

Le cotonnier *glandless* : 350 000 hectares en 1994

Les cotonniers sans glande à gossypol, dits *glandless*, offrent la particularité d'une graine à haute valeur nutritionnelle directement utilisable dans l'alimentation humaine et animale. En Afrique de l'Ouest et du Centre, la recherche sur ce type de cotonnier a commencé dans les années 60. Elle aboutit aujourd'hui à des variétés plus compétitives que des cultivars ordinaires, à gossypol. Toutefois, le développement de ces variétés, qui a atteint un maximum en 1994-1995, semble freiné aujourd'hui, faute d'avoir pu valoriser leur spécificité *glandless*.

En 1984, la Côte d'Ivoire a testé à grande échelle la culture de cotonnier sans glandes à gossypol (*glandless*) sur près de 25 000 hectares. Malgré la réussite agronomique de cette expérience, elle n'a pas été reconduite l'année suivante, dans l'attente d'une variété dont le rendement à l'égrenage⁽¹⁾ et la qualité de la fibre seraient suffisamment compétitifs pour être proposée aux agriculteurs. Les variétés GL 7 et GL 8 — créées en 1987 en Côte d'Ivoire par l'Institut des savanes (IDESSA), le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD, France), avec la collaboration de la

Compagnie ivoirienne de développement du textile (CIDT) et de TRITURAF (société chargée de la trituration de la graine produite en Côte d'Ivoire) — ont permis de relancer cette production.

Grâce à leur pourcentage de fibre très élevé, ces deux variétés ont intéressé plusieurs sociétés de développement cotonnières d'Afrique de l'Ouest, en Côte d'Ivoire, au Burkina, au Mali, au Bénin, au Togo, au Tchad et à Madagascar (figure 1).

(1) : pourcentage de fibre par rapport au produit récolté appelé coton graine (graine + fibres + déchets).

J. LANÇON

CIRAD-CA, BP 5035,
34032 Montpellier Cedex 1, France

Remerciements à :

B. BACHELIER (IRA, Cameroun),

F. BERNARD (IRA, Cameroun),

B. BUFFET (INERA, Burkina),

S. DEMBELE (IER, Mali),

C. GABOREL (INRA, Bénin),

P. GUIBORDEAU (CIRAD-CA, Tchad),

B. HAU (CIRAD-CA, France),

N. T. M'BAIORBE (Station de Bebedjia, Tchad),

Y. OURAGA (IDESSA, Côte d'Ivoire).



Figure 1. Les zones cotonnières en Afrique de l'Ouest et du Centre et à Madagascar (MORANT, comm. pers.).

Dans cette région, la surface semée en cotonnier *glandless* s'est notablement accrue depuis 1991, couvrant, en 1994, la plus grande surface jamais cultivée dans le monde : 338 500 hectares (tableau 1). L'expérience de ces pays a été observée pendant la campagne 1991-1992 grâce à une enquête menée auprès des chercheurs concernés par cette culture. L'auteur fait un bilan des résultats et apporte ses commentaires, en s'appuyant sur sa pratique acquise en Côte d'Ivoire.

L'évolution par pays

Dans ces pays, la progression de la culture du cotonnier *glandless* a été régulière depuis 5 ans : de moins de

3 % des surfaces cotonnières en 1990 à 34 % en 1994 (tableau 2). Cette tendance cache toutefois des disparités, l'engagement de chacun variant selon les objectifs fixés par les sociétés de développement et les difficultés rencontrées. En Côte d'Ivoire, comme au Mali, la surface de variétés *glandless* couvrait environ 50 % de la surface cotonnière. La proportion est de 40 % au Burkina. Le programme *glandless* du Bénin reste à un niveau faible, limité à la zone cotonnière du CARDER de l'Atacora (Centre d'action régionale pour le développement rural de l'Atacora). A Madagascar, la variété *glandless* GL 7 couvre progressivement l'ensemble de la zone nord-ouest. Au Togo et au Tchad, les surfaces restent circonscrites à une échelle expérimentale. La principale variété *glandless* cultivée est GL 7, qui a permis d'augmenter le rendement à l'égrenage d'environ 3 points par rapport aux variétés ordinaires vulgarisées ISA 205 et STAM F (tableau 3).

Le choix de la zone de culture

Le choix d'une zone de production la mieux adaptée à cette culture dépend donc de plusieurs facteurs d'ordre écologique, logistique, agronomique et institutionnel :

- le niveau d'infestation naturelle par les populations de ravageurs et leur répartition ;
- l'organisation de la multiplication semencière sur le plan national ou régional, dans le but de réunir les conditions d'une production de semences satisfaisante ;
- l'isolement géographique de la zone ;
- la proximité d'une usine d'égrenage, facilitant la mise en œuvre des circuits de ramassage et la fabrication de la semence avec un risque moindre de mélange de graines ;
- un haut coefficient de multiplication pour la zone concernée, ce qui signifie un bon niveau

Tableau 1. Evolution des surfaces semées en cotonnier sans gossypol (*glandless*) et de la surface totale en cotonnier (ordinaire + *glandless*) (sources : CIRAD-IRCT, 1992 ; CORAF, 1995).

