

# Le rendement d'écotypes de sorgho des races *caudatum* et *guinea*

En Afrique de l'Ouest, les sorghos de la race *guinea* sont les plus cultivés. Les sorghos de la race *caudatum* sont en revanche davantage utilisés dans les programmes de sélection, car plus productifs. Pour ces deux types, les rendements varient beaucoup en fonction de la précocité.



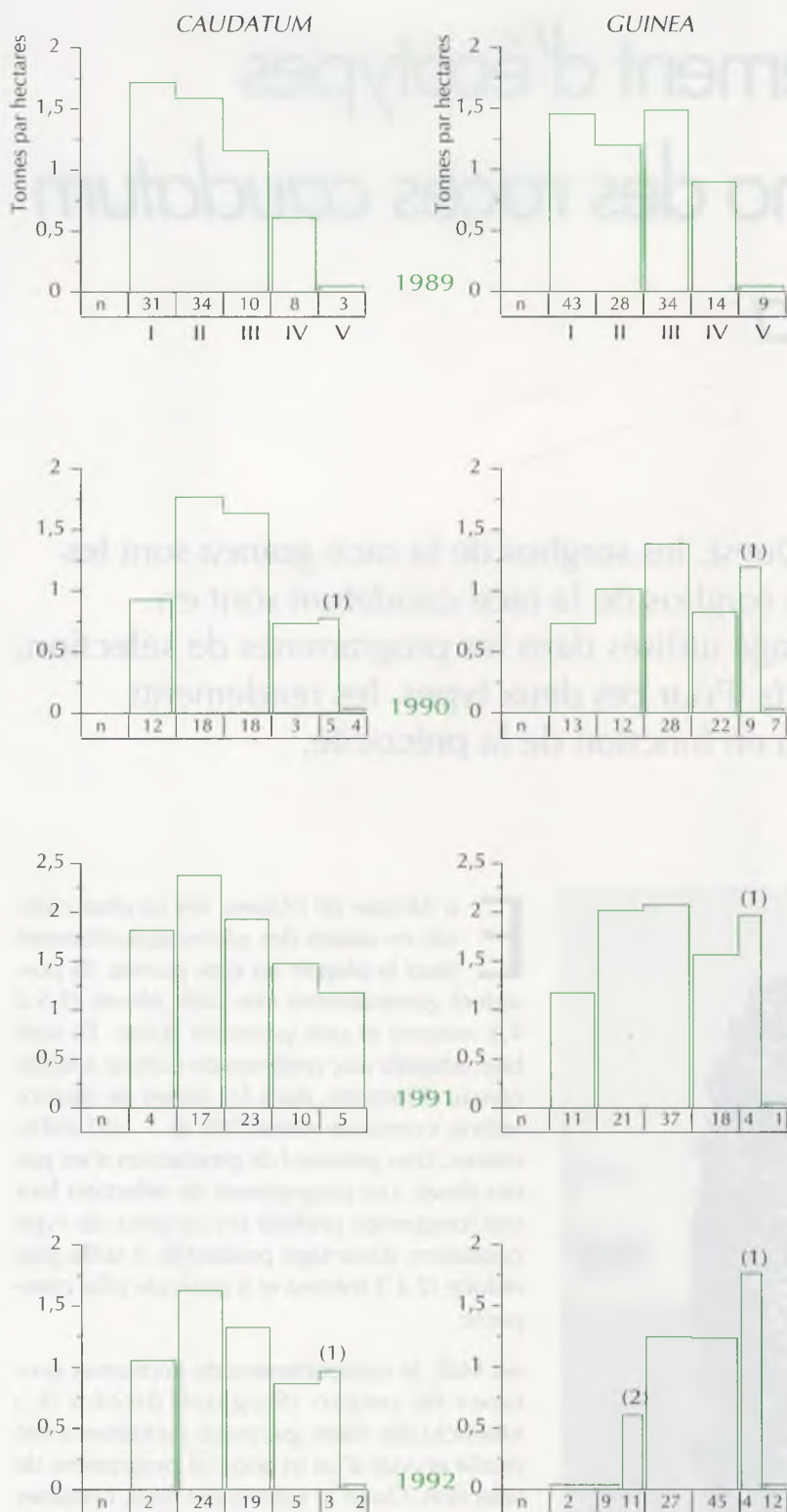
En Afrique de l'Ouest, les sorghos cultivés en saison des pluies appartiennent pour la plupart au type *guinea*. Ils possèdent généralement une taille élevée (3,5 à 4,5 mètres) et une panicule lâche. Ils sont bien adaptés aux systèmes de culture à faible niveau d'intrants, dans les zones de pluviométrie comprise entre 700 et 1 100 millimètres. Leur potentiel de production n'est pas très élevé. Les programmes de sélection leur ont longtemps préféré les sorghos du type *caudatum*, davantage productifs, à taille plus réduite (2 à 3 mètres) et à panicule plus compacte.

