

I 875.3 et H 769.5, variétés prometteuses de coton (*Gossypium hirsutum* L.) sélectionnées au Bénin

E. Sekloka¹⁴, A. Hougni¹⁴, A. Katary¹⁴, C. M. Djaboutou¹⁴ et J. Lançon¹⁵

Résumé

Nous avons évalué l'incidence technique et économique pour la filière coton au Bénin du remplacement de la variété vulgarisée H 279-1 par deux nouvelles lignées, I 875-3 et H 769-5. L'étude s'est appuyée sur une synthèse d'essais multiloceaux conduits au Bénin entre 2004 et 2007. Après une analyse individuelle de tous les essais, ceux-ci ont été regroupés par type, en milieu producteur ou en milieu contrôlé, et par grandes zones agro-écologiques, Nord, Nord-centre, Centre et Sud. Enfin, l'incidence du remplacement de la variété vulgarisée par l'une des deux nouvelles lignées a été analysée à une échelle macro-économique. La lignée I 875-3 est apparue équivalente à H 279-1 en rendement au champ avec un avantage de 6,6 % dans la région Sud. Elle a montré un meilleur rendement à l'égrenage de +1,5 points, une meilleure production de fibre à l'hectare de 5%, des fibres plus longues de 0,3 mm et un indice micronaire supérieur de 0,4 point. En revanche, cette lignée a semblé un peu plus tardive que H 279-1 et sa fibre plus crémeuse d'environ 0,5 point, tout en restant dans les normes admises. La seconde lignée, H 769-5 a produit environ 2 % de coton graine de moins que H 279-1, mais autant de fibre à l'hectare grâce à un rendement à l'égrenage supérieur de 0,8 point. Ses fibres sont d'une qualité supérieure à celles de H 279-1, en dépit d'un indice de jaune plus élevé de 0,7 point. Au plan économique, la vulgarisation de I 875-3 en remplacement de H 279-1 doit générer une plus value d'environ 22.500 F CFA pour chaque tonne de coton graine produite, dont 4.500 F CFA bénéficieront aux producteurs. La vulgarisation de H 769-5 doit faire gagner environ 8.000 F CFA par tonne de coton graine produite à la filière mais elle ne profitera pas directement aux producteurs. La filière peut donc tirer profit du remplacement de la variété H 279-1 par l'une ou l'autre des deux lignées, I 875-3 ou H 769-5.

Mots clés : Cotonnier, nouvelles lignées, productivité, technologie de la fibre, analyse macro-économique, Bénin

I 875.3 et H 769.5, promising cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties selected in Bénin

Abstract

In this paper, we evaluate the technical and economic impact for Benin cotton sector of substituting the commercial variety H 279-1 with two new lines, I 875-3 and H 769-5. The analysis is based on multilocation variety trials carried out in Benin from 2004 to 2007. After being analyzed individually, the trials are classified according to cropping systems, on farm vs on station, and agro-ecological zones, North, Center-North, Center and South, and the effect of the variety change is estimated at a macro-economic scale. As far as seed cotton yield was concerned, I 875-3 line was found equivalent to H 279-1 with a slight advantage of +6.6 % in the South region. It showed higher ginning output (+1.5), increased fiber yield (+5 %), longer fibers (+0.3 mm) and better micronaire (+0.4). It matured a little later than H 279-1 and its fiber was slightly more creamy (+0.5), which remains within the allowed standards. As compared with H 279-1, the second line, H 769-5, produced a little less seed cotton per hectare (-2 %), but the same amount of fiber thanks to its higher ginning output (+0.8). In general, its fiber was of better quality, although more creamy (+0.7). Releasing I 875-3 should generate an additional gross margin of about 22,500 F CFA for each ton of seed cotton, of which 4,500 F CFA should directly benefit to the producers. In turn, releasing H 769-5 would generate a profit of approximately 8,000 F CFA for each ton produced, with no direct benefit for the producers. Altogether, the cotton sector should benefit from the replacement of H 279-1 by either of both genotypes.

Key words: cotton, new lines, productivity, fiber technology, macroeconomic analysis, Benin

¹⁴ Dr Ir. Emmanuel Sekloka, CRA-CF/INRAB, 01 BP 715 Cotonou, e-mail: emmanuelsekloka@hotmail.com

Dr Ir. Alexis Hougni, e-mail : hougni_alexis@yahoo.fr et Dr Ir. André Katary, e-mail : andrekatary@yahoo.fr

Dr Ir. Cossi Moussibaou Djaboutou, CRA-CF/INRAB, Tél: (229) 21 38 80 86/90 04 64 51/97 17 24 44, e-mail : mdjaboutou@yahoo.fr

¹⁵ Dr Ir. Jacques Lançon, CIRAD, INRAB, 01 BP 966, Cotonou - République du Bénin, Tél. : (229) 97 249 657, Tél. en France : 33 (0) 689 477 516 – e-mail : jacques.lancon@cirad.fr