Pays	1990	1991	1992	1993	1994	1995*
Côte d'Ivoire	19 900	80 590	61 760	128 000	133 800	135 000
Burkina	700	6 320	42 000	60 000	65 400	52 000
Mali	340	6 090	16 660	65 300	126 500	111 000
Bénin	490	3 150	7 270	9 100	10 700	14 500
Togo	370	180	80	1 600	2 100	1 400
Tchad	0	200	200	200	0	0
Total <i>glandless</i>	21 800	95 330	127 770	264 000	338 500	308 900
Total <i>glandless</i> + ordinaire	780 000	720 000	860 000	780 000	980 000	-
Madagascar	0	100	500	2 500	8 000	11 000

* : estimation

Tableau 2. Pourcentage des surfaces cultivées en cotonnier *glandless* par rapport à la surface cotonnière totale (sources : CIRAD-IRCT, 1992 ; CORAF, 1995).

Pays	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Côte d'Ivoire	10	42	28	55	55	54
Burkina	0	3	24	40	38	24
Mali	0	3	7	33	47	41
Bénin	0	2	6	6	5	5
Togo	0	0	0	3	3	-
Total des cinq pays	3	13	15	34	34	28
Madagascar	0	0	2	11	36	55

technique des producteurs de coton et des rendements élevés, limitant ainsi le nombre de vagues de multiplication ;

– l'intérêt affiché dans le pays pour le caractère *glandless* et sa valorisation.

Il s'agit aussi de s'affranchir le plus possible des contraintes techniques ou climatiques, en retenant des zones où le danger de produire de mauvaises semences est faible.

Au Bénin et en Côte d'Ivoire, la zone de savane à une saison des pluies

a été retenue pour deux raisons : un moindre risque phytosanitaire lié aux ravageurs de la culture ; le dynamisme et la compétence marqués des agriculteurs de cette région. Au Mali, c'est la seconde raison qui a privilégié le choix de la région nord, autour de Sikasso. En Côte d'Ivoire, ce choix a été déterminé conjointement par la CIDT, la société TRITURAF et les tutelles nationales. Au Bénin, la société de développement SONAPRA et le CARDER de l'Atacora étaient concernés.

Les difficultés rencontrées en cours de culture

La culture du cotonnier *glandless* présente trois difficultés essentielles, d'ordre phytosanitaire et génétique.

Tableau 3. Performances en milieu paysan des variétés ordinaires et *glandless* cultivées durant la campagne 1991-1992 (c'est-à-dire semées mi-1991, récoltées fin 1991, traitées en usine d'égrenage début 1992).

	Variétés principales		Pourcentage de fibres		Rendement de coton graine kg/ha		
	ordinaire	<i>glandless</i>	ordinaire	<i>glandless</i>	ordinaire	<i>glandless</i>	écart
Côte d'Ivoire	ISA 205	GL7*, GL8	43,6	46,4	1 013	1 023	+ 10
Burkina	ISA 205	GL7	41,3	45,0	897	974	+ 77
Mali	ISA 205	GL7	42,0	44,0	1 330	1 237	- 93
Bénin	STAMF	GL6*, GL7	42,8	45,6	1 240	1 353	+ 113
Moyenne pondérée de l'ensemble			42,4	45,3	1 134	1 144	+ 10

* : variété majoritaire.

Seules les données obtenues à partir de cultures présentes sur des surfaces supérieures à 1 000 hectares dans chaque pays, ont été retenues. En effet, les cultures expérimentales, réalisées sur des surfaces plus petites, ne sont pas représentatives du milieu réel, de fortes distorsions étant observées pour le degré d'intensification et l'intensité du parasitisme.



Dégâts d'altises sur plant de cotonnier non traité avec imidacloprid.
Cliché P. Silvie

En premier lieu, elle est plus sensible à certains parasites qui sont d'importance secondaire pour les variétés de cotonnier ordinaires. En deuxième lieu, le caractère de plante vivrière de ces variétés entraîne la modification de la faune déprédatrice (mammifères, oiseaux) des feuilles et des graines. En dernier lieu, la valorisation agro-alimentaire de la graine sans gossypol nécessite un maintien de la pureté variétale, grâce à une organisation stricte de la multiplication des semences.

Enfin, il peut arriver que la sensibilité accrue des variétés *glandless* aux herbicides entraîne des accidents, spécialement pour les traitements de pré-levée.

La pureté variétale

La pureté variétale est primordiale pour bien exploiter le caractère *glandless*. Les résultats de l'enquête ont montré qu'en 1991-1992, les services semenciers du Burkina et du Togo ont éprouvé des difficultés pour la maintenir. Cela a donc compromis la réussite du plan semencier et la valorisation de cette qualité en huilerie. En revanche, en Côte d'Ivoire, le plan semencier *glandless* obéit à certains principes qui permettent, jusqu'à présent, de garder la pureté variétale souhaitée.



Dégâts de rats dans un champ de cotonnier *glandless* à maturité (Côte d'Ivoire).
Cliché J. Lançon

Les ravageurs de la culture

Une modification du spectre parasite (insectes) est observée, en relation avec l'absence de gossypol dans la plante. Par exemple, on a remarqué en Côte d'Ivoire de fortes attaques de *Podagrica puncticollis* et de *P. pallida* (altises), souvent liées à la présence d'arbres dans les parcelles, à une mauvaise maîtrise de l'enherbement, à la proximité de friches, de bois et de bas-fonds marécageux. Les altises se concentrent dans les parties ombragées ou humides des champs, ou près des taches d'anciens brûlis. Avant l'application des premiers traitements, les dégâts peuvent être significatifs si la culture a eu une alimentation en eau déficitaire et si le retard de croissance rend la plante trop vulnérable par rapport à des infestations trop fortes.

