

La technique Très Bas Volume (TBV) et controverses au niveau de sa vulgarisation sur le cotonnier au Bénin

S. VODOUNNON¹

Résumé

La technique d'application constitue en protection phytosanitaire un paramètre déterminant de l'efficacité des traitements. L'Ultra Low Volume (ULV), introduit à la fin des années 70, a, grâce à l'annulation de tous les goulots d'étranglement de la technique conventionnelle (appareil à dos), largement contribué à la relance de la culture cotonnière au Bénin. Il se révèle cependant insuffisant sur tous les ravageurs vivant à la face inférieure des feuilles (*P. latus* et *A. gossypii*). Très tôt, la quasi totalité des pays cotonniers d'Afrique au Sud du Sahara s'est inspirée des résultats acquis dans les pays pionniers, pour adopter et généraliser le TBV, sans autres études spécifiques. On a observé en 1997 au Bénin, après un taux de couverture de 80% l'année précédente, une curieuse désaffection des producteurs de certaines localités vis-à-vis du TBV cette campagne, malgré le substantiel gain de plus de quinze milliards et la nette amélioration de la qualité de la fibre procurés par cette technologie. Les causes de cette désaffection sont institutionnelle, économique, technique et subjective; elles sont exacerbées par une sous-information et une insuffisance de formation des producteurs. En effet, si le transfert des compétences a dynamisé les organisations paysannes (OP), il a par contre contribué à une baisse inquiétante du niveau de technicité de nombre de producteurs, voire à un début d'extensification de la production cotonnière dans certaines localités. Des approches de solutions sont formulées afin de limiter ces dérapages et importantes pertes de devises.

Mots-clés: Bénin, Cameroun, Ultra Low Volume, Très Bas Volume, Organisations paysannes.

INTRODUCTION

Le Cameroun et le Bénin sont les deux pays pionniers de la sous-région à tester la technique Très Bas Volume (TBV = 10 l/ha), respectivement dès 1986 et 1987 pour pallier les lacunes de l'Ultra Low Volume (ULV).

Beaucoup de pays cotonniers de la sous-région se sont inspirés de l'expérience béninoise pour généraliser la technique TBV pendant que sa vulgarisation piétine, pire rétrograde au Bénin. En effet après une longue pré-vulgarisation et un démarrage de

¹ S. Vodounnon, ingénieur agronome, est en service à la station de Recherche Coton et Fibres (RCF/INRAB) - BP 715 - Cotonou - Bénin

sa vulgarisation en 1993 sur financement de la Banque Mondiale à travers le Projet de Restructuration des Services Agricoles (P.R.S.A.), les superficies couvertes ont régulièrement évolué jusqu'à 80 % en 1996 avant que les paysans de certaines localités notamment du Nord-Borgou et du Nord-Zou ne manifestent leur désaffection vis-à-vis de cette technologie. Ainsi les demandes des formulations ULV début 1997, ont curieusement égalé celles des produits concentrés émulsionnables (CE), malgré les remarquables avantages techniques et économiques du TBV.

Il a été montré que cette technique assure par rapport à l'ULV une meilleure maîtrise de tous les ravageurs tels l'acarien *P. latus*, *A. gossypii*, *Bemisia tabaci*, vivant à la face inférieure des feuilles (LEDERMAN, 1988; OUDINOT, 1989; DEGUINE *et al*, 1989; DEGUINE, 1989 ; VODOUNNON *et al*, 1987; VODOUNNON 1991 et 1995). Cette supériorité du TBV se traduit par un gain moyen de rendement de plus de 160 Kg/ha au Bénin et une meilleure qualité de la fibre (VODOUNNON, 1995).

Néanmoins, la TBV présente par rapport à l'ULV certaines contraintes telles que la durée du traitement, le besoin de 9 litres d'eau/ha, la consommation plus élevée de piles et le prix de cession des appareils. Ces contraintes sont-elles suffisantes pour le rejet de la technique alors qu'au Mali (premier producteur de coton en Afrique de l'Ouest et

du Centre) où il pleut moins, et où les piles coûtent deux à trois fois plus cher qu'au Bénin, elle est adoptée et généralisée depuis 1994 en s'inspirant de l'expérience béninoise?

Le présent article se propose, après un rappel de l'évolution des techniques d'application sur le cotonnier au Bénin, de présenter les principaux résultats du TBV, d'analyser les causes de la désaffection des producteurs vis-à-vis de cette technologie puis de formuler des propositions objectives pour sa généralisation.

