

# RENTABILITE ECONOMIQUE DES TECHNIQUES DE REGENERATION CACAOYERE DANS LA REGION DE SOUBRE AU SUD-OUEST DE LA COTE D'IVOIRE

M. G. ADOLPHE<sup>1</sup>, O. YAPI<sup>2</sup>, N. SOGODOGO<sup>3</sup>, A. KOUASSI<sup>3</sup>, B. YEBOI<sup>3</sup>, C. KOUAME<sup>3</sup>

<sup>1</sup>BP 602 Gagnoa, CNRA Station de Recherche Gagnoa, Côte d'Ivoire, Email auteur correspondant : [mahyaoadolphe@yahoo.fr](mailto:mahyaoadolphe@yahoo.fr)

<sup>2</sup>BPV 43 Abidjan, UFR SEG, Univeristé Félix Houphouët Boigny (UFHB) Abidjan, Côte d'Ivoire  
[odyapi@yahoo.fr](mailto:odyapi@yahoo.fr)

<sup>3</sup>08 BP 2823 Abidjan 08, ICRAF, Côte d'Ivoire

[s.naka@cgiar.org](mailto:s.naka@cgiar.org), [a.kouassi@cgiar.org](mailto:a.kouassi@cgiar.org), [B.Yeboi@cgiar.org](mailto:B.Yeboi@cgiar.org), [c.kouame@cgiar.org](mailto:c.kouame@cgiar.org)

## RESUME

En Côte d'Ivoire, la régénération du verger cacaoyer est une préoccupation majeure en raison du vieillissement des plantations, de la faible productivité du matériel végétal utilisé et du faible niveau d'adoption des itinéraires techniques recommandés par la recherche agronomique. Dans le but de contribuer à la production durable du cacao, des essais agronomiques sur de nouvelles techniques de régénération cacaoyère ont été mis en place en milieu paysan dans la région de Soubré au Sud-Ouest du pays. Le dispositif était constitué de cinq (5) traitements en deux (2) répétitions par site dans 13 sites pilotes du projet V4C. Les techniques de régénération ont été le greffage, les Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) (entretien, fertilisation) et la replantation totale des cacaoyers en comparaison à la pratique paysanne. Pour une meilleure appréciation des performances économiques qui conditionne l'adoption par les paysans, la rentabilité de ces techniques de régénération cacaoyère a été évaluée. L'analyse révèle que les nouvelles techniques de régénération sont plus rentables que la pratique paysanne. Malgré le coût élevé des investissements pour la coupe des cacaoyers après greffage, la rentabilité de cette technique s'est révélée la plus élevée avec une Valeur Actualisée Nette (VAN) de 2 452 826 F CFA par ha. Le greffage s'avère être une technique plus rentable.

**Mots clés :** Cacao, régénération, rentabilité, ICRAF, Côte d'Ivoire.

## ABSTRACT

### PROFITABILITY OF COCOA REGENERATION TECHNIQUES IN COTE D'IVOIRE

*In Côte d'Ivoire, the regeneration of the cocoa orchard is a major concern due to the aging of plantations, the low productivity of the planting material used and the low level of adoption of recommended technical routes. In order to contribute to the sustainable production of cocoa, agronomic trials were conducted in rural area of the Soubre region in the southwest of the country. The experimental design includes five (5) treatments repeated two times per site throughout 13 pilot sites of the Vision for Change (V4C) project. The regeneration techniques included grafting, Good Agricultural Practices (GAP) (maintenance, fertilization) and total replanting of cocoa trees in comparison to farmer's practices. For a better appreciation of the economic performance which conditions the adoption by the producers, the profitability of these cocoa regeneration techniques was evaluated. The results revealed that new regeneration techniques are more profitable than farmers practices. Despite the higher cost of investments due to cutting cocoa trees after grafting, the profitability of this technique turned out to be the highest with a Net Actual Value (NAV) of 2 452 826 CFA F per ha. Grafting turns out to be a more profitable technique.*