INTRODUCTION

Au Bénin, la recherche cotonnière conduit depuis 1996 un programme de création variétale qui poursuit trois objectifs : i) améliorer le rendement par l'augmentation du potentiel de production des variétés et par la recherche d'une meilleure stabilité ; ii) augmenter le rendement à l'égrenage ; iii) améliorer légèrement le grade et la couleur tout en maintenant des caractéristiques de graine et de fibre du niveau de la variété vulgarisée H 279-1, témoin des essais variétaux. Adoptée par la filière en 2003, H 279-1 apportait 5 % de rendement en plus de la variété précédemment cultivée, Stam 18A, un meilleur rendement à l'égrenage et des fibres légèrement moins crémees. Dans ce programme, la sélection et l'évaluation participatives sont de plus en plus utilisées (Lançon *et al.*, 2004 ; Djaboutou *et al.*, 2006 ; Djaboutou *et al.*, 2007 ; Djihinto *et al.*, 2009). De 2003 à ce jour, une quinzaine de lignées issues du programme de sélection du Centre de Recherches Agricoles Coton et Fibres de l'Institut National de la Recherche Agricole du Bénin, sont fixées et comparées au témoin H 279-1, type variétal particulièrement bien adapté aux conditions pluviales de culture au Bénin (Hau, 1998 ; Sekloka *et al.*, 2008). Deux de ces lignées, I 875-3 et H 769-5, présentent des comportements stables et prometteurs pour la filière. La présente étude se propose d'analyser les performances de ces lignées, I 875-3 et H 769-5 dans tout le réseau d'essais variétaux multilocaux du cotonnier gérés par le Centre de Recherches Agricoles Coton et Fibres et d'apprécier l'incidence économique qu'on peut attendre de leur vulgarisation.

MATERIEL ET METHODES

La synthèse a porté sur les résultats des essais variétaux du cotonnier conduits au Bénin de 2004 à 2007 par le Centre de Recherches Agricoles Coton et Fibres de l'Institut National de la Recherche Agricole du Bénin. Deux nouvelles lignées, I 875-3 et H 769-5, ont été comparées à la variété témoin H 279-1, actuellement vulgarisée (tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques des trois variétés de coton comparées entre elles

Variété	Origine génétique	Origine du croisement	Précocité	Port
H 279-1 (Témoin)	Croisement Complexe	Togo	Tardive	Elancé
I 875-3	G 165-1 x CR 92-534	Bénin	Tardive	Elancé-arborescent
H 769-5	D 388-8 x ISA 205 B	Bénin	Tardive	Elancé

Durant la période de 2004 à 2007, les variétés étudiées, I 875-3, H 769-5 et H 279-1, étaient représentées dans le dispositif multilocal d'évaluation variétale, soit en milieu réel, soit en milieu contrôlé ou Centre Permanent d'Expérimentation (CPE), soit les deux milieux à la fois (tableau 2).

Tableau 2. Comparaisons réalisées en milieu contrôlé, sur les centres permanents d'expérimentation (CPE) et en milieu réel, pendant les campagnes agricoles 2004 à 2007

Type d'essai	2004	2005	2006	2007
CPE	H 769-5, H 279-1	H 769-5, I 875-3, H 279-1	H 769-5, I 875-3, H 279-1	I 875-3, H 279-1
Milieu réel		H 769-5, H 279-1	H 769-5, H 279-1	I 875-3, H 279-1

Dans les Centres Permanents d'Expérimentation (CPE), les dispositifs expérimentaux des essais ont été des blocs aléatoires complets à 6 répétitions, divisés en parcelles élémentaires de 3 lignes de 20 m. Les cotonniers sont semés en poquets distants de 0,8 m x 0,3 m (42.000 plantes/ha) et démariés à une plante. Pour la présente synthèse, un total de 40 essais sont analysés. Ce qui correspondait à un essai sur chaque Centre Permanent d'Expérimentation durant 4 campagnes agricoles à savoir : 3 CPE pour la zone nord (Angaradébou, Gomparou et Gogounou), 3 CPE pour la zone nord-centre (Okpara, Soadou et Monè), 2 CPE pour la zone centre (Savalou et Gobé) et 2 CPE pour la zone sud (Cana et Kétou). Le dispositif expérimental d'essai en milieu réel est le même qu'en milieu contrôlé : chaque essai est installé en blocs aléatoires complets à 6 répétitions, constitués de parcelles élémentaires de 3 lignes de 20 m. Les cotonniers sont semés en poquets distants de 0,8 m x 0,3 m et démariés à une plante (42.000 plantes/ha), sauf dans la région Sud où l'écartement recommandé a été un peu supérieur (0,8 x 0,4 m) mais compensé par un démariage à 2 plantes par poquet (62.500 plantes/ha). Pour réaliser cette synthèse, 96 essais menés durant la période 2005 à 2007 sont pris en compte dont 27 essais dans le nord, 30 essais dans le nord centre, 16 essais dans le centre et 23 essais dans le sud (tableau 3).