Evolution des techniques d'application en culture cotonnière au Bénin

La recherche étudie et recommande au développement les meilleures innovations. En recherche cotonnière, cette innovation est celle des techniques d'application phytosanitaire sur cotonnier. Ainsi trois techniques sont vulgarisées au cours de ces quatre dernières décennies sur cotonnier au Bénin (VODOUNNON, 1989 et 1995).

- La technique conventionnelle : elle est la toute première technique d'application vulgarisée dès le début du développement de la culture cotonnière au Bénin. Des études avaient été conduites sur les poudreuses qui n'ont pu cependant être vulgarisées à cause des contraintes majeures liées à la logistique

(transport de grandes quantités de matière inerte associée à la matière active) et au manque de rémanence puis d'efficacité des formulations poudres nécessaires à leurs usages.

La technique conventionnelle utilise des appareils à dos à pression préalable à une lance auxquels se sont substitués au milieu des années 60, ceux à pression entretenus d'abord à une lance puis à rampe traitant plusieurs (2) rangées de cotonniers. La formulation nécessaire est le CE pour une dose de 100-150 litres voire plus de bouillie/ha. Les appareils vulgarisés étaient le Spray Best, le Paluver et surtout le Tecnoma 15 (T15) litres jusqu'en 1978.

Elle permet une bonne couverture du végétal grâce au volume de bouillie épandu. Il n'y a presque pas de perte de matières actives par évaporation d'où une meilleure efficacité de ces matières actives qui procurent ainsi de très bons rendements et qualités de coton-graine. Les contraintes sont par contre de plusieurs ordres: port au dos de 20 kg d'appareil en pleine charge; nécessité d'actionner durant toute l'opération une pompe de mise à pression; durée de traitement extrêmement longue (4 h/ha); besoin de 100-150 litres d'eau de bonne qualité/ha dans des régions où cette eau constituait un bien rare. Les traitements phytosanitaires constituaient un sérieux "goulot d'étranglement", un handicap à l'augmentation des superficies cotonnières.

Pour surtout pallier aux contraintes, la technique Ultra Bas Volume (UBV) ou Ultra Low Volume (ULV) a été expérimentée et vulgarisée.

- La technique ULV ou UBV : sa vulgarisation au Bénin à partir de 1978 a coïncidé avec l'avènement des pyréthriinoïdes qui ont succédé aux organochlorés (DDT) à cause de la baisse d'efficacité et de la toxicité très élevée de cette famille chimique. Elle utilise des formulations Ultra Low (UL), huileuses prêtes à l'emploi à la dose de 2,5 l/ha au Bénin. Les appareils sont à moteur électrique de tension 12 volts qui actionne un disque tournant à 7000 - 12000 tours/mn. Ils sont manuels et la pulvérisation est centrifuge, ce qui permet sous l'effet du vent, d'épandre sur la largeur de bande de cotonnier le produit micronisé. Les marques ULVA8 et Berthoud C8 étaient vulgarisées. Cette technique, de par ses nombreux avantages par rapport à la conventionnelle (affranchissement du besoin et corvée d'eau; appareil à 1,5 - 3 kg à charge; facilité et rapidité d'exécution: 30-45 mn/ha; meilleure et rapide adhérence des produits à base d'huile aux feuilles, améliorant ainsi l'efficacité des applications, etc.) a largement contribué à la relance de la culture cotonnière au Bénin.

Mais si la vulgarisation de la technique ULV et des pyréthriinoïdes a par ailleurs largement contribué à la disparition quasi totale de deux principaux ravageurs de l'époque, *Diparopsis*

watersi et *Dysdercus schoutedeni*, elle a par contre entraîné un déséquilibre biologique. Ainsi avec la faible couverture du végétal (seulement 2,5 l de produit/ha) et une inefficacité des pyréthrinoïdes sur les ravageurs tels *P. latus* et *A. gossypii* vivant à la face inférieure des feuilles, la technique ULV et les pyréthrinoïdes ont engendré une recrudescence de ces deux ravageurs à incidences économiques auparavant mineures.

Dès lors, les études conduites au début des années 80 ont mis en évidence que les attaques précoces et fortes de *P. latus* peuvent entraîner jusqu'à 50% de pertes de rendement voire plus, tandis que celles d'*A. gossypii* sont plutôt qualitatives (dépréciation de la qualité de la fibre: coton collant et fumagine) entraînant des décotes de 30-50% de la fibre.

Il est nécessaire d'étudier et de vulgariser une technique qui puisse d'une part, juguler ces ravageurs et d'autre part éviter les contraintes majeures de la technique conventionnelle car, si cette dernière revenait, elle contribuerait à une importante réduction des superficies cotonnières.