**Keys words:** Cocoa, regeneration, profitability, ICRAF, Côte d'Ivoire.

## INTRODUCTION

La culture du cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) a connu une expansion rapide en Côte d'Ivoire à partir des années 1960 et 1970 (Boni, 1985). Depuis 1977, le pays est devenu le premier producteur mondial de cacao. La production de la campagne 2018/19 a été de 2 154 000 tonnes, soit près de 45 % de la production mondiale (ICCO, 2021). Le cacaoyer est cultivé sur une superficie de 2 000 000 d'hectares (environ 6 % du territoire national) par près de 1 000 000 de producteurs (soit 15 % de la population rurale) (Assiri A., 2010). La production de cacao génère environ 30 % des recettes d'exportation et contribue à 10 % du Produit Intérieur Brut (PIB) de la Côte d'Ivoire (Banque Mondiale, 2019). Le cacao occupe bien une place importante dans l'économie ivoirienne et contribue au bien-être des populations. Malheureusement, de nombreuses contraintes menacent la durabilité de la cacaoculture, à savoir, le vieillissement du verger, la faible productivité du matériel végétal utilisé (260 à 600 kg/ha/an) ainsi que le faible niveau d'adoption par les paysans des itinéraires techniques recommandés (Assiri *et al.* 2012). Les enquêtes réalisées dans les grandes zones productrices de cacao ont révélé que plus de 60 % de la superficie cultivée est constituée de plantations matures (11 à 30 ans (Assiri *et al.* 2009). Le vieillissement du verger entraîne une diminution progressive des superficies cultivées et l'abandon des plantations peu productives (Assiri *et al.* 2012).

Face à ces nombreuses contraintes, des actions de recherche ont été conduites depuis 2003, notamment à travers le Programme de Développement Durable des Cultures Pérennes (STCP) avec la mise en place et le suivi d'un réseau de parcelles Champs Ecoles Paysans (CEP) et de Parcelles de Replantation et Diversification (PRD) (Assiri *et al.* 2012). Au niveau des CEP, les techniques de réhabilitation par la Gestion Intégrée des Déprédateurs (GID) ont été testées dans des cacaoyères avec des variétés non améliorées dites « tout venant ». Dans les PRD, les variétés améliorées de cacao ont été cultivées en association au bananier plantain ou de la légumineuse arbustive *Gliricidia*

*Sepium* utilisés comme plantes d'ombrages temporaires. Des données collectées sur 5 ans (2005 à 2010) ont été utilisées pour évaluer la rentabilité de ces techniques de régénération cacaoyère. Il ressort que ces techniques sont plus rentables que la pratique paysanne mais engendrent un accroissement substantiel des charges de production, ce qui peut constituer une contrainte majeure à leur adoption en milieu paysan (Assiri *et al.* 2012).

Dans le but de trouver d'autres alternatives moins coûteuses et rentables pouvant contribuer à la production durable du cacao en Côte d'Ivoire, de nouvelles techniques de régénération cacaoyère (dont le greffage) ont été testées dans la cadre du projet Vision for Change (V4C) mis en oeuvre dans la zone de Soubré depuis 2012 par ICRAF (World Agroforestry Centre). L'objectif de la présente est d'évaluer la rentabilité économique de ces différentes techniques sur la base de données collectées pendant cinq (5) ans, de 2012 à 2015.

## MATERIEL ET METHODES

### SITES D'ETUDE

La zone d'étude est la zone d'intervention du projet V4C (Vision for Change) piloté par ICRAF dans le district du Bas-Sassandra en Côte d'Ivoire (Figure 1). Dans le cadre du projet V4C, des Centres de Démonstration de la Cacaoculture (CDC) ont été créés dans certaines localités pour assurer la formation des producteurs et la vulgarisation de nouvelles technologies en cacaoculture. Sur les seize (16) CDC existants en 2012, treize (13) ont été retenus comme sites d'étude. Ces 13 CDC sont localisés dans les départements de Soubré (Ottawa, Kipiri, Koda, Petit Bouaké), de Meagui (Krohon, Kragui, Petit Bondoukou, Takroagui) et de Buyo (Gnaboya, Wonsealy et Gbily) et Gueyo (Bobouho et Kouamekro) en Côte d'Ivoire. Dans chaque CDC, deux (2) producteurs de cacao ont été présélectionnés pour création de deux (2) Parcelles de Démonstration (PD), soit un total de vingt-six (26) parcelles installées chez 26 producteurs pilotes dans l'ensemble des 13 CDC.