Au Burkina, des attaques fortes et localisées du coléoptère *Syagrus calcaratus* ont été observées sur racines, pouvant entraîner de sévères pertes de rendements. Cependant, ce parasite a été signalé sur des cotonniers ordinaires et il est peu probable que sa présence soit favorisée par le caractère *glandless* de la partie aérienne (quel que soit le type de cotonnier, les racines ne comportent pas de glande à gossypol).

Enfin, les parasites observés sur les graines stockées sont différents (VAISSAYRE, comm. pers.) : en Côte d'Ivoire, on trouve essentiellement *Corcyra* sp. sur les graines de coton ordinaire. Les autres parasites, en particulier *Tribolium castaneum* et *Cryptolestes pusillus* se développent surtout sur les graines *glandless* qui ne bénéficient pas de l'effet d'antibiose du gossypol.

La faune déprédatrice

Le cotonnier *glandless* n'est plus seulement une plante à vocation textile et industrielle mais aussi une plante vivrière. A ce titre, en Côte d'Ivoire, l'extension de la zone



Nisotra delecta sur feuille de cotonnier.
Cliché J.-P. Deguine

Le déterminisme génétique des cotonniers *glandless*

Le cotonnier porte des glandes à pigments dans ses parties végétatives et fructifères. Le principal pigment qu'elles contiennent, le gossypol, est toxique pour l'homme et les monogastriques. Le cotonnier dit *glandless* est dépourvu de ces glandes à gossypol.

Vers 1960, au Tchad, une lignée américaine sans glandes Cg (*Complete glandless*) est introduite. Son intérêt agronomique est limité : productivité faible, sensibilité aux jassides et à la bactériose, rendement à l'égrenage bas, fibre trop courte... Mais elle est utile aux chercheurs pour comprendre le déterminisme génétique du caractère *glandless* et pour le transférer : deux gènes récessifs, gl2 et gl3, combinés à l'état homozygote, donnent des cotonniers sans glandes.

Les premières variétés *glandless* africaines sont nées à la fin des années 60 au Tchad. Il apparaît très vite qu'elles ne sont pas assez productives par rapport aux variétés ordinaires de l'époque. Des croisements avec d'autres cultivars ordinaires africains et américains sont entrepris au Tchad puis en Côte d'Ivoire. Les premières variétés *glandless*, dont la productivité égale ou dépasse même celle des variétés ordinaires, apparaissent au début des années 80.

Actuellement, les meilleures variétés *glandless* cultivées en Afrique de l'Ouest et du Centre sont GL 7 et GL 8 (HAU et OURAGA, 1991).

cotonnière *glandless* a permis un inventaire de la faune se nourrissant volontiers des feuilles et des graines dépourvues de glandes à gossypol. Différents dégâts sont signalés : les oiseaux (perdreux) et les petits rongeurs (souris) au semis, les petits ruminants sauvages et les lapins sur les plantules, les ruminants sauvages ou domestiques en cours de végétation et, en fin de cycle, les singes friands des capsules vertes et les rats palmistes, les souris et les écureuils, amateurs de graines. Bien que ces attaques soient fréquemment citées, en particulier en zone forestière, elles ont généralement une incidence mineure sur le rendement final. Des mesures faites sur des essais et des champs de productivité moyenne (1 000 à 2 000 kilogrammes de coton graine par hectare) montrent que la perte serait de 0,5 à 2 %. En outre, ce type de dégât affecte plutôt les bordures des petites parcelles dispersées dans les régions boisées. Ces pertes sont moins fréquentes sur les parcelles de grande superficie, dans le cas des villages où un assolement collectif est pratiqué.

Au Bénin, et plus exceptionnellement en Côte d'Ivoire, le gardiennage ou la protection par des branchages épineux de la récolte de coton, entreposée en vrac à l'extérieur, ont été nécessaires pour limiter les dégâts des rats et du bétail domestique (bœufs, chèvres, moutons).

Les conséquences sur les itinéraires techniques

Les pratiques culturelles recommandées sont généralement les mêmes que pour le cotonnier ordinaire, mais l'accent est mis sur la protection phytosanitaire en début de cycle. Le traitement des semences par poudrage est pratiqué plus systématiquement que sur cotonnier ordinaire pour prévenir la dégradation des graines pour la production de semence (lindane en Côte d'Ivoire,

chlorpyrifos à Madagascar) en particulier contre les altises et pour protéger les jeunes plantules contre les insectes parasites de début de cycle (carbosulfan au Burkina).

Au Mali, en Côte d'Ivoire et au Bénin, les services de la vulgarisation ont davantage surveillé les champs pendant la phase végétative. Le personnel d'encadrement et les organisations paysannes avaient dans ce cas des produits phytosanitaires à leur disposition pour contrôler des attaques précoces d'acridiens ou d'altises, auxquels le cotonnier *glandless* est plus sensible. Il était ainsi possible d'appliquer un traitement insecticide relais avant la date du premier traitement, qui débute le plus souvent au 45^e jour après la levée. A titre indicatif, au Tchad, dans des conditions semi-expérimentales de grande culture, une moyenne de 0,3 traitement relais supplémentaire a été nécessaire.