Au Mali, le comportement de nombreux écotypes de sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) des races *guinea* et *caudatum* a été étudié en vue d'un tri pour un programme de sélection. Outre le rendement final, certaines composantes de la production ont été mesurées : le poids de mille grains et le nombre de grains par panicule.

## Le rendement

Globalement, les productions à l'hectare des cultivars *caudatum* sont plus élevées que celles des *guinea*, principalement pour les

Sorgho type *caudatum*.  
Cliché C. Fovet-Rabot



Précocité : semis-épiaison (en jours), I : < 65, II : 66-75, III : 76-85, IV : 86-95, V : > 95.  
n : nombre de variétés concernées.

(1) : variétés résistantes à la cécidomye. Pour les cycles tardifs (> 95 jours), en 1990 et 1992 pour les *caudatum* et en 1990, 1991, 1992 pour les *guinea*, les variétés ont été séparées en deux groupes aux rendements très éloignés.

(2) : variétés peu attaquées par les oiseaux. Pour le cycle (66-75) des *caudatum* en 1992, on a observé deux groupes de variétés selon le niveaux d'attaque par les oiseaux.

Figure 1. Relation entre précocité et rendement. Les colonnes fusionnées des histogrammes correspondent à des moyennes qui ne sont pas significativement différentes.

## La sélection des sorghos *caudatum*

La sélection des sorghos de race *caudatum* est orientée par les objectifs suivants :

- l'obtention de variétés à cycles précoces ou semi-précoces ;
- l'augmentation de la productivité jusqu'à environ 5 tonnes de grains par hectare dans des conditions favorables, avec parallèlement une diminution de la hauteur des tiges entre 2 et 2,5 mètres ;
- la stabilité des rendements.

## Les conditions expérimentales

Ces essais ont été conduits de 1989 à 1992, à la station de Samanko à Bamako au Mali, dans le cadre du projet régional « sorgho » mené par l'International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) et le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD).

Chaque année, 50 à 90 cultivars *caudatum* et 90 à 130 cultivars *guinea* ont été observés. Ce sont en majorité des écotypes ou des variétés-populations de plusieurs origines : Afrique de l'Ouest et centrale pour les *guinea*, Afrique centrale, de l'Est et du Sud pour les *caudatum*. Il y a aussi quelques variétés sélectionnées de sorgho *caudatum* précoce (cycle semis-épiaison de 66 à 75 jours).

Le plan d'essai est celui de la « collection testée » avec semis des cultivars au hasard et sans répétition, mis en comparaison avec une variété de référence qui alterne régulièrement. Pour éviter les effets de compétition entre les deux races, qui présentent des hauteurs de tige nettement différentes, les cultivars *caudatum* et *guinea* ont été semés en parcelles séparées mais voisines. La parcelle élémentaire et utile comporte deux lignes de 5,1 mètres espacées de 0,8 mètre, avec des écartements entre poquets de 0,3 mètre sur la ligne. Les essais ont été menés en culture semi-intensive : labour, fertilisation minérale NPK (60-40-20) et environ 80 000 plantes par hectare (2 plantes par poquet). Pour l'analyse des résultats, les cultivars sont regroupés en cinq catégories de précocité, selon la durée de la phase semis-épiaison : moins de 65 jours ; 66 à 75 jours ; 76 à 85 jours ; 86 à 95 jours ; plus de 95 jours.

cycles précoces. Dans les groupes à cycles intermédiaire et tardif, les deux types de sorgho se montrent équivalents, avec parfois une supériorité significative des *guinea* (figure 1 ; tableau 1).

Plus précisément, pour les quatre années d'étude, les meilleurs rendements sont obtenus par le groupe des sorghos *caudatum* épiant entre 66 et 75 jours (1,6 à 2,4 tonnes par hectare) et par le groupe des *guinea* de 76-85 jours de cycle semis-épiaison (1,2 à 2,1 tonnes par hectare).