(désherbage, égourmandage, traitements phytosanitaires, récolte sanitaire, taille, fertilisation) (Kébé *et al.*, 2009). La Pratique Paysanne est celle du producteur avec ses méthodes habituelles d'entretien des vergers (Assiri *et al.* 2012). Le Greffage a été fait sur les vieux troncs de cacaoyers. La Replantation Totale a consisté en la destruction des vieux cacaoyers et la mise en place d'une nouvelle cacaoyère associée au bananier plantain. Le matériel végétal de cacao utilisé est constitué de clones pour le Greffage et d'hybrides pour la Replantation. Ce matériel végétal entre en production en moins de deux (2) ans (CNRA, 2013).

#### METHODE DE COLLECTE DES DONNEES

Des données socioéconomiques ont été collectées par questionnaire auprès des vingt-six (26) producteurs pilotes retenus pour la mise en place des parcelles de démonstration. Le questionnaire a porté sur les variables socio-démographiques des producteurs (sexe, âge, niveau instruction, origine et appartenance à une coopérative agricole) et les caractéristiques des exploitations (âge des cacaoyers, matériels et intrants utilisés). Les données de production ont été ensuite collectées selon les traitements, à savoir, le matériel utilisé, les temps de travaux, les coûts des intrants (engrais, insecticides et fongicides), le nombre de cabosses saines récoltées sur 50 pieds de cacaoyers et la fréquence des récoltes. Le suivi et la collecte des données ont été assurés par les techniciens en charge des CDC.

#### METHODE D'ANALYSE DES DONNEES

Une analyse descriptive des données d'enquêtes socioéconomiques des producteurs pilotes a d'abord été faite. Elle a porté sur les fréquences des variables observées à l'aide du logiciel STATA. Cette analyse préliminaire a permis de ressortir les caractéristiques des producteurs retenus ainsi que celles des exploitations. L'analyse économique des techniques de régénération cacaoyère a été basée sur le calcul du Profit par franc investi (P) et la Valeur Actualisée Nette (VAN) (Gittinger, 1985). La méthode du budget partiel étant essentiellement basée sur les coûts variables d'une technique à l'autre (CIMMYT, 1989), la méthode de Gittinger (1985) a été utilisée car elle permet de prendre en compte le Coût Total (CT) de production regroupant les Charges Fixes (CF) et les

Charges Variables (CV) permettant ainsi de ressortir la rentabilité réelle de la technologie étudiée. Le Profit par franc investi est le rapport entre la somme des bénéfices actualisés et le coût d'amortissement des investissements en matériels (I). Ce ratio constitue l'un des critères importants dans la décision d'investir (Fixari, 1993) et oriente donc le choix de la meilleure technique. Une technique est dite rentable lorsque le profit par franc investi est supérieur à 1. La VAN s'obtient par la différence entre la somme des bénéfices actualisés et le coût total annuel des amortissements. L'évaluation de la rentabilité des techniques de régénération a été faite sur une période minimale de cinq (5) ans, ce qui a permis de collecter des données de production des cacaoyers replantés et greffés pendant au moins trois (3) ans. La technique la plus avantageuse sera celle dont le profit par franc investi et la VAN est plus élevé. Les indices de rentabilité (P et VAN) sont obtenus à partir des Equations 1 et 2 suivantes (Gittinger, 1985).

$$P = \left[ \sum_1^n \frac{Bn}{(1+i)^n} \right] / I \quad (1)$$

$$VAN = \left[ \sum_1^N \frac{Bn}{(1+i)^n} \right] - I \quad (2)$$

Avec

B = Bénéfice (F CFA/ha)

I = Coût Investissements (Amortissements) en matériels (F CFA)

n = Nombre années d'exploitation (5 ans)

i = Taux intérêt annuel bancaire (10 %)

