septembre .....	17° 1	15° 0
Octobre .....	13° 1	13° 1

La pluviométrie a été la suivante :

Mois	1967		1968	
	Pluviométrie	Irrigation	Pluviométrie	Irrigation
Avril .....	39 mm		46 mm	
Mai .....	41 mm	72 mm	67 mm	
Juin .....	27 mm	100 mm	38 mm	
Juillet .....	3 mm	139 mm	7 mm	60 mm
Août .....	9 mm	124 mm	115 mm	
Septembre .....	30 mm	78 mm	40 mm	60 mm
Octobre .....	16 mm		59 mm	
Total période ..	165 mm	513 mm	372 mm	120 mm

#### *Implantation :*

En 1967, le semis a été réalisé dans de bonnes conditions le 9 mai, à un écartement de 60 cm entre les lignes. La dose de semis avait été calculée pour obtenir quinze plants au mètre carré. La levée a été assez rapide puisqu'elle était notée le 21 mai.

En 1968, le semis réalisé une première fois dans les mêmes conditions que l'année précédente a dû être renouvelé en raison d'un fort éclaircissage à la levée, causé par des corbeaux et des pigeons. L'implantation a donc été très tardive puisque le deuxième semis est intervenu le 9 juin, la levée étant notée le 22 juin.

Chaque année, un désherbage chimique a été effectué en post-levée à l'aide d'atrazine utilisée à raison de 1 kg de matière active à l'hectare.

#### *Fumure :*

Pour chaque essai, 1.000 kg/ha de 6-8-12 d'un engrais aldriné apportant 3 kilos de matière active par hectare d'aldrine ont été fournis.

En 1967, après chaque coupe, 50 unités d'azote par hectare ont été apportés.

#### *Irrigations :*

Elles ont été réalisées en fonction des besoins de la plante de telle sorte que l'importance des quantités d'eau apportées par irrigation a été variable selon les années.

En 1967, en raison de la sécheresse, les plantes ont été très sensibles aux apports d'eau ; c'est pourquoi une certaine irrégularité de la répartition de l'eau d'irrigation, causée par la taille des plantes (certaines atteignant 3 mètres) et l'échelonnement des coupes, s'est fait sentir sur leur développement. Ce phénomène explique en partie le niveau plus élevé en 1967 qu'en 1968 du coefficient de variation dans les interprétations statistiques.

### **3) Comportement des plantes :**

#### *En 1967 :*

Si la levée a été assez rapide, le développement des plantes fut lent en partie à cause du faible niveau des températures. A partir du 22 juin, la pousse s'est accélérée.

Au début du mois de juillet, soit quarante-sept jours après la levée, le tallage était le suivant (moyenne sur vingt plantes par variété) :

NK 145	.....	6,0 talles par plante	6 076 F Hazera	3,3 talles par plante
Silomaker	....	3,2 »	»	»
Noir Sucré	...	3,3 »	»	»
Milkmaker	...	3,2 »	»	»
Rox Orange	..	2,6 »	»	»
			Camelsorgho ..	3,2 »
			Beefbuilder ...	3,8 »
			Siloking	..... 5,3 »

Nous allons examiner le comportement des plantes pour chacun des systèmes d'exploitation.

#### 1<sup>er</sup> système :

La première coupe à 80 cm est intervenue à la fin du mois de juillet à des dates différentes selon les variétés. Il s'est écoulé une dizaine de jours entre la coupe des variétés les plus précoces (Noir Sucré, NK 145) et la variété la plus tardive (Siloking).

Après la première coupe, le démarrage de la repousse a été assez rapide. On a pu observer l'épiaison précoce de certaines talles, alors que les autres continuaient à monter. Il est ainsi arrivé que quelques talles des repousses ont fleuri presque en même temps que celles qui n'avaient pas été coupées sur le deuxième système d'exploitation, alors que les plus tardives ont attendu trois semaines pour fleurir. Dans ces conditions, nous avons retenu de réaliser la coupe lorsque 50 % des talles étaient au stade prévu (début pâteux du grain), de telle sorte que lorsque la parcelle était fauchée, certaines avaient largement dépassé le stade, alors que d'autres ne l'avaient pas atteint.