Les rendements des sorghos *caudatum* de cycle compris entre 66 et 85 jours peuvent paraître faibles, comparés à ceux des cultivars issus des programmes de sélection : entre 3 et 5 tonnes par hectare. Cela s'explique parce qu'il s'agit ici essentiellement d'écotypes, utilisés pour que la comparaison avec les écotypes *guinea* soit possible.

Les rendements des variétés *caudatum* et *guinea* de cycle intermédiaire (76-85 jours) sont équivalents : les différences ne sont pas

significatives trois années sur quatre. Il en est de même pour le groupe des cultivars à cycle assez tardif (86-95 jours).

Les variétés très précoces (épiaison en moins de 65 jours) et les variétés tardives (qui épiant au-delà de 95 jours) donnent des productions irrégulières en fonction des attaques d'oiseaux pour les premières et de la cécidomyie (*Atherigona soccata*) pour les secondes.

Dans le groupe des variétés précoces (66-75 jours), les sorghos *caudatum* ont des rendements significativement supérieurs de 20 à 70 % par rapport à ceux des *guinea*.

## Poids de 1 000 grains

Le poids de mille grains dépend du type de sorgho (tableau 1). Pour les *guinea*, il augmente régulièrement avec l'allongement du cycle semis-épiaison. Ainsi, ce poids varie de 15-18 grammes pour les cultivars les plus

Tableau 1. La comparaison du rendement, du poids de mille grains et du nombre de grains par panicule pour les écotypes *caudatum* et *guinea* (test de Student « t » pour les échantillons inférieurs à 30).

Année	Précocité (jours)	Rendement (tonnes par hectare)			Poids de 1 000 grains (grammes)			Nombre de grains par panicule		
		<i>caudatum</i>	<i>guinea</i>		<i>caudatum</i>	<i>guinea</i>		<i>caudatum</i>	<i>guinea</i>	
1989	< 65	1,71	1,45	(ns)	19,1	17,6	(s)	1 007	1 003	(ns)
	66-75	1,58	1,19	(s)	18,3	18,2	(ns)	1 239	947	(s)
	76-85	1,15	1,48	(s)	19,2	18,7	(ns)	1 023	1 116	(ns)
	86-95	0,58	0,89	(s)	19,6	19,2	(ns)	591	837	(s)
	> 95	–	–		–	–		–	–	
1990	< 65	0,92	0,73	(ns)	16,2	15,2	(ns)	899	598	(s)
	66-75	1,76	1,01	(s)	20,1	17,2	(s)	1 493	940	(s)
	76-85	1,63	1,38	(ns)	21,2	20,0	(ns)	1 409	1 084	(s)
	86-95	0,73	0,82	(ns)	19,7	18,3	(ns)	761	747	(ns)
	> 95	0,77	1,19	(s)	18,6	21,6	(s)	–	544	
1991	< 65	1,81	1,17	(s)	18,1	15,0	(s)	1 007	783	(ns)
	66-75	2,37	2,01	(s)	19,2	17,3	(ns)	1 309	1 192	(ns)
	76-85	1,92	2,07	(ns)	18,1	18,0	(ns)	1 128	1 314	(s)
	86-95	1,47	1,56	(ns)	17,2	18,2	(ns)	930	1 067	(ns)
	> 95	1,17	1,96*		20,5	22,2		653	897	(s)
1992	< 65	1,05	–		17,0	–		893	–	
	66-75	1,62	0,60	(s)	22,4	18,7	(s)	1 706	468	(s)
	76-85	1,32	1,24	(ns)	22,1	19,7	(s)	1 622	1 005	(s)
	86-95	0,86	1,24	(s)	22,4	20,2	(ns)	1 001	970	(ns)
	> 95	0,96*	1,76*		20,3	24		1 040	1 098	(ns)

\* : effectif inférieur à 5 cultivars.

ns : différence entre les deux cultivars non significative à 5 % ; s : différence entre les deux cultivars significative à 5 %.

précoces à 19-24 grammes pour les plus tardifs. Les *caudatum* ne présentent pas cette tendance : le poids de mille grains fluctue entre 18 et 22 grammes selon les années.