Le Bénéfice (B) est obtenu par la différence entre la Valeur Brute de Production (VBP) et les Charges Variables (CV). Les bénéfices ont été actualisés sur la base du taux d'intérêt bancaire *i* de 10 %. Les Charges Variables (CV) sont des charges liées à la production. Elles comprennent le coût en main d'œuvre, des intrants (engrais, insecticides et fongicides), d'achat des semences (cabosses de cacao et rejets de plantain), des sachets pépinières et emballages. Les coûts des Investissements (I) correspondent aux Charges Fixes (CF) représentées par les Coûts d'Amortissements (CA) des matériels utilisés selon les techniques. L'amortissement vise à constater la perte de valeur d'un bien matériel suite à l'effet de son usage physique, de l'obsolescence de l'actif ou de son altération dans le temps. Les CF ont été évalués en tenant compte la valeur résiduelle du matériel, elle-même fonction de son degré

d'utilisation (faible (< 60 %), moyen (60–84 %) ou élevé (85–100 %)) (Gazzarin, 2019). Selon le degré d'utilisation, le facteur de valeur résiduelle correspondant (25 %, 10 % ou 0 %) est appliqué au prix d'achat du matériel pour obtenir sa valeur résiduelle. Après déduction de cette valeur résiduelle du prix d'achat du matériel utilisé, l'amortissement est calculé suivant la méthode des annuités constantes en prenant en compte la durée de vie utile du matériel.

Le matériel utilisé peut être classé en deux grands groupes. Le premier groupe est composé du matériel acquis et utilisé en première année pour la mise en place des parcelles pour le greffage et la replantation totale des cacaoyers. La tronçonneuse est utilisée pour la coupe des cacaoyers. Compte tenu du niveau d'utilisation plus faible de ce matériel, le facteur de valeur résiduel est plus élevé (25 %) pour le calcul de l'amortissement. D'autres petits matériels sont nécessaires pour le greffage (couteau, glacière et brouette), le piquetage (corde et ruban) et la trouaison (ciseau palmiste) pour le planting des jeunes cacaoyers et bananiers plantain en association. Le deuxième groupe de matériel est constitué de matériels utilisés tous les ans pour les traitements phytosanitaires (atomiseur et pulvérisateur) et l'entretien des parcelles (sécauteur, ébrancheur, machette, daba, lime et émondoir). Sur la base des annuités constantes, les CF sont constants de la deuxième à la cinquième année, vu que les mêmes types de matériels sont utilisés.

Les Charges Variables (CV) sont évaluées en fonction des techniques de régénération cacaoyère. Elles sont constituées du coût en main d'œuvre (coupe des cacaoyers, entretien, épandage engrais, traitements phytosanitaires, re-densification, récolte et post récolte), l'achat d'engrais et produits phytos (insecticides, fongicides), de semences (cabosses de cacao et rejets de plantain) et de petits matériels pour le greffage (ficelles et emballages) et le planting du cacao et des rejets de bananiers plantain (sachets pépinières).

La Valeur Brute de Production (VBP) (en F CFA/Kg) est obtenue par le produit du Rendement cacao (Rd) (en Kg/ha/an) par le Prix d'Achat bord champ (PA) (en F CFA/Kg). Le prix bord champ du cacao considéré est le prix minimum de 725 F CFA/Kg. Les rendements du cacao (Rd) ont été obtenus par traitement à partir du nombre moyen de cabosses saines récoltées sur 50 pieds de cacaoyers dans les 26 sous

parcelles de 0,25 ha. Les rendements moyens ont été ensuite ramenés à l'hectare en considérant une densité de 1320 pieds par hectare (CNRA, 2013). En Replantation Totale (T4), la valeur de production du plantain ( $R_0$ ) a été évaluée. Elle est obtenue par le produit du Nombre de Régimes récoltés (NRg/ha) au Prix de Vente du Régime (PVRg/Régime). Les paramètres de production (VBP, Rd et  $R_0$ ) sont calculés selon les Equations 3, 4 et 5 suivantes.