- La Technique Très Bas Volume (TBV = 10 litres/ha): elle utilise tout comme la technique conventionnelle, la formulation CE mais avec un besoin relativement plus réduit d'eau (9 l contre 100-150 l/ha). Les goulots d'étranglement de l'appareil à dos

ont conduit à n'étudier et recommander que les appareils manuels presque identiques à ceux d'ULV, mais munis de gicleurs spécifiques, de nourrice de 5 l et de tuyauterie adaptés pour épandre 10 l de bouillie/ha. Aussi la technique TBV constitue-t-elle un compromis entre la conventionnelle et l'ULV.

De nombreux essais couplés sur Centres Permanents d'Expérimentation (CPE) complétés par des pré vulgarisations ont été réalisés dès 1987 par la R.C.F. et les CARDER dans tous les départements du pays. Les observations biologiques ont porté sur les plants attaqués par *Sylepta derogata* et *P. latus* puis sur le nombre de feuilles infestées par *A. gossypii*. Les récoltes des lignes tests ont permis d'estimer les rendements.

Principaux résultats de la technique TBV

Ils portent sur les résultats biologiques, les rendements aux champs et la qualité du coton-graine produit.

Complexe de ravageurs

Le tableau 1 présente le comportement vis-à-vis de *S. derogata*, *A. gossypii* et *P. latus* des deux techniques d'application (ULV et TBV) mises en comparaison.

Tableau 1 : Résultats biologiques ULV/TBV

Année	Synthèse					Analyses statistiques					
	1987	1988	1989	1992	Moyenne	Transf	F. objet	Sig.	Sx	C.V	
Techniques											
<i>Sylepta derogata</i> (% de plants attaqués)											
ULV	6,4	10,8	35,9	15,7	2,8	12,5 b					
TBV	1,5	12,0	18,1	10,8	1,0	7,1 a	BLISS	6,15	10%	1,50	18,4
<i>Aphis gossypii</i> (% feuilles attaquées)											
ULV	4,5	5,8	58,4	89,1	30,9	34,7 b					
TBV	1,2	2,2	45,9	71,5	15,6	21,8 a	BLISS	29,60	***	1,07	7,50
<i>P. latus</i> (% de plants attaqués)											
ULV	2,9	-	-	8,5	75,1	23,4					
TBV	0,5	-	-	3,0	36,4	8,6	BLISS	4,60	NS	3,90	29,5

Les résultats mettent en évidence la supériorité de la technique TBV à l'ULV au niveau du contrôle de *S. derogata* et surtout d'*A. gossypii* avec respectivement des différences hautement significatives. La synthèse n'a pu révéler de différence statistiquement significative sur l'acarien *P. latus*, tandis que l'interprétation des seuls

tests du Zou (36,4% de plants attaqués contre 75,1%) en avaient révélé. Les chenilles carpophages sont contrôlées de façon équivalente par les deux techniques. Cette supériorité sur le plan biologique du TBV s'est traduite par les gains de rendements et amélioration de la qualité de coton-graine que précise le tableau 2.

- Rendement et qualité de coton-graine

Tableau 2 : Rendement (Kg/ha de coton-graine) et qualité (% coton jaune)

Localité	Année	Kg coton-graine/ha		% coton jaune		Différence	
		ULV a	TBV	ULV b	TBV		
BORGOU							
Okpara	1987	1994	2013	10.3	6.4	+ 19	- 3.9
Alafiarou	1987	1376	1389	12.6	5.4	+ 13	- 7.2
Angaradebou	1988	1980	2300	9.1	9.4	+ 320	+0.3
	1989	1710	1819	-	-	+ 109	-
	1993	1681	1983	-	-	+ 302	-
Sirarou	1992	2263	2384	3.8	1.2	+ 121	- 2.6
Gogounou	1993	1321	1538	-	-	+ 217	-
Nikki	1993	2288	2450	-	-	+ 162	-
Z O U							
Gobé	1992	2500	2713	5.6	2.8	+ 213	- 2.8
	1993	1412	1581	-	-	+ 169	-
M O N O	1993	1131	1434	-	-	+ 303	-
O U E M E	1993	866	936	-	-	+ 70	-
ATACORA	1993	1594	1703	-	-	+ 109	-
Analyses statistiques							
Moy. (a) et (b)		1701 b	1865 a	8.0 b	4.6 a	+ 164	- 3.4
Transf.		-	-		BLISS		
F. Objet		32.50			10.59		
Signif.		***			*		
Sx		20.30			(0.87)		
CV		4.10			13.60		

a = rendement coton-graine (kg/ha)

b = % coton jaune

L'analyse regroupée (multilocale et pluriannuelle) des essais sur C.P.E. et en milieu paysan (prévulgarisation et vulgarisation) réalisés entre 1987 et 1993, fait ressortir des différences hautement significatives respectivement au niveau des rendements et qualité de coton-graine (% coton jaune).