En moyenne, le poids de mille grains des *caudatum* précoces (cycle semis-épiaison inférieur à 75 jours) est plus élevé que celui des *guinea* de même cycle. En revanche, pour les variétés de 76 à 95 jours, il n'y a pas de différence significative. Au sein du groupe très tardif (cycle de plus de 95 jours), les *guinea* montrent une certaine supériorité.

## Le nombre de grains par panicule

Au sein des sorghos *caudatum*, les cultivars qui épiant entre 66 et 75 jours ont le nombre de grains par panicule le plus élevé, variant entre 1 200 et 1 700 grains. Dans le cas des *guinea*, ce sont les variétés un peu plus tardives (76-85 jours) qui possèdent le plus de grains par panicule, c'est-à-dire 1 000 à 1 300 grains (tableau 1).

La comparaison entre les deux races de sorgho montre qu'aux cycles précoces entre 60 et 75 jours, les cultivars *caudatum* présentent un nombre de grains par panicule supérieur à celui des *guinea* (1 200 à 1 600 grains pour les premiers et 950 à 1 200 pour les seconds) tandis qu'aux cycles compris entre 76 et 95 jours, les deux races sont équivalentes (600 à 1 600 grains pour les *caudatum* et 700 à 1 300 pour les *guinea*).

Enfin, dans le groupe des variétés très précoces (moins de 65 jours), ce sont surtout les *guinea* qui sont attaqués par les oiseaux et à l'inverse, pour les variétés très tardives (plus de 95 jours), ce sont les *caudatum* qui sont préférentiellement attaqués par la cécidomyie.

## Conséquences pratiques

Cette étude montre que, pour les cycles intermédiaires et tardifs, les types *caudatum* et *guinea* se valent quant à la productivité. Il reste aux programmes de sélection à exploiter les potentialités de chacun, sachant par ailleurs que l'état sanitaire des récoltes de *guinea* est probablement meilleur, par rapport aux moisissures des grains (LUCE, 1994), en régime pluviométrique compris entre 800 et 1 000 millimètres.

## Bibliographie

LUCE C., 1994. Influence des conditions de production des semences de sorgho sur la levée au champ. *Agriculture et développement*, 1 : 43-46.

### ■ C. LUCE – Le rendement d'écotypes de sorgho des races *caudatum* et *guinea*.

#### Résumé

Au Mali, des écotypes d'origines diverses de sorgho des races *caudatum* et *guinea* ont été comparés expérimentalement sur trois critères : le rendement en grains à l'hectare, le poids de mille grains et le nombre de grains par panicule. Les résultats obtenus dépendent du cycle semis-épiaison. Sur les sorghos précoces, le type *caudatum* apparaît plus productif, pour les trois critères, que le type *guinea*. Pour des cycles intermédiaires et tardifs, les résultats des deux types sont équivalents, avec parfois une certaine supériorité des sorghos *guinea*.

Mots-clés : sorgho, *caudatum*, *guinea*, sélection variétale, composante du rendement, Mali.

### ■ C. LUCE – Yields of *Sorghum caudatum* and *guinea* ecotypes.

#### Abstract

In Mali, *Sorghum caudatum* and *guinea* ecotypes of various origins were experimentally compared according to three criteria: seed yield per hectare, 1000-kernel weight and number of seeds per tassel. The results were dependent on the seeding-heading cycle. For early sorghum, the *S. caudatum* ecotype seemed to be more productive than the *S. guinea* ecotype for all three criteria. For the medium and late cycles, the results were the same for both ecotypes, sometimes with better performance for *S. guinea*.

Key words: sorghum, *S. caudatum*, *S. guinea*, screening of varieties, yield component, Mali.

### ■ C. LUCE – Rendimiento de ecotipos de sorgo de las razas *caudatum* y *guinea*.

#### Resumen

En Mali, se han comparado experimentalmente ecotipos de orígenes diversos de sorgo de las razas *caudatum* y *guinea* según tres criterios: rendimiento de granos por hectárea, peso de mil granos y número de granos por panicula. Los resultados conseguidos dependen del ciclo siembra y espigazón. En los sorgos precoces, el tipo *caudatum* resulta más productivo para los tres criterios que el tipo *guinea*. Para ciclos intermedios y tardíos, son equivalentes los resultados de ambos tipos, con cierta superioridad a veces de los sorgos *guinea*.

Palabras clave : sorgo, *caudatum*, *guinea*, selección de variedades, componente del rendimiento, Mali.