

Irrigation

Le maïs plus productif que le sorgho en situations modérément restrictives

Si les besoins en eau du maïs sont plus élevés que ceux du sorgho, l'efficacité de cette eau est meilleure sur maïs. Rendements et marges brutes sont toujours à l'avantage du maïs quand l'irrigation n'est pas limitante. Lorsque la ressource est restrictive pour le maïs, les résultats sont plus contrastés. Passage en revue de deux essais conduits en 2010.



© N. Comtec

Bien irrigué, le maïs exprime un potentiel de rendement supérieur d'au moins 45 q/ha à celui du sorgho. En conduite restrictive en eau, cet écart se résorbe et le sorgho peut afficher un rendement équivalent ou proche de celui du maïs. En condition non irriguée, les résultats sont contrastés. C'est ce qui ressort de deux essais conduits en 2010 dans des limons profonds de la Drôme (Etoile) et du Tarn (Gaillac). Sur ce dernier site, le différentiel de rendement entre maïs et sorgho est toujours à l'avantage du maïs quel que soit le niveau d'irrigation (*figure 1*): + 46 q/ha en situation non limitante, + 12 q/ha en conduite restrictive pour le maïs mais optimale pour le sorgho (150 mm d'eau) et + 9 q/ha en régime pluvial. Les parcelles non irriguées sont conduites

Poitou-Charentes

Le maïs se détache

Maïs et sorgho ont été soumis à différents régimes hydriques entre 2005 et 2010 sur des sols de groies profondes en Charente-Maritime. Les rendements des deux espèces y sont comparables dans les situations les plus restreintes en eau. Au-delà de 100 mm d'eau (pluies + irrigation), le rendement du maïs dépasse celui du sorgho. L'écart s'accroît avec la disponibilité hydrique. Le rendement du sorgho plafonne à 100 q/ha (hormis en 2005, année exceptionnelle) alors que celui du maïs peut monter jusqu'à 150 q/ha. Toutefois, les résultats de la campagne 2006 suggèrent une plus grande variabilité de la réponse du maïs aux fortes restrictions pendant la phase la plus sensible au manque d'eau.

En situation bien irriguée, les rendements actuels du maïs sont plus élevés qu'ils ne l'étaient à la fin des années 80 alors que ceux du sorgho ont peu évolué.

avec des densités et des doses d'azote réduites par rapport aux parcelles irriguées. En sorgho, celles-ci passent ainsi de 255 000 plantes/ha et 150 uN/ha en conduite bien irriguée à 200 000 plantes/ha et 100 uN/ha. Pour le maïs, les parcelles moins irriguées comptent 65 000 plantes/ha et reçoivent 100 uN/ha au lieu de 79 000 plantes/ha et 200 uN/ha en conduite bien irriguée.

À Etoile, le différentiel de rendement entre maïs et sorgho bien irrigués est de 60 q/ha en faveur du maïs (*figure 2*). Cet écart important pourrait être lié à un peuplement de sorgho trop faible pour une conduite irriguée (205 000 plantes/ha). Pour une dose d'irrigation de 150 mm, restrictive pour le maïs mais optimale pour le sorgho, les deux espèces rivalisent en rendement 93 q/ha pour le sorgho et 91 q/ha pour le maïs. En régime pluvial, le peuplement probablement trop élevé du maïs pour des variétés tardives (70 000 plantes/ha) a pu pénaliser son rendement. Il tombe à 25 q/ha contre 56 q/ha pour le sorgho, qui avait un peuplement mieux adapté à ce régime (205 000 plantes/ha).

À Gaillac, le rendement du maïs est toujours supérieur à celui du sorgho quel que soit le régime hydrique suivi.

Une meilleure efficacité de l'eau sur maïs

Pour analyser plus en détail ces résultats, des bilans hydriques ont permis d'évaluer la consommation en eau des plantes. Le sorgho en consomme moins que le maïs pour atteindre la maturité physiologique : 390 mm contre 480 mm pour le maïs à Gaillac. Maïs, à