Le gain moyen de rendement que procure le TBV par rapport à l'ULV pour l'ensemble du

pays dépasse les 160 Kg/ha (164) avec des écarts de 13 à 320 Kg/ha. Ils sont d'autant plus élevés que les infestations de *P. latus*, *A. gossypii* et *S. derogata* sont plus précoces ou fortes.

La technique TBV améliore par ailleurs la qualité du coton-graine: 4,6% de coton jaune contre 8,0% avec une forte réduction des

risques de collage et de fumagine. Elle a ainsi largement contribué à maintenir et améliorer la très bonne qualité mondialement reconnue de l'"or blanc" béninois.

Avantages économiques de la technique TBV

La prise en compte des gains de rendement, du coût de la protection phytosanitaire en ULV et TBV, du prix d'achat du coton-graine et de toutes les charges inhérentes à la technique TBV a permis de calculer les avantages de cette dernière pour les producteurs béninois. Le tableau 3 met en évidence les gains de cette technique.

Quatre hypothèses ont été considérées:

- * H0 : le TBV ne procure aucun gain de rendement ;
- * H1, H2, H3 et H4 : il procure respectivement 50 - 100 - 150 et 200 Kg/ha par rapport à l'ULV puisqu'il a permis, comme l'a indiqué le tableau 2 jusqu'à 320 Kg/ha de gain de rendement.

Il ressort très clairement du tableau 3 que l'adoption du TBV par les paysans béninois permet de réaliser de substantiels gains de devises, selon que le pays réalise 400.000 ha (situation actuelle) ou 450.000 ha (à court terme).

Ils s'élèvent respectivement à :

- 1972 et 2218,5 millions de F.CFA rien que sur les achats d'insecticides CE par rapport aux UL;
- 15092 et 16978,5 millions avec un surplus moyen de rendement de 164 Kg/ha de coton-graine;
- et environ 18 000 puis 20 000 millions pour 200 Kg/ha de surplus de rendement.

Les secteurs agricoles de Banikoara, Kandi et Gogounou (75 000 ha de coton) en s'obstinant à adopter le TBV, perdent au moins 369 Kg/ha (H0) et 2829,75 millions de F.CFA (gain moyen de 164 kg/ha)!

A Dassa-Zoumè (25 000 ha), ces mêmes pertes s'élèvent à 123,25 et 943,25 millions de FCFA.

Outre ces avantages, le TBV offre la possibilité d'utilisation et de développement de nouvelles méthodes de lutte (lutte étagée ciblée) - régulateur de croissance, engrais foliaires - défoliants. Les frais de transport et de cession des pesticides seront par ailleurs plus bas avec la vulgarisation de formulations plus concentrées (1/2 ou 1/6 l/ha). Par ailleurs, les formulations CE sont meilleures aux ULV dans le cadre du respect de l'environnement.

Tableau 3 : Calculs économiques TBV/ULV (/ha)

RUBRIQUES/HYPOTHESES	H0	H1	H2	H3	Moy.	H4
RECETTES						
Gain coton graine (Kg/ha)	0	50	100	150	164	200
Valeur (F.CFA)	0	10 000	20 000	30 000	32 800	40 000
Gain sur insecticide	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000
S/T	9 000	19 000	29 000	39 000	41 800	49 000
Charges supplémentaires/ULV						
- Amortissement Appareils ULVA + ou Berthoud C5 -10	2 725	2 725	2 725	2 725	2 725	2 725
- Consommation de piles	200	200	200	200	200	200
- Consommation d'eau	20	20	20	20	20	20
- Coût de la main d'oeuvre pour traitement insecticide	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125
S/T	4 070	4 070	4 070	4 070	4 070	4 070
Solde/ha	4 930	14 930	24 930	34 930	37 730	44 930
Gains (x 1 000 000 F. CFA) si :						
• 400 000 ha	1 972	5 972	9 972	13 972	15 092	17 972
• 450 000 ha	2 218,5	6 718,5	11 218,5	15 718,5	16 978,5	20 018,5

On comprend donc à partir de ces données, les raisons de sa rapide généralisation dans tous les autres pays d'Afrique au sud du Sahara et on ne comprend pas pourquoi certains producteurs béninois exigent jusqu'à 50% d'achat de produits ULV en 1997.