Au Togo et en Côte d'Ivoire, une faible proportion des champs a bénéficié soit d'un traitement relais, soit d'un démarrage anticipé du programme classique sur calendrier — compensé ou non par la suppression du dernier traitement de la phase de fructification. Au Bénin, au Burkina et au Mali, les structures d'encadrement, s'appuyant sur des calculs économiques et sur des observations entomologiques, n'ont pas jugé nécessaire de renforcer la protection phytosanitaire.

La perception des acteurs de la filière

Les points de vue sont très différents selon que l'on se place du côté des producteurs ou du côté des sociétés de développement et des industriels, car les risques à supporter ne sont pas les mêmes que pour le cotonnier ordinaire.

La richesse de la graine de cotonnier

Schématiquement, l'opération d'égrenage permet de détacher la fibre de coton de la graine. La graine comprend trois parties : la coque (40 % du poids de la graine), l'amande (50 %) et le duvet (10 %).

La coque, formée de lignine, de cellulose et d'hémi-celluloses, constitue l'enveloppe protectrice de l'amande. Le duvet, ou (*linter*), est composé de fibres cellulosiques très courtes. L'amande renferme 20 à 30 % d'huile, 20 à 30 % de protéines, de la cellulose, des sucres, des pigments (tanins, acides phénoliques, matières minérales et, pour les variétés ordinaires, du gossypol).

La valeur nutritionnelle

La valeur nutritionnelle de l'amande est très comparable à celle de la graine de soja. Elle dépend de la qualité des protéines et des lipides qu'elle contient, ainsi que de l'absence de composés toxiques comme le gossypol (ce qui est le cas des cotonniers *glandless*). La valeur nutritionnelle des protéines correspond assez bien aux recommandations de la Food and Agricultural Organization (FAO) pour les acides aminés essentiels dans l'alimentation humaine.

L'huile de coton est très riche en vitamine E et en antioxydants naturels. Elle se conserve bien et résiste mieux à la chaleur que les huiles de soja ou de maïs.

En cuisine traditionnelle africaine, les amandes de coton sont d'abord grillées pour être consommées telles quelles ou utilisées comme la graine d'arachide, pour la confection d'huile, de farine, de sauce, de beignet, de biscuit, de bouillie, de lait... La torréfaction des graines est indispensable pour deux raisons : la destruction des germes pathogènes et leurs toxines qui se trouvent à la surface des amandes ; la présence d'acides gras cyclopropéniques, toxiques à fortes doses.

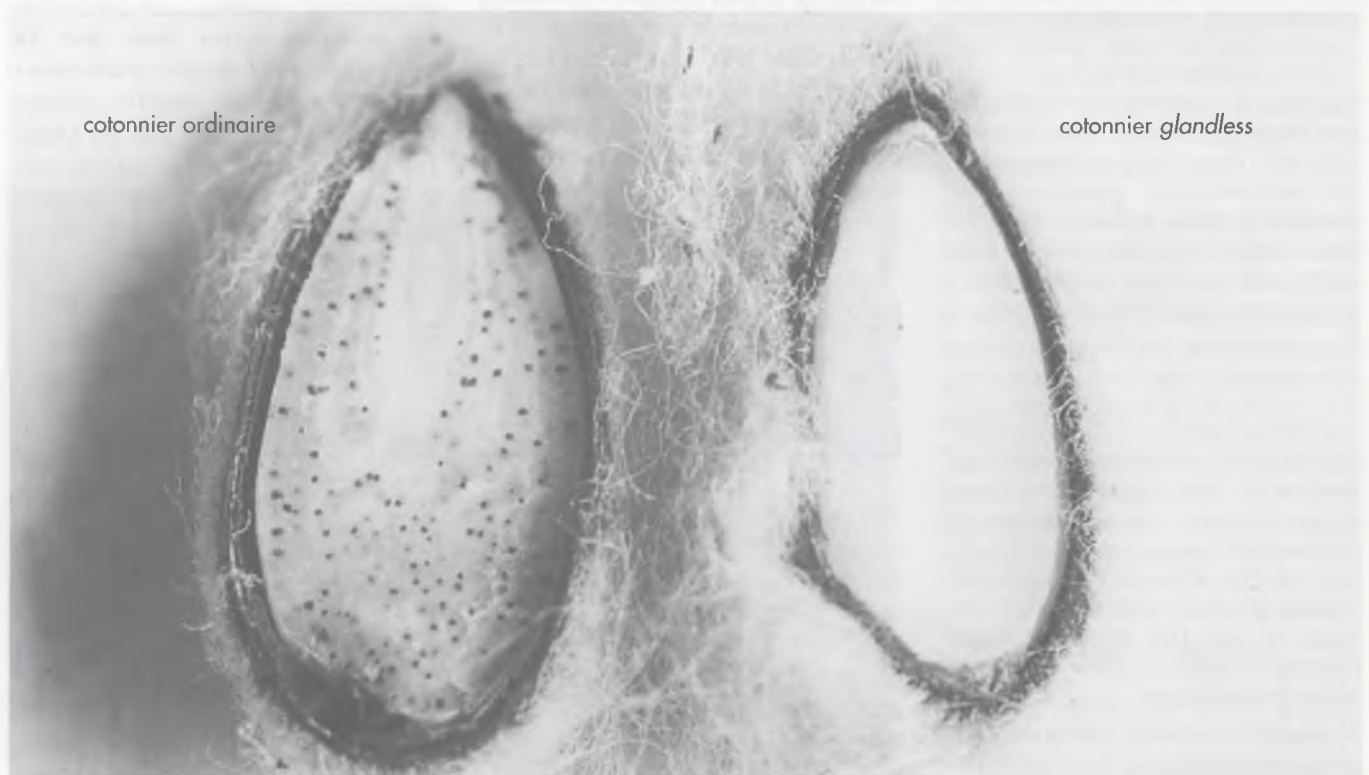
Un atout pour l'industrie agro-alimentaire