Les dates de floraison moyenne observées sur la repousse ont été les suivantes :

NK 145	.....	25 août	Milkmaker	.....	18 septembre
Silomaker	.....	31 août	Camelsorgho	....	18 septembre
Noir Sucré	.....	31 août	Rox Orange	....	3 octobre
6 076 F Hazera	..	11 septembre	Siloking	.....	non fleuri à la
Beefbuilder	.....	18 septembre			coupe du 30-10

#### 2<sup>e</sup> système :

Dans ce système on a laissé le Sorgho se développer normalement depuis le semis jusqu'au stade début pâteux du grain. Chaque variété a donc pu

Variétés de Sorgho

extérioriser normalement sa précocité. La floraison a été ici assez homogène et a pu être notée aux dates suivantes :

NK 145 .....	5 août	6 076 F Hazera ..	25 août
Noir Sucré .....	10 août	Camelsorgho .....	28 août
Silomaker .....	10 août	Beefbuilder .....	28 août
Milkmaker .....	15 août	Siloking .....	3 octobre
Rox Orange .....	21 août		

Toutes les variétés ont été exploitées au stade prévu par le protocole, excepté Siloking. Par crainte des gelées précoces, celle-ci a été exploitée au stade début laiteux. Considérant que cette année a été particulièrement favorable au développement des Sorghos, on peut penser que Siloking est une variété trop tardive pour la région. C'est pourquoi elle n'a pas été retenue en 1968.

A la suite de cette coupe, des repousses ont démarré, mais leur développement, juste avant les gelées, n'était pas suffisant pour être exploitable. Seules les repousses de la variété Noir Sucré étaient à la limite puisqu'elles mesuraient en moyenne 77 cm fin octobre. Les autres ne dépassaient pas 40 cm. Au début du mois de novembre, elles ont été totalement détruites par le gel.

#### *En 1968 :*

L'installation s'est faite dans de bonnes conditions, mais le développement n'a pas été favorisé par les températures. Les hauteurs atteintes par les plantes ont été inférieures à celles enregistrées l'année précédente.

La floraison a pu être notée aux dates suivantes pour chaque variété :

Sudax Sx II .....	7 septembre	Milkmaker .....	15 septembre
Yieldmaker .....	9 septembre	Pioneer 931 .....	18 septembre
6 076 F Hazera ..	12 septembre	Beefbuilder .....	20 septembre
Silomaker .....	12 septembre	Rox Orange .....	25 septembre
Sumac .....	12 septembre		

Toutes les variétés ont été exploitées au stade prévu par le protocole, mais il ne s'est pas développé de repousses.

#### 4) Rendement :

Les rendements sont exprimés en kilos de matière sèche à l'hectare estimés sur des échantillons passés à l'étuve à 100°.

En 1967 :

*Exploitation à 80 cm :*

Sur la première coupe à 80 cm, on enregistre un rendement moyen de 1.800 kilos de matière sèche.

Si on totalise les deux coupes, le calcul statistique fait apparaître des différences significatives entre les variétés.

Camelsorgho est la variété ayant donné le meilleur rendement, mais elle n'est pas significativement différente de 6 076 F Hazera, Beefbuilder, NK 145, Siloking.

Noir Sucré au contraire a donné le moins bon rendement, sans être significativement différent de Silomaker, Milkmaker, Rox Orange.

Si l'on prend Rox Orange comme témoin, on peut considérer que les variétés suivantes lui seraient supérieures : Camelsorgho, 6076 F Hazera, Beefbuilder, NK 145.