Cette situation préoccupe tous les acteurs de la filière coton. Des séances de sensibilisation

et de formation des vulgarisateurs (CARDER) puis des producteurs ont eu lieu sur l'initiative de la SONAPRA courant juin et juillet 1997 dans tous les départements cotonniers.

De nos observations et expériences personnelles et du diagnostic réalisé avec les principaux acteurs de la filière coton lors

desdites séances de formation et de sensibilisation et du bilan du forum national sur la vulgarisation agricole au Bénin, il ressort notamment que les causes de la désaffection de certains producteurs vis-à-vis du TBV sont multiples (ANONYME, 1996).

CAUSES DES CONTROVERSES AU NIVEAU DE LA VULGARISATION DU TBV

Elles s'articulent autour de quatre axes: technique, économique, subjectif et structurel ou institutionnel.

Causes techniques

Il s'agit de la méconnaissance des conditions d'application et de réussite du TBV, suite de la sous-information et du déficit en formation de certains agents d'encadrement et surtout de la majorité des producteurs dont l'effectif ne cesse de croître (environ 100 000 exploitations cotonnières en 1991 contre plus de 400 000 en 1997). Ces conditions se résument à:

- un respect du calendrier, choix du produit approprié à la dose recommandée;
- la préparation de la bouillie (4,5 l d'eau propre + 1/2 l de produit/nourrice);
- un appareil ULVA+ ou Berthoud C5 - 10, la buse appropriée puis des piles en bon état de marche;
- des périodes de traitement (9h - 11h 30' et à partir de 16 h l'après-midi) et éviter surtout de traiter juste avant ou après une forte pluie (lessivage). Il est obligatoire de reprendre l'application si une forte pluie intervient moins d'une heure de temps après le traitement;
- la largeur de bande traitée (3 lignes de cotonniers espacées de 0,80 m soit 2,40 m et jamais 8 ou 12 l comme c'est souvent le cas);
- la tenue de la tête de l'appareil à 50 cm au dessus des cotonniers et non l'enfourer dans les feuillages;
- l'adoption d'une vitesse de marche normale (1 m/s) et non "sprinter" dans le champ de cotonnier lors des traitements;
- le développement de la "préparation" et de la mise sur le marché de "pseudo-pesticides locaux" à base de pétrole, gaz-oil, piment et de racines de diverses plantes, notamment dans les régions du Nord Borgou et du Nord Zou. Lesdits produits sont conditionnés dans les emballages de produits CE ou ULV en vulgarisation.

Ils sont cédés au prix modique de 1000 FCFA/l contre 3900 FCFA/l. Leurs applications ne contrôlent aucun ravageur;

l'absence d'intrants appropriés ou de crédits intrants pour les cultures autres que le coton; ce qui explique en partie l'augmentation sans cesse du nombre de producteurs dont la principale intention est d'avoir accès aux intrants. Ceux-ci sont en grande partie "détournés" sur les vivriers, d'où les fréquents sous-dosages.

Causes économiques

Elles sont de plusieurs ordres :

* Le coût plus élevé de l'appareil mixte TBV/ULV (34 900 F.CFA contre 24 000 F.CFA); la récupération intégrale des frais en une seule campagne au lieu de 2 voire 3 comme souhaité par les producteurs dont certains ont été contraints de procéder au remplacement d'appareils ULV achetés la même année; l'extension des "Fly-Tox" communément appelés "Pico-pico" du Mono dans les autres départements; l'utilisation de branchages de palme comme pulvérisateurs également signalée dans les départements du Mono et de l'Ouémé.

* La consommation plus élevée de piles (10 contre 8/ha/campagne); l'utilisation de piles très usagées et inappropriées aux applications utilisées par certains producteurs entraînant la formation de grosses gouttelettes. Toutefois, il est à noter que la consommation des piles considérée ici comme une contrainte ne l'est pas pour autant dans les pays "continentaux" tels le Mali où ces piles coûtent deux à trois fois plus cher.

* La double durée de traitement/ha (60 à 90 mn contre 30 à 45 mn) entraînant un coût plus élevé de la main-d'oeuvre devenue plus rare.

* Les besoins de 9 - 11 l d'eau/ha, pouvant constituer une certaine contrainte pour les grandes exploitations. Cette quantité d'eau raisonnablement faible par rapport aux 100-150 l de la technique conventionnelle ne devrait pas constituer un handicap à l'adoption du TBV au Bénin. En effet, il est à faire observer que les producteurs du Centre et de la Côte d'Ivoire ont volontiers accepté de retourner à l'appareil à dos (60 l de bouillie/ha) pour un meilleur contrôle de l'acarien *P. latus*. Par ailleurs, ceux du Mali où il pleut deux fois moins dans certaines localités qu'au Bénin, ont minimisé cette "contrainte" par rapport aux avantages de la technologie.