L'utilisation alimentaire de la graine repose normalement sur l'extraction chimique du gossypol au stade industriel. Le procédé actuel de trituration rend cette extraction facile pour l'huile, très consommée en région tropicale, mais pas pour les tourteaux. Ceux-ci sont seulement consommables par les polygastriques et leur

transformation en farine sans gossypol n'est pas rentable. Il faut noter que l'huile convient à tous les usages alimentaires ; elle est très employée dans les industries de la margarinerie et de la savonnerie.

Le caractère variétal d'absence de gossypol est un critère attrayant. Ainsi, utiliser des variétés de cotonnier *glandless* réduirait fortement les coûts d'extraction de l'huile. En outre, la graine *glandless* est consommable sans transformation importante. Elle devrait donc être directement concurrentielle des tourteaux de soja et même plus intéressante que la graine de soja dont la consommation nécessite la détoxification par la chaleur.

Aujourd'hui, les expériences particulières de la Côte d'Ivoire et de Madagascar démontrent l'atout économique des cotonniers *glandless*. Les tourteaux qui en dérivent sont utilisables par les monogastriques. La farine constitue une base de choix pour des produits variés, comme la nutrition infantile, la boulangerie, l'enrichissement des jus de fruits ou des plats préconditionnés, l'extraction d'isolats ou de concentrés protéiques.



Coupe transversale de graines de cotonnier.
Cliché J. Bourely

Le point de vue des producteurs

Les agriculteurs qui ont accepté de cultiver le cotonnier *glandless* ont généralement une réaction de défiance au début de la culture, voire en cours de campagne, à cause de la sensibilité aux altises. Cette attitude est accentuée si de mauvaises conditions climatiques de début de cycle provoquent un affaiblissement

de la plante, qui a pour conséquences une vulnérabilité accrue aux attaques d'insectes et une perte de poids à la récolte.

Cette perception négative est confirmée par une image du coton « qui ne pèse pas ». En effet, le coton *glandless* a une masse volumique plus faible, c'est-à-dire une plus grande masse de fibre pour une graine plus petite que le coton ordinaire. Or, pour le producteur, il

n'y a pas de compensation directe puisque la récolte de coton graine *glandless* est payée le même prix qu'une récolte équivalente de coton graine ordinaire, alors que la proportion de fibre (rendement à l'égrenage) est supérieure.

Toutefois, lorsque les agriculteurs sont bien informés de l'intérêt alimentaire de la graine, comme dans le cas du Bénin, ils acceptent plus volontiers les inconvénients de la culture, tout en souhaitant être mieux rétribués pour la plus grande qualité de leur produit.

L'exemple du plan semencier de Côte d'Ivoire

Le laboratoire de technologie de la graine de l'IDESSA à Bouaké suit la production de graine de chaque campagne en opérant des échantillonnages réguliers. Les analyses montrent les zones les plus favorables à la multiplication des semences. Actuellement, les régions du nord et du nord-est offrent les meilleurs résultats quant à la faculté germinative, les caractéristiques physiques (poids, taille, taux d'amande) et chimiques (acidité, teneur en huile et en protéines) des graines.

Le choix de la zone de multiplication

A la suite de ces études, la zone de multiplication est choisie par l'organisme de développement en concertation avec la recherche, de façon à ce que les contraintes destinées à minimiser les risques de mélange physique entre matériels génétiques *glandless* et ordinaire soient respectées :

- bon niveau technique des agriculteurs, y compris leur formation au risque parasitaire et à la nécessité de ne pas mélanger les variétés ;
- zone géographique aussi compacte et isolée que possible, à l'échelle du village, du district ou de la région (par exemple, zone de Mbingué dans l'Extrême-Nord) ;
- spécialisation d'usines dans l'égrenage du coton *glandless* (par exemple les usines de Korhogo 1 puis Korhogo 2, Boundiali et Ouangolodougou).

Les contrôles nécessaires

En Côte d'Ivoire, au cours de la campagne, la production *glandless* est contrôlée en quatre étapes : au champ, à l'égrenage, après le conditionnement et à la distribution des semences.

Au champ, les plants ordinaires sont aisés à détecter. Les champs de production de semences sont inspectés, soit par échantillonnage (cas de la Côte d'Ivoire), soit sur avertissement de l'encadrement, soit systématiquement. Les résultats peuvent conduire à écarter du plan semencier des parcelles, des producteurs ou des villages.

Au cours de l'égrenage, le chargement de chaque camion de ramassage est échantillonné et quelques centaines de graines sont prélevées. La présence de graines à gossypol et l'aspect de l'amande sont observés. Si les taux de graines abîmées et de graines à gossypol sont trop élevés, le chargement est dirigé vers l'huilerie.