*Exploitation au stade « grain pâteux » :*

Pour ce système d'exploitation, les différences entre variétés sont encore plus nettes que pour le premier système et les rendements sont plus élevés.

Siloking est équivalent à Camelsorgho et significativement supérieur aux autres variétés.

Noir Sucré donne également dans ce système le moins bon résultat, mais se trouve équivalent à NK 145, Milkmaker, Silomaker.

Si l'on prend Rox Orange comme témoin, Noir Sucré et Silomaker lui sont significativement inférieurs et Siloking significativement supérieur.

En 1968 :

Rox Orange est la variété ayant donné les meilleurs résultats. Sa production a été significativement supérieure à toutes les autres.

Beefbuilder, qui vient en deuxième position dans le classement, est équivalente à 6 076 F Hazera et supérieure aux six autres.

Sumac a donné la production la plus faible et si elle est équivalente à Silomaker, elle est significativement inférieure à toutes les autres.

## 5) Conclusions :

Dans ces deux années d'expérimentation, les variétés de Sorgho expérimentées se sont trouvées dans des conditions très différentes. L'année 1967 a été sèche et chaude, alors qu'en 1968 la pluviométrie et les températures ont dévié de la normale. La date de semis a également varié, précoce en 1967, tardive en 1968. Dans ces conditions, on peut porter un premier jugement sur le comportement des variétés dans les Basses-Alpes.

Si l'on considère une exploitation ayant pour seul objectif l'ensilage au stade pâteux du grain, *Rox Orange* apparaît comme la variété la plus régulière. Elle a l'avantage de ne pas atteindre un développement trop important, ce qui devrait faciliter la récolte bien que ses tiges soient parmi les plus grosses.

*6 076 F Hazera* et *Beefbuilder* devraient également présenter quelque intérêt. On peut cependant reprocher à *6 076 F Hazera* sa grande taille qui est à l'origine d'une verse plus ou moins accentuée.

*Milkmaker* et *Silomaker*, les deux autres variétés étudiées deux années de suite, se sont toujours montrées inférieures à *Rox Orange* et ne paraissent pas indiquées pour la région considérée.

Si l'on envisage une coupe précoce comme ce fut le cas en 1967 pour procurer en été de la matière verte au troupeau, les repousses de la plupart des variétés peuvent atteindre le stade optimum pour faire de l'ensilage en fin de saison, mais le rendement total annuel est fortement diminué, bien que certaines variétés réagissent mieux que d'autres. Dans ces conditions, il serait préférable de réserver certaines parcelles pour semer du Sudan-grass ou des hybrides Sorgho  $\times$  Sudan ayant pour seule destination l'affouragement en vert, sachant qu'on peut réaliser trois ou quatre coupes selon les conditions météorologiques de l'année. D'autres parcelles pourraient alors être semées en Sorghos hybrides destinés exclusivement à l'ensilage.

C. BILLOT,

Centre de Recherches Agronomiques du Sud-Est (S.E.I.),  
Montfavet, Vaucluse.



## ANNEXE I

## RENDEMENTS DU PREMIER SYSTEME EN 1967

Première coupe à 80 cm

Variétés	Date coupe	Nombre de jours levée-récolte	Rendement en vert (kg/ha)	Rendement en sec (kg/ha)
NK 145 .....	15 juillet	55	15.185	1.912
Silomaker .....	17 juillet	57	12.299	1.644
Noir sucré .....	15 juillet	55	8.303	1.105
Milkmaker .....	22 juillet	62	17.868	2.055
Rox Orange .....	22 juillet	62	25.369	2.665
6076 F Hazera .....	17 juillet	57	12.715	1.590
Camelsorgho .....	17 juillet	57	13.580	1.642
Beefbuilder .....	19 juillet	59	12.006	1.808
Siloking .....	24 juillet	64	25.987	1.705