Tableau 3. Nombre d'essais en milieu réel pris en compte par l'étude

Année	2005	2006	2007	Total
Variétés	H 769-5 et H 279-1	H 769-5 et H 279-1	I 875-3 et H 279-1	
Nord	4	14	9	27
Nord-Centre	4	16	10	30
Centre	3	8	5	16
Sud	4	11	8	23
Total	15	49	32	96

Nord = Alibori et Atacora sauf Pehunco ; Nord-Centre = Borgou, Donga et Pehunco ; Centre = Collines ; Sud = Zou, Mono, Couffo, Ouémé et Plateau

Dans les essais en milieu contrôlé comme en milieu paysan, la fertilisation recommandée de 200 kg d'engrais NPKSB 14-23-14-5-1 et 50 kg d'urée est appliquée. Les lignes centrales des parcelles élémentaires ont été récoltées et pesées. Pour chacune des variétés, l'ensemble des 6 répétitions est ensuite égrené en mélange et un échantillon est prélevé pour l'analyse technologique de la fibre sur chaîne « high instrument volume (HVI) ». Sur la récolte sont ainsi mesurés le rendement en coton graine, le rendement à l'égrenage, le rendement en fibres, le poids de 100 graines ou *seed-index* (SI), la précocité de production (R1/RT) et le poids moyen capsulaire (PMC). La qualité de la fibre a été appréciée par sa longueur [mean length ou longueur moyenne (ML) et upper high mean length ou longueur des fibres les plus longues (UHML)], son uniformité (UI), sa ténacité (STP8), son allongement (Elo), son indice micronaire (IM), sa maturité (PM), sa finesse standard (Hs), sa brillance (Rd) et son indice de jaune (+b). La synthèse de ces observations a été réalisée à partir des moyennes des essais individuels. Ces essais ont été regroupés (Gomez et Gomez, 1984) en fonction du type d'essai (milieu réel ou milieu contrôlé) et selon les 4 grandes zones agro-écologiques proposées par Mathess *et al.* (2005) : le Nord (Alibori et Atacora), le Nord-centre (Borgou et Donga), le centre (Collines) et le sud (Zou, Mono, Couffo, Ouémé et Plateau).

La méthode d'évaluation économique est inspirée de celle de Hougny *et al.* (1999). L'effet du remplacement de la variété vulgarisée par une des deux nouvelles lignées est simulé à partir des hypothèses suivantes : i) Les rendements en fibres et en graines sont extrapolés à partir des résultats obtenus en usine durant la campagne 2007-2008 pour la variété H 279-1 et sur la base des écarts observés dans les essais entre les différentes variétés; ii) Le prix d'achat du coton graine aux producteurs est égal aux 190 F CFA/kg retenus lors de la campagne 2008-2009; iii) Conformément aux critères discutés et retenus avec les responsables du service commercial de la Société Nationale pour la Promotion Agricole (communication personnelle), le prix de vente de la fibre est estimé à 650 F CFA/kg (qualité H 279-1) et 20 F CFA/kg en plus ou en moins par classe de longueur (0,8 mm) et le prix de vente de la graine est estimé à 30 F CFA/kg. Les prix sont susceptibles de varier selon les fluctuations du marché mais ces variations ne devraient pas influencer notablement sur la performance relative des variétés en comparaison.

RESULTATS

Performance de I 875-3

Productivité en milieu réel

Au champ, la lignée I 875-3 a produit autant que la variété H 279-1. D'après le tableau 4, la lignée I 875-3 a présenté un rendement à l'égrenage supérieur (+ 1,5 points), produit plus de fibres (+ 5 %) et des graines de plus grosse taille (+ 0,5g). Le regroupement par zone agro-écologique a montré que la lignée I 875-3 était plus productive avec un rendement de + 7 % que la lignée H 279-1 dans le Sud-Bénin. Tandis que dans les autres zones agro-écologiques Nord, Nord-Centre et Centre, le rendement de la lignée I 875-3 était équivalent à celui de la lignée H 279-1 (tableau 5). L'étude de la rusticité par la régression du rendement de la lignée I 875-3 sur celui de la lignée H 279-1 montre que les deux géotypes ont eu un comportement très similaire. En effet, la droite de tendance de la lignée I 875-3 est totalement confondue avec celle de la lignée H 279-1 à tous les niveaux de rendement (figure 1).

Tableau 4. Comparaison des performances agronomiques de I 875-3 et H 279-1 en milieu réel à partir de la synthèse de 32 essais conduits durant la campagne agricole 2007

Variétés	Rendement coton graine (kg/ha)	Rendement égrenage (%)	Rendement fibre (kg/ha)	Poids de 100 graines (g/100)
H 279-1	1332	43,9 ^B	586 ^B	7,9 ^B
I 875-3	1364	45,4 ^A	615 ^A	8,4 ^A
Ppds	53	0,6	25	0,2
CV (%)	4,0	1,4	4,2	2,3

ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai. Les valeurs moyennes avec des lettres différentes A et B sont significativement différents ($p < 0,05$).

Tableau 5. Rendements en milieu réel (kg de coton graine/ha) de I 875-3 et H 279-1 suivant les régions de culture à partir de la synthèse de 32 essais conduits durant la campagne agricole 2007

Variétés	Nord (N = 9 essais)	Nord-Centre (N = 10 essais)	Centre (N = 5 essais)	Sud (N = 8 essais)
H 279-1	1302	1433	1340	1234 ^B
I 875-3	1344	1420	1363	1316 ^A
ppds	114	98	59	76
CV (%)	9,1	7,9	3,1	6,1

Nord = Alibori et Atacora sauf Pehunco ; Nord-Centre = Borgou, Donga et Pehunco ; Centre = Collines ; Sud = Zou, Mono, Couffo, Ouémé et Plateau; ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai. Les valeurs moyennes avec des lettres différentes A et B sont significativement différents ($p < 0,05$).