$$VBP = (Rd \times PA) + R_0 \quad (3)$$

$$Rd = N_{(50)} \times D \times F \times P \dots\dots\dots (4)$$

$$R_0 = NRg \times PVRg \quad (5)$$

Avec

Rd = Rendement du cacao (Kg/ha/an)

PA = Prix Achat bord champ du cacao = 725 F CFA/kg

$R_0$  = Valeur production plantain (F CFA/ha/an) (uniquement en T4)

$N_{(50)}$  = Nombre de cabosses saines par récolte sur 50 pieds de cacaoyers

D = Coefficient d'extrapolation = 1320/50 = 26,4

F = Nombre de récoltes par an

P = Poids moyen de fèves sèches par cabosse = 0,04 Kg

NRg = Nombre de Régimes de plantain récoltés par an (uniquement en T4)

PVRg = Prix de Vente du Régime de plantain = 500 F CFA/Régime.

Les rendements du cacao ont été évalué en prenant en compte l'ensemble des parcelles (29 ans en moyenne), les plantations plus jeunes (17 à 25 ans) et celles plus âgées (25 à 43 ans). Cette méthode a permis de mesurer l'effet des pratiques de régénération cacaoyère selon l'âge des exploitations.

## RESULTATS

### CARACTERISTIQUES DES PRODUCTEURS ET DES EXPLOITATIONS

Le tableau 1 présente les caractéristiques socio-démographiques des producteurs enquêtés dans les 13 CDC avec quelques informations sur leurs exploitations (âge des parcelles sélectionnées

et intrants utilisés). L'analyse montre que les producteurs enquêtés sont en majorité des hommes (88 %). Au niveau de l'âge, 42 % des producteurs ont plus de 50 ans, 35 % se situent entre 40 et 50 ans, 15 % entre 30 et 40 ans et 8 % entre 18 et 30 ans. La moitié (50 %) des producteurs sont non scolarisés, 27 % ont le niveau primaire et 23 % le niveau secondaire. L'origine des producteurs est répartie entre autochtones (35 %), allogènes (35 %) et allochtones (30 %). Une proportion faible (31 %)

des producteurs est affiliée à une coopérative agricole. Les 69 % des producteurs restant n'appartiennent pas à des coopératives. Au niveau des exploitations, l'âge des plantations de cacao sélectionnées varie de 17 à 43 ans, avec 63 % des parcelles âgées de 17 à 25 ans et 37 % des parcelles entre 25 et 43 ans. Les intrants utilisés par les producteurs sont l'engrais Folicao (8 % des producteurs), l'insecticide Boradyne (58 %) et le fongicide Ridomil (15 %) dans leurs exploitations.

**Tableau 1 :** Caractéristiques des producteurs et exploitations enquêtés dans 13 CDC de la zone du projet V4C.

*Characteristics of producers and cocoa farms surveyed in 13 CDCs selected in the V4C project area.*

Variabes	Modalité	Fréquence (%)
<b>Producteurs</b>		
Sexe	Homme	88
	Femme	12
Age	[18-30[	08
	[30-40[	15
	[40-50[	35
	> 50	42
Niveau Education	Non scolarise	50
	Primaire	27
	Secondaire	23
Origine	Autochtone	35
	Allochtone	30
	Allogène	35
Membre coopérative agricole	Oui	31
	Non	69
<b>Exploitations</b>		
Age plantation (ans)	[17-25[	37
	[25-43[	63
Engrais	NPK	00
	Folicao	08
	Terractiv	00
	Cacaosuper	00
Insecticides	Boradyne	58
	Thiodalm	12
	Topcao	08
	Tropinex	08
	Thiosulfan	08
	Onex	04
	Confidor	04
Fongicides	Ridomil	15

**Source :** Données d'enquêtes 2012 – 2015.

## RENTABILITE DES TECHNIQUES DE REGENERATION CACAOYERE

### Coûts de Production

Le Tableau 2 présente les Coûts Fixes (CF) de production selon les techniques de régénération cacaoyère. Compte tenu du coût important de

la tronçonneuse pour la préparation des parcelles, les CF de la première année sont plus élevés pour le Greffage (134 340 F CFA/ha) (T3) et Replantation Totale (140 970 F CFA/ha) (T4). En deuxième année, les CF pour ces deux techniques baissent à 57 440 F CFA/ha (T3) et 55 770 F CFA/ha (T4). Elles sont pratiquement égales à celles obtenues avec les BPA (T1) (58