Après le conditionnement en lots, les semences doivent de nouveau être examinées pour vérifier si les procédés appliqués n'ont pas altéré leurs qualités. Un échantillon est analysé sur place à l'usine et un autre au laboratoire de technologie de la graine sur le taux de graines *glandless* et sur la faculté germinative. Les lots non conformes sont retirés.

Enfin, si les durées de stockage sont longues, ou les conditions mauvaises (températures élevées, forte humidité, parasites), un dernier contrôle sur la faculté germinative est effectué au moment de la distribution des semences.

Les orientations des industriels

Les sociétés de développement et les industriels s'intéressent au cotonnier sans gossypol pour des raisons économiques. Premièrement, leur pourcentage de fibre plus élevé permet de vendre plus de fibre pour une même quantité de coton graine achetée. C'est la raison principale évoquée au Mali, en Côte d'Ivoire et au Burkina pour le développement de la variété GL 7. Deuxièmement, l'exploitation agro-alimentaire du caractère *glandless* devrait, à terme, permettre de réaliser une plus-value sur la vente de la graine.

Le Bénin et le Burkina se déclarent intéressés par une valorisation alimentaire artisanale, mais les retombées en resteront cependant limitées sur le plan national. Par exemple, au Bénin, en 1993, la transformation artisanale de la graine par des groupements de femmes n'a permis de valoriser qu'une cinquantaine de tonnes de graines sur les 5 000 tonnes récoltées (MARQUIE, 1994).

A Madagascar, une expérience d'élevage de crevettes avec du tourteau sans gossypol est poursuivie à grande échelle.

Aujourd'hui, l'usine de TRITURAF en Côte d'Ivoire maîtrise la technologie de transformation pour valoriser les récoltes *glandless*. En effet, les procédés classiques d'extraction de



Stockage villageois du coton graine récolté en Côte d'Ivoire.
Cliché J. Lançon

l'huile par pression et solvant nécessitent le rajout d'environ 10 % de coques aux amandes. TRITURAF a installé une filière de trituration qui permet un déshuilage complet par solvant et sans addition de coques (BOURELY et HAU, 1991). Le produit obtenu (tourteau) est plus riche en protéines et sa valeur énergétique est accrue parce qu'il est quasiment dépourvu de cellulose.

Malgré cela, la Côte d'Ivoire n'a pas pu valoriser significativement sur le marché mondial le tourteau de coton sans gossypol. Concurrentiel des tourteaux de coton ordinaire et de

soja, il ne peut apporter qu'une plus-value de 5 à 10 % par rapport à ces derniers, selon la teneur en gossypol résiduel. Or, compte tenu de la part de la graine dans le produit récolté (tableau 4), cette plus-value ne peut être répercutée significativement sur le prix payé à l'agriculteur.

Conclusion

La progression des surfaces de ces dernières années au Bénin, au Burkina, en Côte d'Ivoire, au Mali et au Togo, a prouvé la faisabilité agronomique de la culture du cotonnier *glandless* à grande échelle. Les conditions techniques sont bien définies. Mais, en même temps, elle a confirmé un accroissement du risque de mauvaise récolte lorsque les conditions de culture ne sont pas optimales.

Un avantage pour la filière

Les sociétés de développement et les industriels ont tiré avantage des rendements à l'égrenage élevés apportés en particulier par la variété GL 7 pour réduire leurs coûts et contribuer à équilibrer les comptes de la filière en période de crise économique et de chute des cours internationaux. Les agriculteurs doivent supporter les risques au champ. Mais dans certains cas (Côte d'Ivoire, Burkina), des mesures ont accompagné l'introduction de la culture *glandless*, comme la gratuité du traitement des semences. Toutefois, l'augmentation des surfaces s'est faite, par la suite, dans un contexte de suppression progressive des subventions aux intrants. Actuellement, ces orientations ont contraint les agriculteurs à diminuer le niveau d'intensification, avec, pour conséquence, une baisse de productivité de la culture cotonnière. De surcroît, le prix payé au producteur est resté identique à celui du coton ordinaire parce que les tentatives de valoriser la graine sans gossypol n'ont pas été très fructueuses.

Tableau 4. Part de la graine et de la fibre de coton dans le produit récolté.

	Variété Allen ⁽¹⁾	Variété L-299-10 ⁽¹⁾	Variété GL7 ⁽²⁾
Poids (%)			
Fibre	39,5	41,6	46,0
Graine	55,5	53,4	49,0
Valeur marchande (%)⁽³⁾			
Fibre	93,4	94,0	94,9
Graine	6,6	6,0	5,1

(1) : Hau (1988).

(2) : chiffres de nord Côte d'Ivoire en 1991 (LANÇON, comm. pers.).

(3) : hypothèse de rapport de prix en sortie d'usine d'égrenage : fibre, 20 ; graine, 1 sans valorisation supplémentaire de la graine *glandless*.



Culture de cotonnier *glandless*.
Cliché B. Hau

Une question de volonté politique

Aussi, il apparaît que les pays ayant introduit des variétés *glandless* sont plus prudents dans leurs objectifs. Pour la campagne 1995-1996, la Côte d'Ivoire a maintenu les 55 % de l'ensemble des surfaces cotonnières mais pourrait stopper ce programme en 1996-1997. Madagascar et le Burkina maintiennent l'aire de culture *glandless*, alors que le Mali et le Bénin la réduisent. Le Togo n'a pas de véritable programme, à cause des difficultés rencontrées pour la multiplication des semences.