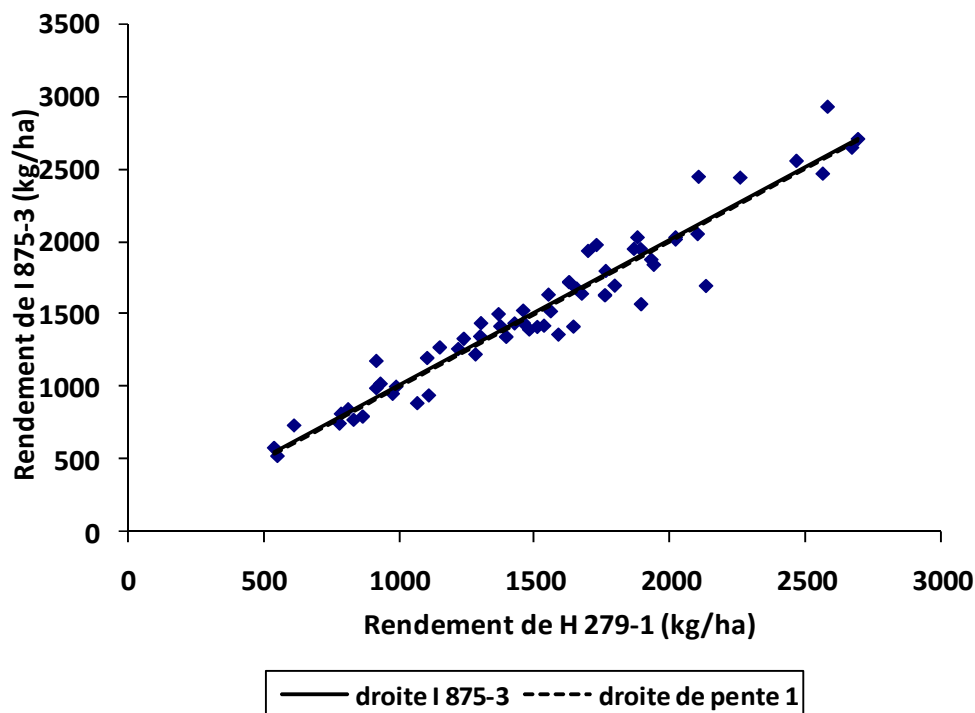


Figure 1. Régression du rendement de I 875-3 par rapport à celui de H 279-1 (32 essais durant la campagne 2007)

Productivité en milieu contrôlé

Les comparaisons réalisées sur les Centres Permanents d'Expérimentation (tableau 6) ont confirmé que la lignée I 875-3 était significativement supérieure à la lignée H 279-1 pour le rendement à l'égrenage (+ 2,0 points) et la grosseur des graines (+ 0,8 g). La lignée I 875-3 a ainsi produit davantage de fibres à l'hectare (+4 %) alors que les écarts de rendement en coton graine ou de taille de capsules étaient faibles et non significatifs ($p > 0,05$). Avec une part de la première récolte dans la récolte totale (la précocité de production : R1/RT) plus faible, la lignée I 875-3 s'est avérée plus tardive.

Tableau 6. Comparaison des performances agronomiques des lignées I 875-3 et H 279-1 en milieu contrôlé à partir de la synthèse d'essais conduits pendant 3 campagnes agricoles (2005, 2006 et 2007)

Variétés	Rendement coton graine en kg/ha (N = 29 essais)	Précocité de Production en % (N = 30 essais)	Rendement égrenage en % (N = 30 essais)	Rendement fibre en kg/ha (N = 29 essais)	Poids moyen capsulaire en g (N = 2 essais)	Poids de 100 graines en g (N = 30 essais)
H 279-1	1739	62,6 ^A	43,5 ^B	759	6,2	8,2 ^B
I 875-3	1724	59,3 ^B	45,5 ^A	788	6,3	9,0 ^A
ppds	112	2,9	0,4	50,5	0,1	0,3
CV (%)	6,8	5,2	1,0	6,9	3,1	3,7

ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai. Les valeurs moyennes avec des lettres différentes A et B sont significativement différents ($p < 0,05$).

Caractéristiques technologiques

Par rapport au témoin H 279-1, la lignée I 875-3 a produit des fibres plus longues de 0,3 mm, et plus mûres de 8,3 % (tableau 7). En revanche, ses fibres étaient un peu moins fines (+16 mtex), moins résistantes (- 1,0 g/tex), moins élastiques (- 0,7%) et un peu plus crémeuses (+ 0,5). Au regard des normes internationales, la lignée I 875-3 ne présentait aucun défaut rédhitoire.