840 F CFA/ha) et la Pratique Paysanne (T0) (57 715 F CFA/ha). Les Coûts Variables (CV) de production ont été également évaluées selon les techniques de régénération cacaoyère (Tableau 3). Les CV cumulés sur 5 ans sont plus élevées pour le Greffage (T3) (1 416 625 F CFA/ha), la

Replantation Totale (T4) (1 314 505 F CFA/ha) et les BPA-AF (T2) (1 1199 050 F CFA/ha) en comparaison aux BPA-SF (T1) (760 000 F CFA/ha) et à la Pratique Paysanne (864 250 F CFA/ha).

**Tableau 2 :** Charges Fixes selon les techniques de régénération cacaoyère.  
*Fixed charges according to cocoa regeneration techniques.*

Rubriques	Variables Techniques				Coûts Annuels Amortissements (F CFA/an/ha)				
	Prix Moyens Achats (FCFA)	Facteur de Valeur Résiduelle (%) <sup>4</sup>	Valeur Résiduelle (fCFA) (ans)	Durée de Vie Utile	PP (T0)	BPA-SF (T1)	BPA-AF (T2)	GF(T3)	RT(T4)
Année <sup>1</sup>									
Tronçonneuse <sup>1</sup>	500 000	25	375 000	6	-	-	-	62 500	62 500
Brouette <sup>1</sup>	18 000	10	16200	3	-	-	-	5400	5400
Glacière <sup>1</sup>	15000	10	13500	3	-	-	-	4500	4500
Couteau <sup>1</sup>	10000	10	9000	3	-	-	-	3000	3000
Corde <sup>1</sup>	5000	00	5000	1	-	-	-	-	5000
Arrosoir <sup>1</sup>	3000	00	3000	2	-	-	-	1500	1500
Ruban <sup>1</sup>	1800	00	1800	1	-	-	-	-	1800
Ciseau palmiste <sup>1</sup>	1500	00	1500	1	1500	1500	1500	-	1500
Sous total					1500	1500	1500	76900	85200
Années 1 à 5									
Atomiseur <sup>2</sup>	120000	10	108000	3	36000	36000	36000	36000	36000
Pulvérisateur M <sup>2</sup>	50000	10	45000	3	-	15000	15000	15000	15000
Pulvérisateur P <sup>2</sup>	46250	10	41625	3	13875	-	-	-	-
Sécateur <sup>2</sup>	6000	00	6000	3	-	-	-	2000	2000
Ebrancheur <sup>2</sup>	5000	00	5000	3	1670	1670	1670	1670	-
Machette <sup>3</sup>	2770	00	2770	1	2770	2770	2770	2770	2770
Daba <sup>3</sup>	1500	00	1500	1	1500	1500	1500	-	-
Lime <sup>3</sup>	1400	00	1400	1	1400	1400	1400	-	-
Emondoir <sup>3</sup>	500	00	500	1	500	500	500	-	-
Sous total					57715	58840	58840	57440	55770
CTA									
Année 1					59215	60340	60340	134340	140970
Année 2					57715	58840	58840	57440	55770
Année 3					57715	58840	58840	57440	55770
Année 4					57715	58840	58840	57440	55770
Année 5					57715	58840	58840	57440	55770
Cumul CTA sur 5 ans					290075	295700	295700	364100	364050

Source : Données d'enquêtes 2012 – 2015 et calculs des auteurs

<sup>1</sup>Matériel utilisé seulement en première année <sup>2</sup> Matériel à renouveler tous les 3 ans <sup>3</sup> Matériel à renouveler chaque année

<sup>4</sup>Degré d'utilisation du matériel (faible (< 60%), moyen (60–84%) ou élevé (85–100%))

Légende :

CTA = Cout Total Amortissements (F CFA/an/ha),

Pulvérisateur M = Pulvérisateur Moderne, Pulvérisateur P = Pulvérisateur Paysan

PP = Pratique Paysanne

BPA-SF = Bonnes Pratiques Agricoles Sans Fertilisation, BPA-AF= Bonnes Pratiques Agricoles Avec Fertilisation

RT = Replantation Totale, GF = Greffage

**Tableau 3 :** Charges Variables selon les techniques de régénération cacaoyère.  
Variables charges according to cocoa regeneration techniques.