Un rendement potentiel plus élevé pour le maïs

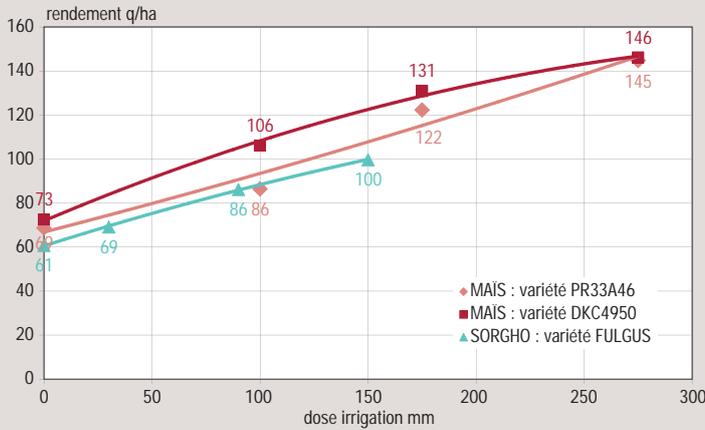


Figure 1 : Rendements du maïs et du sorgho dans les limons sablo-argileux profonds de Gaillac (Tarn) à différents régimes d'irrigation.

Avec 150 mm d'irrigation, maïs et sorgho affichent des rendements équivalents à Etoile

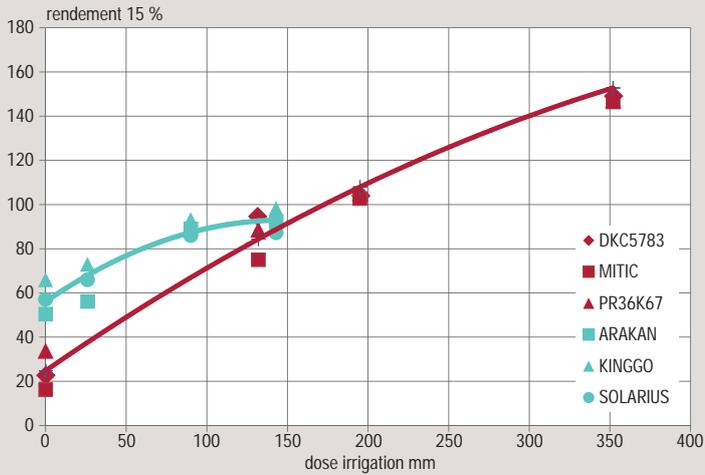


Figure 2 : Rendements du maïs et du sorgho dans les limons argilo-sableux profonds d'Etoile (Drôme) à différents régimes d'irrigation.

Le cycle cultural du sorgho est plus court que celui du maïs. Pour une même date de semis, le sorgho a atteint la maturité physiologique 18 jours avant le maïs à Gaillac en 2010.



Le maïs est loin devant le sorgho en situation irriguée : environ 1 000 €/ha de marge brute contre 600 à 700 €/ha.

ce stade, le maïs produit plus de biomasse (+31 %) et plus de rendement (+18 %) par mm d'eau consommée que le sorgho.

Les doses optimales d'irrigation sont également plus faibles pour le sorgho. À Gaillac, 150 mm d'eau suffisent pour bien irriguer cette culture, contre 275 mm pour le maïs. À Etoile, cette dose optimale est de 143 mm pour le sorgho et 352 mm pour le maïs.

Le supplément de biomasse et de rendement apporté par mm d'eau d'irrigation par rapport à une conduite en sec est équivalent pour les deux espèces à Gaillac. Sur le site d'Etoile en revanche, où peuplements et doses d'azote sont identiques en parcelles irriguées ou non, l'efficacité de l'eau d'irrigation est plus élevée sur le maïs.

En terme de marges brutes (hors aides découplées), le maïs est loin devant le sorgho en situation irriguée dans les deux sites : environ 1 000 €/ha contre 600/700 €/ha pour le sorgho (tableau 1). En régime pluvial, la domination du maïs est moins évidente : la marge brute est nettement à l'avantage du sorgho à Etoile et du maïs à Gaillac. ■

Le maïs irrigué dégage les meilleures marges brutes

| | charges opérationnelles €/ha | marges brutes €/ha |
|-----------------------|------------------------------|--------------------|
| GAILLAC (2010) | | |
| bien irrigué | | |
| maïs | 645 | 1042 |
| sorgho | 466 | 591 |
| pluvial | | |
| maïs | 422 | 424 |
| sorgho | 330 | 315 |
| ETOILE (2010) | | |
| bien irrigué | | |
| maïs | 685 | 982 |
| sorgho | 286 | 699 |
| pluvial | | |
| maïs | 406 | négative |
| sorgho | 183 | 451 |

Tableau 1 : Les coûts des intrants retenus et les prix de vente des produits (frais de séchage déduits) sont des coûts médians (niveau 2009)

Jean-Marc Deumier,
jm.deumier@arvalis
institutduvegetal.fr
Bernard Lacroix,
Sylvain Marsac,
Alain Bouthier,
Michel Mangin
ARVALIS-Institut
du végétal