Tableau 7. Comparaison des caractéristiques de fibre de I 875-3 et H 279-1 en milieu contrôlé à partir de la synthèse de 29 essais conduits pendant 3 campagnes agricoles (2005, 2006 et 2007)

Variétés	ML (en mm)	UHML (en mm)	UI (en %)	STP8 (en g/tex)	Elo (en %)	IM	PM (en %)	Hs (en mtex)	Rd (en %)	+b
H 279-1	24,6	29,1	84,4	34,4 ^A	6,4 ^A	3,9	78,4 ^B	179 ^A	77,3	9,4 ^B
I 875-3	24,8	29,5	84,0	33,4 ^B	5,6 ^B	4,3	86,7 ^A	163 ^B	76,5	9,9 ^A
ppds	0,4	0,4	0,4	0,9	0,1	0,1	1,8	5,4	0,8	0,2
CV (%)	1,8	1,7	0,6	3,0	2,5	2,8	2,3	3,6	1,2	2,7

ML : mean length ou longueur moyenne ; UHML : upper high mean length ou longueur des fibres les plus longues ; UI : uniformité ; STP8 : ténacité ; Elo : allongement ; IM : indice micronaire ; PM : maturité ; Hs : finesse standard ; Rd : brillance ; +b : indice de jaune; ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai. Les valeurs moyennes avec des lettres différentes A et B sont significativement différents ($p < 0,05$).

Estimation de l'impact économique du remplacement de H 279-1 par I 875-3

Suivant les hypothèses de prix retenues pour l'analyse économique (tableau 8), le remplacement de la variété H 279-1 par I 875-3 permettait de générer une plus valeur de 22.500 F CFA pour chaque tonne de coton graine produite.) La valeur ajoutée ainsi créée devrait être répartie entre les producteurs bénéficiant d'emblée d'une amélioration de la production au champ et les autres acteurs de la filière coton, notamment les égreneurs, au Bénin.

Tableau 8. Évaluation de l'impact économique du remplacement de la lignée H 279-1 par la lignée I 875-3 sous les hypothèses de valorisation telles que l'achat du coton graine à 190 F CFA/kg, la vente de la fibre à 650 F CFA/kg pour la lignée H 279-1 et 660 F CFA pour la lignée I 875-3 et la vente de la graine à 30 F CFA/kg

Caractéristiques	H 279-1	I 875-3
Performances intrinsèques		
Niveau de rendement au champ (%)	100,0	102,4
Taux de fibres (%)	42,7	44,4
Taux de graines (%)	54,3	52,6
Taux de pertes en usine (%)	3,0	3,0
Longueur (mm)	29,1	29,5
Valorisation (en F CFA par tonne de coton graine)		
Coton graine	190.000	+ 4.560
Fibre	277.550	+ 22.523
Graine	16.290	- 131
Répartition de la valeur (en F CFA par tonne de coton graine)		
Production	190.000	+ 4.560
Transport et égrenage	103.840	+ 17.832
Ensemble	293.840	+ 22.392

Performance de H 769-5

Productivité en milieu réel

La lignée H 769-5 s'est montrée significativement ($p < 0,05$) supérieure à la lignée H 279-1 pour le rendement à l'égrenage (+ 0,8 point) et non significativement ($p > 0,05$) différente pour le rendement au champ (97,5 %), le rendement en fibre (99 %) et la grosseur des graines (+ 0,2g) (tableau 9). Dans les différentes zones agro-écologiques, son rendement en coton graine était équivalent à celui de la lignée H 279-1 (tableau 10). Les écarts n'excédaient pas 4 % (zone centre) et n'étaient jamais significatifs ($p > 0,05$). L'analyse de la rusticité par la régression du rendement en coton graine de la lignée H 769-5 sur celui de la lignée H 279-1 a montré que la lignée H 769-5 se comportait mieux lorsque le potentiel de rendement était inférieur à 1500 kg/ha et moins bien que la lignée H 279-1 au-delà (Figure 2).

Tableau 9. Comparaison des performances agronomiques de H 769-5 et H 279-1 en milieu réel à partir de la synthèse d'essais conduits pendant 2 campagnes agricoles (2005 et 2006)

Variétés	Rendement coton graine obtenu avec N = 64 essais (kg/ha)	Rendement égrenage obtenu avec N = 65 essais (%)	Rendement fibre obtenu avec N = 60 essais (kg/ha)	Poids de 100 graines obtenu avec N = 56 essais (g/100)
H 279-1	1.494	43,4 ^B	651	8,7
H 769-5	1.457	44,2 ^A	645	8,9
Ppds	69,9	0,4	47,8	0,2
CV (%)	9,7	1,6	16,3	4,1

ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai. Les valeurs moyennes avec des lettres différentes A et B sont significativement différents ($p < 0,05$).