Activités/Achats	Cout unitaire	PP(T0)		BPA-SF (T1)		BPA-AF (T2)		GF (T3)		RT (T4)		
		HJ (F CFA)	Qté HJ/ha	CT (F CFA/ha)								
Année 1												
Coupe cacaoyers <sup>1</sup>	4000	-	-	-	-	-	-	4	16 000	-	-	-
Greffage <sup>1</sup>	2000	-	-	-	-	-	-	4	8 000	-	-	-
Ficelles <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	33 000	-	-	-
Emballage (Type 2) <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	5 000	-	-	-
Abattage cacaoyers <sup>1</sup>	5000	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20 000	-
Piquetage <sup>1</sup>	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	12	24 000	-
Trouaison bananiers <sup>1</sup>	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	16	24 000	-
Rejets bananiers <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15 000	-
Emballage (Type 1) <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 000	-
Planting rejets <sup>1</sup>	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30 000	-
Trouaison cacao <sup>1</sup>	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	20	13 500	-
Semences cacao <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25 000	-
Sachets pépinières <sup>1</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28 500	-
Planting cacao <sup>1</sup>	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	12	18 000	-
Sous total									62 000			200 000
Années 1 à 5												
Elagage	1500	4	6 000	4	6 000	8	12 000	16	24 000	-	-	12 000
Entretien (désherbage)	1500	4	6 000	16	24 000	8	12 000	16	24 000	8	12 000	12 000
Epannage Engrais	1500	8	12 000	-	-	8	12 000	8	12 000	8	12 000	42 286
Engrais	2000	4	8 000	8	16 000	8	16 000	8	16 000	24	48 000	10 615
Traitement Phytos	2000	4	8 000	8	16 000	8	16 000	8	16 000	8	16 000	8 000
Insecticides	1500	-	-	4	6 000	-	-	8	12 000	4	6 000	6 000
Fongicides	1500	8	12 000	16	24 000	16	24 000	16	24 000	16	24 000	24 000
Re-densification	1500	8	12 000	16	24 000	16	24 000	16	24 000	16	24 000	24 000
Récolte	1500	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	12 000
Ecabossage	1500	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	12 000
Fermentation	1500	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	12 000
Séchage	1500	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	12 000
Ensachage	1500	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	8	12 000	12 000
Sous total			172 850		152 000		239 810		270 925			222 901
CVT												
Année 1			172 850		152 000		239 810		332 925			422 901
Année 2			172 850		152 000		239 810		270 925			222 901
Année 3			172 850		152 000		239 810		270 925			222 901
Année 4			172 850		152 000		239 810		270 925			222 901
Année 5			172 850		152 000		239 810		270 925			222 901
Cumul CVT sur 5 ans			864 250		760 000		1 199 050		1 416 625			1 314 505

**Source :** Données d'enquêtes 2012 – 2015 et calculs des auteurs <sup>1</sup>Activités ou Achats réalisés(e)s seulement en première année <sup>2</sup>Activités ou Achats réalisés(e)s chaque année

**Légende :** HJ = Hommes-Jours, CVT = Cout Variables Total (F CFA/ha), PP = Pratique Paysanne

BPA-SF = Bonnes Pratiques Agricoles Sans Fertilisation, BPA-AF= Bonnes Pratiques Agricoles Avec Fertilisation, RT = Replantation Totale, GF = Greffage

**Tableau 4 : Rendements, Recettes et Bénéfices selon les techniques de régénération cacaoyère.**  
*Yields, Revenues and Benefits according to cocoa regeneration techniques.*