Deuxième coupe repoussée

Variétés	Date coupe	Nombre de jours levée-récolte	Hauteur à la coupe en (cm)	Rendement en vert (kg/ha)	Rendement en sec (kg/ha)
NK 145 .....	5 octobre	82	215	46.960	12.685
Silomaker .....	1 <sup>er</sup> octobre	75	161	44.620	10.130
Noir sucré .....	1 <sup>er</sup> octobre	77	199	28.699	7.883
Milkmaker .....	19 octobre	89	171	32.257	8.681
Rox Orange .....	19 octobre	89	186	35.000	7.999
6076 F Hazera ..	5 octobre	80	235	51.851	13.847
Camelsorgho .....	13 octobre	88	212	51.975	15.489
Beefbuilder .....	13 octobre	86	229	50.920	13.069
Siloking .....	30 octobre	98	202	44.770	11.755

Production totale

Variétés	Nombre de jours levée 2 <sup>e</sup> récolte	1 <sup>er</sup> coupe Rendement en sec	2 <sup>e</sup> coupe Rendement en sec	Production totale	% de Rox Orange
NK 145 .....	137	1.912	12.685	14.597	137
Silomaker .....	132	1.644	10.130	11.774	110
Noir sucré .....	132	1.105	7.883	8.988	83
Milkmaker .....	151	2.055	8.681	10.736	100
Rox Orange .....	151	2.665	7.999	10.664	100
6076 F Hazera ..	137	1.590	13.347	14.937	140
Camelsorgho .....	145	1.642	15.489	17.131	161
Beefbuilder .....	145	1.808	13.069	14.877	139
Siloking .....	162	1.705	11.755	13.460	126
			p.p.d.s. ....	3.684	
			C.V. ....	20%	

Variétés de Sorghos dans les Basses-Alpes

## ANNEXE II

## RENDEMENTS DU DEUXIEME SYSTEME EN 1967

<i>Variétés</i>	<i>Date coupe</i>	<i>Nombre de jours levée-récolte</i>	<i>Hauteur à la coupe</i>	<i>Rendement en vert (kg/ha)</i>	<i>Rendement en sec (kg/ha)</i>	<i>% de Rox Orange</i>
NK 145 .....	28 août	99	261	65.123	15.755	80
Silomaker .....	31 août	102	201	60.062	13.793	60
Noir sucré .....	31 août	102	252	44.444	11.745	70
Milkmaker .....	4 sept.	106	226	54.062	15.654	80
Rox Orange .....	4 sept.	106	225	67.359	19.603	100
6076 F Hazera .....	4 sept.	106	287	71.389	21.078	107
Camelsorgho .....	11 sept.	113	250	76.789	22.797	116
Beefbuilder .....	11 sept.	113	247	63.271	17.288	88
Siloking .....	25 octob.	156	290	87.160	28.290	144
p.p.d.s. ....					5.500	
C.V. ....					20,4%	

## ANNEXE III

## RENDEMENTS EN 1968

*(Coupe au stade début pâteux du grain)*

<i>Variétés</i>	<i>Date coupe</i>	<i>Nombre de jours levée-récolte</i>	<i>Hauteur à la coupe</i>	<i>Rendement en vert (kg/ha)</i>	<i>Rendement en sec (kg/ha)</i>	<i>Rox Orange % de</i>
Yieldmaker .....	14 octobre	114	205	49.523	11.148	74
6076 F Hazera .....	17 octobre	117	285	49.047	12.032	79
Beefbuilder .....	6 novembre	136	250	48.357	13.439	89
Milkmaker .....	21 octobre	121	200	45.190	11.648	77
Rox Orange .....	6 novembre	136	200	56.802	15.155	100
Silomaker .....	14 octobre	114	160	41.904	10.443	69
Pioneer 931 .....	21 octobre	121	275	42.190	11.724	77
Sumac .....	17 octobre	117	200	42.797	9.521	63
Sx II .....	14 octobre	114	275	45.476	11.257	74
p.p.d.s. ....					1.556	
C.V. ....					8,8%	