Tableau 10. Rendements en milieu réel (kg de coton graine/ha) des lignées H 769-5 et H 279-1 suivant les régions de culture à partir de la synthèse de 64 essais conduits pendant 2 campagnes agricoles (2005 et 2006)

Variétés	Rendements en kg de coton graine/ha des lignées H 769-5 et H 279-1 dans la région de culture			
	Nord (N = 19 essais)	Nord-Centre (N = 19 essais)	Centre (N = 11 essais)	Sud (N = 15 essais)
H 279-1	1.764	1.381	1.504	1.287
H 769-5	1.703	1.356	1.443	1.283
Ppds	298	152	107	124
CV (%)	22,3	12,0	7,9	9,4

Nord = Alibori et Atacora sauf Pehunco ; Nord-Centre = Borgou, Donga et Pehunco ; Centre = Collines ; Sud = Zou, Mono, Couffo, Ouémé et Plateau ; ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai

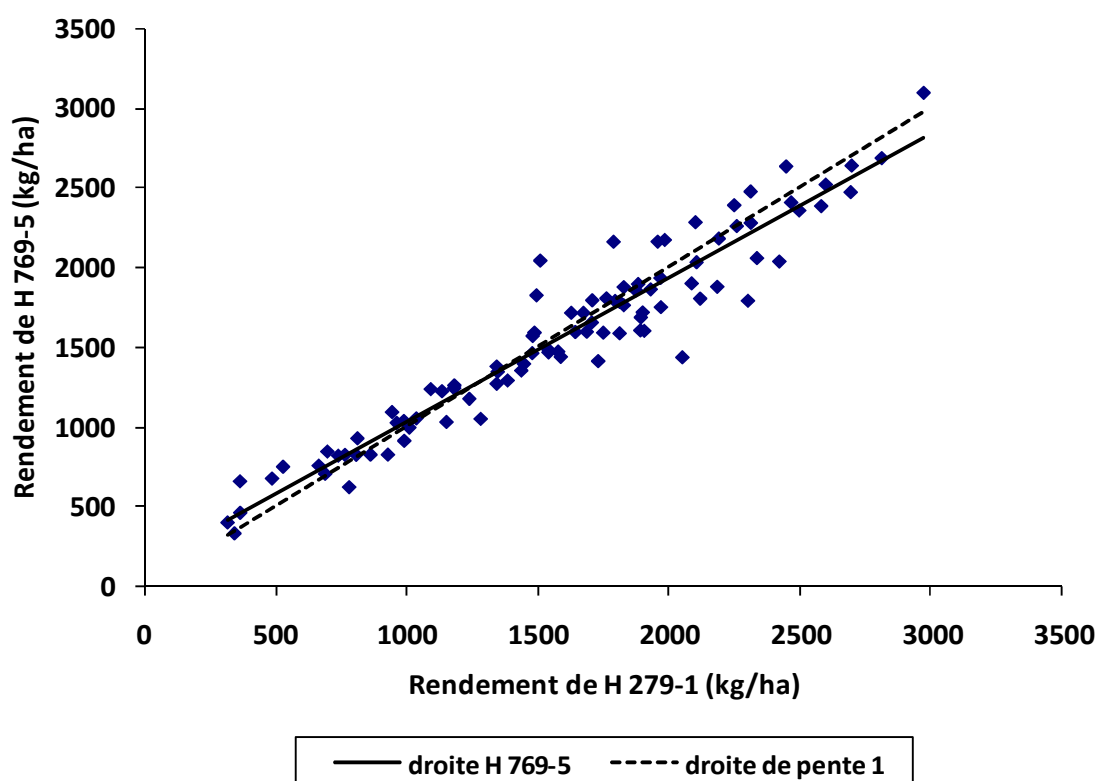


Figure 2. Régression du rendement de H 769-5 par rapport à celui de H 279-1 (65 essais durant les campagnes 2005 et 2006)

Productivité en milieu contrôlé

Les résultats obtenus en milieu contrôlé (tableau 11) ont confirmé les résultats du milieu réel. Ainsi, la lignée H 769-5 ne s'est avérée significativement ($p < 0,05$) supérieure à H 279-1 que pour le rendement à l'égrenage, les autres performances ayant été globalement équivalentes que ce soit pour le rendement en coton graine (99 %), le rendement en fibres à l'hectare (101 %), le poids moyen capsulaire (+ 0,1 g) et la grosseur des graines (+ 0,3 g). La lignée H 769-5 a produit plus tardivement (- 4,5 %) que la lignée H 279-1.

Tableau 11. Comparaison des performances agronomiques de H 769-5 et H 279-1 en milieu contrôlé à partir de la synthèse d'essais conduits pendant 3 campagnes (2004, 2005 et 2006)

Variétés	Rendement coton graine obtenu avec N = 29 essais (kg/ha)	Précocité de production obtenu avec N = 30 essais (%)	Rendement égrenage obtenu avec N = 30 essais (%)	Rendement fibre obtenu avec N = 29 essais (kg/ha)	Poids moyen capsulaire obtenu avec N = 2 essais (g)	Poids de 100 graines obtenu avec N = 30 essais (g/100)
H 279-1	1.829	61,5 ^A	43,6 ^B	798	5,2	7,9
H 769-5	1.815	57,0 ^B	44,5 ^A	810	5,3	8,2
ppds	137	3,0	0,4	62,0	0,3	0,4
CV (%)	8,0	5,5	0,9	8,1	6,7	4,8

ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai. Les valeurs moyennes avec des lettres différentes A et B sont significativement différents ($p < 0,05$).