Seule, une volonté politique liée à une stratégie d'autosuffisance alimentaire pourrait renverser la tendance qui s'amorce. Pour cela, une répartition équitable des gains, des surcoûts (liés aux traitements phytosanitaires et à l'obtention de semences de qualité) et des pertes est nécessaire entre tous les acteurs de la filière. Egalement, il faut créer les conditions favorables à une véritable valorisation de la graine sans gossypol par la fabrication de produits à haute valeur ajoutée comme, par exemple, les farines alimentaires ou les extraits



Capsules de cotonnier avant maturité. Cliché B. Hau

protéiques. Enfin, de nouvelles orientations de la recherche pourraient permettre la relance du *glandless* : la mise au point de variétés contenant du gossypol dans les parties aériennes mais pas dans les graines. Cette voie supprimerait en particulier les problèmes phytosanitaires liés au parasitisme de la culture.

Pour en savoir plus

CORAF (Conférence des responsables de la recherche agronomique africains), 1995. Catalogue des variétés de cotonniers sélectionnés. CORAF, Dakar, Sénégal, 56 p.

BOURELY J., HAU B., 1991. Le cotonnier sans gossypol : source d'huile et de protéines pour l'alimentation humaine. Bilan de cinq années de recherches. Coton et fibres tropicales, Série Documents, Etudes et Synthèses 12, 68 p.

CIRAD-IRCT, 1992. Catalogue des variétés de cotonnier sélectionnées en 1992. CIRAD-IRCT, Montpellier, France, 55 p.

HAU B., 1988. Histoire de la sélection du cotonnier en Côte d'Ivoire. Coton et fibres tropicales 43 : 177-204.

HAU B., OURAGA Y., 1991. Les nouvelles variétés de cotonnier *glandless* de Côte d'Ivoire GL 7, GL 8 et FM 8. Coton et fibres tropicales 46 : 63-70.

HAU B., RICHARD G., 1986. Résultats de la première culture à grande échelle de variétés sans gossypol en Côte d'Ivoire. Coton et fibres tropicales 41 : 97-101.

LANÇON J., OURAGA Y., HAU B., 1991. Cotonniers *glandless* : étude de la variabilité des dégâts provoqués par les attaques d'altises (*Podagrica* sp.) en Côte d'Ivoire. In comptes rendus des Troisièmes journées de génétique et de technologie cotonnière, Montpellier, France, 22-26 juillet 1991, volume 1, p. 15-30. CIRAD-IRCT, Montpellier, France.

MARQUIE C., 1994. La graine de cotonnier *glandless* dans l'alimentation traditionnelle au Bénin. CIRAD-CA, Montpellier, France, 36 p.

VAISSAYRE M., LANÇON J., 1991. La protection phytosanitaire du cotonnier sans glande. Bilan de dix années d'expérimentation en Côte d'Ivoire. In comptes rendus de la Réunion de coordination phytosanitaire pour l'Afrique de l'Ouest, Ouagadougou, Burkina, 26-31 janvier 1991, p. 152-181. CIRAD-IRCT, Montpellier, France.

Résumé... Abstract... Resumen

J. LANÇON — Le cotonnier *glandless* : 350 000 hectares en 1994.

La culture du cotonnier sans glandes à gossypol (*glandless*) a couvert près de 350 000 hectares en 1994 pour l'ensemble des pays suivants : Mali, Burkina, Côte d'Ivoire, Togo, Bénin, Madagascar, Tchad. Cette culture présente un atout particulier lié à l'absence du gossypol, composé toxique, dans ses feuilles et dans ses graines. Ces dernières, oléoprotéagineuses, peuvent être valorisées pour l'alimentation de l'homme et des monogastriques. Leur valeur nutritionnelle est comparable à celle de la graine de soja. Les variétés de cotonnier *glandless* africaines, comme GL 7 ou GL 8 créées en Côte d'Ivoire, ont un potentiel de rendement en coton graine au moins égal à celui des variétés ordinaires, de type ISA 205 ou STAM F, et un pourcentage de fibre de 45,3 % en moyenne, au lieu de 42,4 pour les variétés ordinaires. Elles montrent une plus grande sensibilité aux insectes phyllophages (altises). Il est parfois nécessaire d'effectuer un traitement insecticide très précoce, avant le 45^e jour après la levée. La valorisation de la graine nécessite le maintien de la pureté variétale pour le caractère *glandless*, c'est-à-dire une multiplication semencière rigoureuse. Les sociétés de développement ont généralement favorisé cette culture pour son rendement en fibre élevé. Actuellement, la tendance est à la stagnation, voire à la réduction des programmes nationaux. L'avenir du cotonnier *glandless* dépend, en Afrique de l'Ouest et du Centre, de la capacité des industries agro-alimentaires à valoriser les qualités technologiques et nutritionnelles de la graine et des orientations nouvelles de la recherche.

Mots-clés : cotonnier, *Gossypium hirsutum*, *glandless*, gossypol, culture, ravageur, graine, technologie, valeur nutritionnelle, filière, Bénin, Burkina, Côte d'Ivoire, Madagascar, Mali, Tchad, Togo.