Causes subjectives

La première année de vulgarisation du TBV à Banikoara (1994) a été malheureusement marquée par des pluies diluviennes et excédentaires (1252,3 mm contre une moyenne inter-annuelle de 900 mm). Il a été enregistré plus de 875 mm (70%) pendant les seuls mois d'août et de septembre au cours desquels sont réalisés les traitements insecticides sur cotonnier.

Les inondations qu'a connues la zone n'ont pu permettre des entretiens (sarclage, fumure, protection phytosanitaire...) corrects des champs de cotonnier qui n'ont procuré que de faibles rendements. Mais les producteurs ont attribué les chutes de rendements de coton à la vulgarisation du TBV malgré toutes les explications à eux fournies par les chercheurs et le CARDER.

Depuis lors, nombre de producteurs de Banikoara sont psychologiquement marqués et éprouvent une certaine réticence à l'adoption du TBV. Pire, cette situation a commencé par influencer négativement les sous-préfectures voisines telles Kandî, Gogounou... voire des autres départements qui avaient pourtant adopté le TBV. En effet, comme le disent les producteurs du Borgou et de l'Atacora, "si le TBV était efficace et rentable, Banikoara le leader, le modèle en production cotonnière au Bénin, n'allait pas le rejeter.

Ainsi les raisons subjectives, psychologiques du rejet du TBV à Banikoara ont fini par jeter le discrédit et le doute sur cette technique.

Il urge de mettre fin à ces controverses au niveau de la vulgarisation du TBV pour une meilleure protection phytosanitaire et production de coton au Bénin.

Causes structurelles ou institutionnelles

Le début des tests de vulgarisation du TBV a coïncidé avec deux principaux événements au niveau de la vulgarisation que sont la fin des projets de développement du Borgou et du Zou et l'avènement de nouvelles réformes de système de vulgarisation et d'organisations paysannes:

La fin des projets de développement du Borgou et du Zou, les deux principaux départements producteurs de coton du pays a entraîné la réduction (dans le Borgou) ou l'insuffisance (dans le Zou) de moyens appropriés (moyens de déplacement, indemnités). Ceci a eu pour conséquence la démotivation de certains agents de base et a influencé les activités de terrain.

L'avènement de nouvelles réformes de systèmes de vulgarisation et d'organisations paysannes avec certes ses avantages mais également des contraintes à savoir :

* une réduction drastique de l'effectif du personnel de l'encadrement de base pour le suivi, entre autres, de quatre fois plus de superficie cultivée en coton (90.000 ha par rapport à 400.000 ha).

* un début de vulgarisation à travers les Groupes de Contacts (GC) où seulement certains producteurs pour la plupart membres des conseils d'administration (CA) des Groupements Villageois (GV) et Union Sous Préfectorale des Producteurs (USPP) sont "touchés". Néanmoins, les objectifs ne sont pas atteints car les formations techniques reçues ne sont pas transmises. Aussi plus des 3/4 des producteurs de coton sont "marginalisés", non formés alors que la culture du coton est "délicate" et sa réussite dépend de la maîtrise et de la bonne application des techniques culturales.

La deuxième cause résulte des importantes sollicitations des responsables des OP (obligations au niveau des GC - implication dans les USPP et UDP avec les nombreuses réunions) qui empêchent certains producteurs de mettre effectivement en pratique les formations reçues. La main-d'oeuvre de plus en plus utilisée dans les exploitations n'est pas formée, ni contrôlée d'où parfois les risques de sous-dosages.

A toutes ces insuffisances s'ajoutent une plus grande responsabilisation des OP (normale pour la commercialisation) entraînant dans certains départements des

conflits entre OP et structures étatiques. Il s'en est suivi un manque de collaboration entre OP et CARDER entraînant des problèmes sur le plan technique.

L'insuffisance de l'engagement de l'Etat est également une cause. Le désengagement progressif de l'Etat de la sous-filière intrants a pour conséquence l'expression des besoins en intrants par les producteurs eux-mêmes les conduisant à sous-estimer d'environ 1/3 les besoins réels en produits par souci d'économie ce qui entraîne des sous-dosages et une accentuation de l'extensification.

* La mise en place directe des produits par certains privés sans la collaboration des CARDER et l'interruption des réunions de répartition des intrants ont entraîné une sous-information des autorités des CARDER sur les produits en vulgarisation.

* La "multiplicité" des produits en vulgarisation.

* Le service ou "imposition" selon certains producteurs de formulations UL en lieu et place de CE. Les services simultanés par certains distributeurs privés de formulation UL et CE au niveau des mêmes localités entraînent ainsi des confusions et mélanges de tous genres.