Caractéristiques technologiques

A l'exception de la couleur et de l'élasticité de la fibre, la lignée H 769-5 a amélioré significativement ($p < 0,05$) la majorité des caractéristiques technologiques de la fibre, en particulier la longueur pour laquelle l'écart par rapport au témoin était supérieur à une classe (+ 1,1 mm). La lignée H 769-5 a présenté des fibres plus uniformes (+ 0,8 %), plus tenaces (+ 3,1 g/tex), plus mûres (+ 9,2 %), dotées d'un bon indice micronaire (+ 0,2) et d'une bonne finesse standard (- 29 mtex). L'indice de jaune a été supérieur à 10, ce qui pourrait être un défaut important pour sa commercialisation (tableau 12).

Tableau 12. Comparaison des caractéristiques de fibre des lignées H 769-5 et H 279-1 en milieu contrôlé à partir de la synthèse de 30 essais conduits pendant 3 campagnes (2004, 2005 et 2006)

Variétés	ML (en mm)	UHML (en mm)	UI (en %)	STP8 (en g/tex)	Elo (en %)	IM	PM (en %)	Hs (en mtex)	Rd (en %)	+b
H 279-1	24,6 ^B	29,1 ^B	84,4 ^B	34,4 ^B	6,4	3,9	78,4 ^B	179 ^B	77,3 ^B	9,4 ^B
H 769-5	25,7 ^A	30,2 ^A	85,1 ^A	37,6 ^A	5,7	4,0	87,6 ^A	150 ^A	76,9 ^A	10,1 ^A
ppds	0,4	0,4	0,4	0,9	0,1	0,1	1,8	5,4	0,8	0,2
CV (%)	1,8	1,7	0,6	3,0	2,5	2,8	2,3	3,6	1,2	2,7

ML : mean length (longueur moyenne) ; UHML : upper high mean length (longueur des fibres les plus longues) ; UI : uniformité ; STP8 : ténacité ; Elo : allongement ; IM : indice micronaire ; PM : maturité ; Hs : finesse standard ; Rd : brillance ; +b : indice de jaune ; ppds : plus petite différence significative au seuil 0,05 ; CV (%) : coefficient de variation de l'essai. Les valeurs moyennes avec des lettres différentes A et B sont significativement différents ($p < 0,05$).

Impact macroéconomique du remplacement de H 279-1 par H 769-5

Sur la base des hypothèses de prix retenues pour le calcul macroéconomique, le remplacement de la lignée H 279-1 par la lignée H 769-5 devrait permettre de générer une plus value de 8.000 F CFA par tonne de coton graine produite (tableau 13).

Si la clef de répartition n'était pas modifiée, le remplacement de la lignée H 279-1 par la lignée H 769-5 bénéficierait naturellement aux acteurs en amont (+ 11.500 F CFA par tonne) et léserait les producteurs (- 3.500 F CFA).

Tableau 13. Évaluation de l'impact économique du remplacement de la lignée H 279-1 par la lignée H 769-5 sous les hypothèses de valorisation telles que l'achat du coton graine à 190 F CFA/kg, vente de la fibre à 650 F CFA/kg pour la lignée H 279-1 et 670 F CFA/kg pour la lignée H 769-5, vente de la graine à 30 F CFA/kg

Caractéristiques	H 279-1	H 769-5
Performances intrinsèques		
Niveau de rendement au champ (%)	100,0	98,2
Taux de fibres (%)	42,7	43,5
Taux de graines (%)	54,3	53,5
Taux de pertes en usine (%)	3,0	3,0
Longueur (mm)	29,1	30,2
Valorisation (en F CFA par tonne de coton graine)		
Coton graine	190000	- 3420
Fibre	277550	+ 8654
Graine	16290	- 529
Répartition de la valeur (en F CFA par tonne de coton graine)		
Production	190000	- 3420
Transport et égrenage	103840	+ 11545
Ensemble	293840	+ 8125

DISCUSSION

Le remplacement de la variété H 279-1 actuellement vulgarisée par l'une ou l'autre des deux nouveaux génotypes I 875-3 et H 769-5 permettrait de générer des revenus supplémentaires pour la filière. La lignée I 875-3 présente les mêmes niveaux de rendement que la lignée H 279-1. Son léger avantage dans les conditions du Sud-Bénin ne peut être considéré comme décisif puisque la culture tend à disparaître dans cette zone. En revanche, la lignée I 875-3 possède un meilleur rendement à l'égrenage, produit plus de fibres à l'hectare et elle est dotée de fibres plus longues, plus fines et plus mûres. Au titre de ses défauts, la lignée I 875-3 est un peu plus tardive que la lignée H 279-1 et ses fibres sont légèrement plus crémeuses tout en restant dans les normes internationalement admises. Le remplacement de la variété H 279-1 par I 875-3 générerait une plus value de 22.500 F CFA/t de coton graine produite dont profiteraient à la fois les égreneurs et les cotonculteurs. L'importance de la plus value pour l'ensemble de la filière coton dépend bien entendu du niveau de production du coton graine. Ainsi, pour un niveau de production de 190.000 tonnes, escompté en 2009, la plus value s'élèverait à plus de 4 milliards CFA.