J. LANÇON — Glandless cotton: 350,000 ha in 1994.

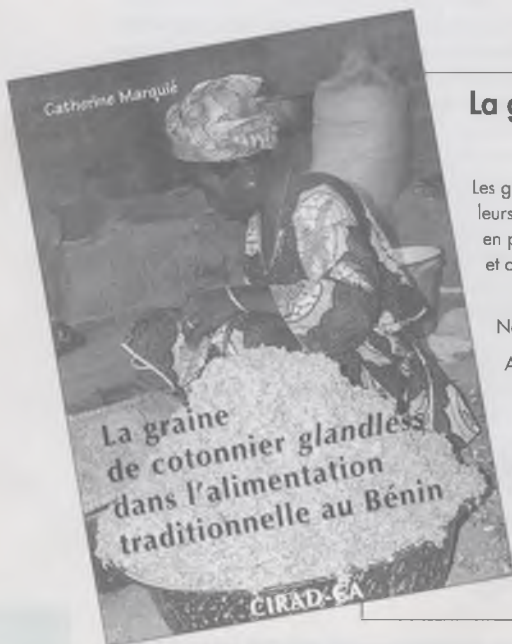
In 1994, the growing of glandless cotton covered a total of 350,000 ha in the following countries: Mali, Burkina, Côte d'Ivoire, Togo, Benin, Madagascar and Chad. This type of cotton has the specific advantage of being free of gossypol — which is a poisonous compound — in its leaves and seeds. The seeds are oleaginous and contain proteins, and their nutritional value is similar to that of soybean seeds. Thus, they can be used in human diets and in feed for monogastric animals. African glandless cotton cultivars such as GL 7 or GL 8, created in Côte d'Ivoire, have at least the same potential yield of seed-cotton as such ordinary ones as ISA 205 or STAM F. Their mean percentage of fibres is 45.3% compared with 42.4% for ordinary cultivars, but they are less resistant to phyllophagous insects (*Altica*). So, insecticide treatment is sometimes started very early — before 45 days after emergence. Developing this seed requires maintaining cultivar purity for the glandless character, i.e. multiplying the plants rigorously. Development firms have generally preferred growing glandless cotton because of its high of fibre yield. At the present, the national programmes are not well developed; some are even being reduced. In central and western Africa the future of glandless cotton depends on the ability of agro-industrial firms to develop the nutritional and technological qualities of this seed and on new orientations of research.

Keywords: cotton plant, *Gossypium hirsutum*, glandless, gossypol, cotton growing, insect pest, cottonseed, technology, nutritional value, cotton sector, Benin, Burkina, Côte d'Ivoire, Madagascar, Mali, Chad, Togo.

J. LANÇON — 350 000 hectáreas de algodón *glandless* en 1994.

En 1994, el cultivo del algodón *glandless* cubrió casi 350 000 hectáreas en total en los siguientes países: Mali, Burkina Faso, Costa de Marfil, Togo, Benin, Madagascar y Chad. Este cultivo presenta una ventaja particular debido a la ausencia de gossypol, compuesto tóxico, de sus hojas y semillas. Estas últimas son ricas en lípidos y proteínas, por lo que se pueden aprovechar para la alimentación humana y de los monogástricos. Su valor nutritivo es comparable al de la semilla de soja. Las variedades africanas de algodón *glandless* creadas en Costa de Marfil, como GL7 o GL8, tienen un rendimiento potencial de semillas por lo menos igual al de las variedades comunes, como ISA 205 o STAM F, y un porcentaje medio de fibras de un 45,3%, en lugar de un 42,4% de las variedades comunes, pero son más sensibles a los insectos filófagos (alticas). A veces, es necesario realizar un tratamiento insecticida muy precoz, antes del 45^o día después del brote. La valorización de la semilla precisa conservar la pureza de esta variedad en lo referente al carácter *glandless*, es decir, una multiplicación por semillas cuidadosa. Las sociedades de desarrollo han favorecido generalmente este cultivo por su elevado rendimiento en fibras, pero, actualmente, se tiende al estancamiento e incluso a la reducción de los programas nacionales. El futuro del algodón *glandless* en el oeste y el centro de África depende de las nuevas orientaciones de la investigación y de la capacidad de las industrias agro-alimenticias para valorizar las cualidades tecnológicas y nutritivas de la semilla.

Palabras clave: algodón, *Gossypium hirsutum*, *glandless*, gossypol, cultivo, plaga, semilla, tecnología, valor nutritivo, sector algodonero, Benin, Burkina, Costa de Marfil, Madagascar, Mali, Chad, Togo.



La graine de cotonnier *glandless* dans l'alimentation traditionnelle au Bénin

C. MARQUIE, CIRAD-CA, 1994, 36 p.

Les graines de cotonnier *glandless* ont une haute valeur nutritionnelle liée à la qualité de leurs protéines et à la composition de leurs lipides. Produit localement, notamment en Afrique, cet aliment peut compléter un régime riche en glucides et déficitaire en protéines. Au Bénin, une action est conduite sur ce thème auprès des groupements villageois ; la transformation artisanale et culinaire des graines de cotonnier *glandless* est effectuée par les femmes.

Nom Organisme

Adresse d'expédition

.....

..... Date

Désire recevoir exemplaires Signature

Participation aux frais d'expédition : 25 FF par exemplaire

Bon de commande à adresser à : CIRAD-CA - SPID, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1 - France

Téléphone : 67 61 59 18 - Télécopie : 67 61 59 21 - Télex : 480762 F