* L'absence ou l'insuffisance de pièces de rechange des appareils et

inexistence de dépanneurs pour la maintenance.

* L'implication dans la vulgarisation agricole d'Organisations Non Gouvernementales (ONG) qui ne disposent pas toutes du personnel technique approprié à cette fin.

Ces événements structurels n'ont hélas pu permettre au TBV, contrairement à la technique conventionnelle et à l'ULV, de bénéficier d'un encadrement et d'une vulgarisation denses, soutenus et efficaces.

Approches de solutions et conclusion

Les solutions sont à la fois technique et économique.

Il est souhaitable que les autorités politico-administratives du Ministère du Développement Rural (MDR) veillent poursuivre la sensibilisation et le rappel à l'ordre de certains responsables d'OP. L'Etat devrait mieux reprendre en charge l'encadrement et la vulgarisation agricoles.

Il s'agira de :

- Rétablir et dynamiser la collaboration entre CARDER et OP.

- Procéder à un transfert de compétence progressif des activités aux OP.

- Effectuer des évaluations continues.

- Développer et/ou créer au niveau de toutes les OP (GV, USPP, UDP) des comités de concertation pour débattre des problèmes techniques à la base et contribuer au succès de la vulgarisation.

- Recruter à titre contractuel du personnel technique pour des opérations ponctuelles, afin de pallier la baisse inquiétante de l'effectif de personnel de l'encadrement de base et le manque de volonté des producteurs formés au niveau des GC à vulgariser les acquis vers les autres paysans.

- Définir avec précision une plateforme d'interventions des ONG opérant au niveau de la vulgarisation et coordonner leurs activités (CARDER) en rapport avec les objectifs de l'Etat béninois.

- Appliquer les recommandations du Forum National de Vulgarisation tenu en Novembre 1996, telles la taille des GC et le nombre de GC par Agent Polyvalent de Vulgarisation (APV) pour une meilleure efficacité.

- Améliorer les modalités de mise en place des intrants par les distributeurs privés afin que les CARDER soient intimement associés comme par le passé à toutes les phases d'agrément, de réception et de mise

en place desdits intrants en vue d'une meilleure vulgarisation.

- Reprendre les réunions de répartition d'intrants et tenues de réunions périodiques d'information et d'évaluation entre les différents acteurs de la filière coton pour une bonne circulation de l'information.

- Prendre des mesures répressives contre les "fabricants de pseudo-pesticides notamment dans le Borgou et le Zou.

Solutions techniques et économiques

Elles s'articulent autour des points saillants ci-dessous :

- L'information, la sensibilisation et la formation des producteurs à tous les niveaux. Cette opération nécessite la poursuite de la formation des formateurs entamée cette année; la formation directe de certains producteurs; la sensibilisation des producteurs des localités où sont notées les controverses au niveau de la vulgarisation du TBV. Cette formation s'étendra également aux CISC de la SONAPRA, aux agents et responsables des sociétés privées distributrices d'intrants et des ONG intervenant au niveau de la vulgarisation. Elle constitue une étape capitale au niveau des solutions techniques.

Il sera tenu désormais grand compte des prévisions météorologiques effectuées par l'ASECNA et diffusées actuellement tous les jours sur les ondes de la radio et de la télévision nationales pour aider les producteurs à réaliser les traitements insecticides à des périodes plus appropriées afin d'éviter les lessivages des produits CE.

Tous les moyens nécessaires seront mis à contribution (séances en salle - pratiques sur le terrain - émissions radio et télévision surtout avec les radios rurales locales).

La SONAPRA, l'ONS, les opérateurs privés distributeurs d'intrants et les OP elles-mêmes seront mises à contribution pour financer lesdites séances d'information, sensibilisation et de formation. Un comité de suivi et d'évaluation sera mis sur pied pour la réussite de l'opération.

- La mise à disposition des crédits et d'intrants sur vivriers au profit des producteurs afin d'éviter les transferts et "détournements" des engrais et insecticides coton sur les autres cultures.

- Le recrutement d'agents chargés de vulgarisation par les GV, USPP et UDP pour servir de relais entre les services de vulgarisation et les producteurs. Ces agents doivent être sélectionnés parmi les jeunes agriculteurs des localités concernées. Ils seront rémunérés par lesdites organisations paysannes sur les frais de transfert de

compétence ou tous autres revenus (plus-value...).