La lignée H 769-5 présente surtout de meilleures qualités de fibres, un bon rendement à l'égrenage et un potentiel de rendement intéressant jusqu'à 1500 kg/ha, ce qui correspond à la classe de rendement majoritaire chez les producteurs du Bénin. La couleur de la fibre de la lignée H 769-5, nettement plus crémeuse que H 279-1, peut s'avérer rédhibitoire. En négligeant ce défaut, la vulgarisation de la lignée H 769-5 fait gagner à la filière 8.000 F CFA/t de coton graine produite mais avec une répartition très inégale entre les acteurs. Si la clef de répartition n'est pas modifiée, le gain profite essentiellement aux acteurs de la filière coton en amont au détriment des cotonculteurs. Hougny *et al.* (1999) ont montré que les deux changements variétaux intervenus précédemment au Bénin ont été décidés sur la base de résultats comparables. Ainsi, le remplacement de la variété STAM F par STAM 18A en 1994 avait généré une plus value annuelle de 4 milliards de F CFA environ et le remplacement de STAM 18A par H 279-1 en 2003 une nouvelle plus value annuelle de 3 milliards de F CFA. Il n'est besoin que de rapprocher ces sommes du coût de la recherche cotonnière et de la création variétale en particulier, pour démontrer l'intérêt de les soutenir durablement.

Cette étude montre également que la lignée I 875-3 est susceptible de faire l'objet d'un large et rapide consensus auprès de tous les acteurs de la filière coton, En revanche, par ses caractéristiques intrinsèques, la lignée H 769-5 favorise l'acteur « égreneur » au détriment de l'acteur « producteur ». Sa qualité supérieure devra donc également contribuer à soutenir le prix d'achat du coton graine aux producteurs. Elle ne pourra donc être adoptée que dans le cadre d'une stratégie globale de valorisation de la qualité de sa fibre organisée par une instance extérieure et "objective" (l'Etat, la

Recherche, etc.) ou négociée entre tous les acteurs de la filière coton concernés (Fok, 1999) en faisant intervenir, si nécessaire, des mécanismes de compensation garantissant à chacun une participation équitable au bénéfice induit par ce changement de variété.

CONCLUSION

L'analyse des performances agronomiques, technologiques et économiques de I 875-3 et H 769-5, deux nouvelles lignées proposées aux acteurs montre que chacune peut globalement créer plus de valeur ajoutée que la lignée commerciale, H 279-1. Dans tous les cas, ces résultats sont les fruits d'un processus entamé dix ans auparavant et poursuivi avec obstination en dépit des difficultés occasionnelles rencontrées dans le financement de la recherche. Ils soulignent, si besoin est, l'importance des retombées que les acteurs de la filière coton sont en droit d'attendre d'un investissement soutenu dans la recherche et l'amélioration génétique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Djaboutou, C.M., J. Lançon, S. Lewicki, E. Sèkloka, D. Takpara, L. Assongba, B. Orou Mosse, 2006 : Lignées de cotonnier évaluées par sélection participative au Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique N° 52 Juin 2006, pp. 7-11.
- Djaboutou, C. M., J. Lançon, E. Sèkloka, S.O. Alabi, C.A. Echekwu, J.D. Olarewaju, 2007 : Innovative farmer-participatory cotton improvement programme in the savanna agro-ecology. *Agricultura Tropica et Subtropica*. Vol. 40 (4) 180-186.
- Djihinto, C.A., A. Katary, P. Prudent, J-M. Vassal, M. Vaissayre, 2009: Variation in resistance to pyrethroids in *Helicoverpa armigera* from Benin Republic, West Africa. *Journal of Economic Entomology* 102:1928-1934.
- Fok, M., 1999 : Proposition pour une recherche participative interdisciplinaire pour une culture cotonnière compétitive et durable au Bénin. Rapport de mission, 3-12/03/99. CIRAD-CA, 47 p. + annexes.
- Gomez, KA, Gomez, AA., 1984: Statistical procedures for agricultural research. Second edition, John Wiley & Sons Eds, 680 p.
- Hau, B., 1998: Catalogue variétal. CIRAD-CA, Programme coton, Journées de juillet 98, 4-6.
- Hougni, A, M. Djaboutou, E. Sekloka, J. Lançon, 1999 : Stam F, Stam18 A et H 279-1 : variétés passées, présentes ou à venir pour la filière coton béninoise ? Synthèse des résultats obtenus entre 1991 et 1998, Actes des Journées coton du CIRAD-CA, Montpellier, pp : 124-139
- Lançon, J., S. Lewicki, C.M. Djaboutou, J. Chaume, E. Sèkloka, and Farmer-Breeders : L. Assogba, D. Takpara, B. Orou Moussé, 2004: Decentralized and participatory cotton breeding in Benin. Farmer-breeders' results are promising. *Expl Agric*. 2004.
- Matthess, A., E. van der Akker, D. Chougourou, S. Midingoyi Jun, 2005. Le coton au Bénin : compétitivité et durabilité de cinq systèmes culturaux cotonniers dans le cadre de la filière. *GTZ&MAEP*, 206 p.
- Sekloka, E., J. Lançon, E. Goze, B. Hau, S. Lewicki, G. Thomas, 2008: Breeding new cotton varieties to fit the diversity of cropping conditions in Africa—Effect of plant architecture, earliness and effective flowering time on late-planted cotton productivity. *Expl Agric*. volume 44: 197-207.