- La gestion des appareils de traitement: le désengagement de l'Etat de la sous-filière intrants ne peut être total sous peine d'hypothéquer sérieusement la production cotonnière béninoise. En effet il ne peut avoir de protection phytosanitaire correcte sans d'appareil de traitement approprié. Il serait souhaitable que les structures étatiques (Société Nationale des Produits Agricoles "SONAPRA", Centres d'Action Régionale pour le Développement Rural "CARDER") reprennent en main les expressions de besoins, les commandes et mise à disposition aux producteurs des appareils. Les modalités de cession doivent être réétudiées pour être moins contraignantes. La récupération des frais de cession peuvent s'étendre sur trois campagnes voire plus de manière que les Fly Tox (Pico pico) et autres appareils ULV soient soustraits de la vulgarisation, que tous les producteurs puissent disposer de la quantité nécessaire d'appareils TBV appropriés. Il est par ailleurs souhaitable que la SONAPRA assure l'achat et la mise en place des pièces de rechange et que des dépanneurs soient formés pour assurer la maintenance des appareils.

- L'acquisition et la cession aux

producteurs de piles de bonne qualité. L'état des piles conditionne la vitesse de rotation du disque de pulvérisation et la taille des gouttelettes. La SONAPRA étudiera avec les OP les modalités d'acquisition, de cession et de récupération des frais de piles en bon état pour une bonne protection phytosanitaire. Elle pourrait s'inspirer des expériences des sociétés cotonnières soeurs du Togo et de la Côte d'Ivoire qui assurent ces activités afin d'éviter les sérieux problèmes de gestion de stocks qui surgiraient: fournir des services au cours de certaines années aux producteurs de piles dépolairesées. Les OP (GV, USPP ou UDP) peuvent elles-mêmes s'organiser afin d'assurer ces opérations d'expression des besoins en piles, d'achat, de cession et de modalités de récupération des frais.

- L'approvisionnement en eau: Il serait souhaitable de réaliser des forages de puits afin de pallier les "contraintes" d'approvisionnement en eau; aménager des citernes et gouttières soient à côté des magasins des fermes pour recueillir l'eau de pluie. Par ailleurs les attelages doivent être mis à contribution pour le transport d'eau la veille ou le jour des traitements. De même des jarres ou tonneaux doivent être acquis pour l'approvisionnement et la conservation des eaux à cette fin dans les zones où il existe peu de cours d'eau à proximité des champs de cotonniers.

CONCLUSION

Au Bénin, le TBV procure en moyenne un gain de plus de 160 Kg/ha de coton-graine et une meilleure qualité de la fibre à un coût relativement plus bas (24 000/33 000 F.CFA/ha) par rapport à l'ULV. Ces avantages se traduisent actuellement par un gain de plus de 15 milliards de F.CFA pour les producteurs béninois.

La vulgarisation doit être plus renforcée par des séances d'information, de formation puis de sensibilisation des formateurs, par le recrutement de contractuels aussi bien par les OP que l'Etat de même que par la redynamisation d'une franche collaboration entre OP et CARDER. Il faudrait une généralisation des comités de concertation. Il est souhaitable de mieux associer les CARDER au désengagement de l'Etat de la sous-filière intrants et enfin mettre en place des crédits intrants sur les vivriers.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANONYME. 1996: Rapport Général des travaux du Forum national sur la vulgarisation agricole au Bénin. 11 - 15 novembre 1996. Cotonou.

DEGUIN J.P. 1989 : Etude du recouvrement des cotonniers par les techniques de pulvérisation à bas volume (BV) et Ultra Low Volume (UBV) au moyen des traceurs fluorescents. *In*: les actes de la première conférence de la recherche cotonnière africaine. 31 janvier au 2 février 1989. P. 249-260. Lomé - TOGO.

DEGUINE J.P. et ASFOM P. 1989 : Traitements insecticides à bas volume (BV) en culture cotonnière au Cameroun. *In*: Actes de la première conférence de la recherche cotonnière africaine. 31 janvier au 2 février 1989. 261-270. Lomé - TOGO.

OUDINOT O. 1989 : Expérimentation sur la technique bas volume à l'eau en culture cotonnière au Cameroun. *In*: Actes de la première conférence de la recherche cotonnière africaine, 31 janvier au 2 février 1989. 271-282. Lomé -TOGO.

RCF. 1987 - 1993. Rapports annuels.

Rapport général des travaux du Forum National sur la Vulgarisation Agricole au Bénin du 11 - 15 Novembre 1996.

VODOUNNON S. 1993: Vulgarisation de la technique T B V et de la lutte étagée ciblée au Bénin

VODOUNNON S. 1995. Vulgarisation de la technique "Très Bas Volume" en culture cotonnière au Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique. n° 11 - Avril 1995. 8-13.