Techniques	PP (T0)		BPA-SF (T1)		BPA-AF (T2)		GF (T3)		RT (T4)			
	Moyenne <sup>1</sup>	[17-25]	Moyenne <sup>1</sup>	[17-25]	Moyenne <sup>1</sup>	[17-25]	Moyenne <sup>1</sup>	[25-43]	Moyenne <sup>1</sup>	Régimes plantain		
Age plantations (ans)	Cacao	Cacao										
Rendements <sup>2</sup>										Total		
Année 1	419,92	534,88	356,39	596,61	737,44	519,01	1018,65	1080,60	993,21	792,00	0,00	1320,00
Année 2	419,92	534,88	356,39	596,61	737,44	519,01	1018,65	1080,60	993,21	792,00	0,00	2640
Année 3	419,92	534,88	356,39	596,61	737,44	519,01	1018,65	1080,60	993,21	1320,00	75,00	880,00
Année 4	419,92	534,88	356,39	596,61	737,44	519,01	1018,65	1080,60	993,21	2012,00	300,00	440,00
Année 5	419,92	534,88	356,39	596,61	737,44	519,01	1018,65	1080,60	993,21	2640,00	650,00	0,00
Cumul 5 ans	2099,60	2674,40	1781,95	2983,05	3687,20	2595,50	5093,25	5403,00	4966,05	7556,00	1025,00	5280,00
Valeur Brute Production <sup>4</sup>												
Année 1	304442	387788	258383	432542	534644	376282	738521	783435	720077	574200	0	660000
Année 2	304442	387788	258383	432542	534644	376282	738521	783435	720077	574200	0	1320000
Année 3	304442	387788	258383	432542	534644	376282	738521	783435	720077	957000	54375	494375
Année 4	304442	387788	258383	432542	534644	376282	738521	783435	720077	1458700	217500	437500
Année 5	304442	387788	258383	432542	534644	376282	738521	783435	720077	1914000	471250	471250
Cumul 5 ans	1522210	1938940	1291914	2162711	2673220	1881411	3692606	3917175	3600386	5478100	743125	3383125
Bénéfices												
Année 1	131592	214938	85533	280542	382644	224282	498711	543625	480267	241275	-	237099
Année 2	131592	214938	85533	280542	382644	224282	498711	543625	480267	303275	-	1097099
Année 3	131592	214938	85533	280542	382644	224282	498711	543625	480267	686075	-	271474
Année 4	131592	214938	85533	280542	382644	224282	498711	543625	480267	1187775	-	214599
Année 5	131592	214938	85533	280542	382644	224282	498711	543625	480267	1643075	-	248349
Cumul 5 ans	657960	1074690	427664	1402711	1913220	1121411	2493556	2718125	2401336	4061475	-	2068620
Bénéfice Actualisés (BA)												
Année 1	119629	195398	77757	255038	347858	203893	453374	494205	436607	219341	-	215545
Année 2	108754	177635	70688	231853	316235	185357	412158	449277	396915	250640	-	906693
Année 3	98867	161486	64262	210776	287486	168507	374689	408434	360832	515458	-	203962
Année 4	89879	146806	58420	191614	261351	153188	340626	371303	328029	811266	-	146574
Année 5	81708	133460	53109	174195	237592	139262	309660	337548	298208	1020220	-	154205
Cumul BA sur 5 ans	498837	814784	324236	1063476	1450522	850206	1890508	2060766	1820591	2816926	-	1626980

**Source :** Données enquêtes 2012 – 2015 et calculs des auteurs

<sup>1</sup>Age moyen des plantations (29 ans)

<sup>2</sup>Rendement cacao en Kg/ha et rendement plantain exprimé en nombre de régimes de bananes plantain récoltés/ha

<sup>3</sup>Rendement cacao de 792 Kg/ha en moyenne sur les deux premières années en GF (T3) prend en compte la production (422 kg/ha) provenant des cacaoyers recepés

<sup>4</sup>Prix d'achat bord champ cacao de 725 F CFA/Kg en référence à la campagne 2012/2013, Prix bord champ plantain de 500 F CFA/régime

**Légende :** PP = Pratique Paysanne, BPA-SF = Bonnes Pratiques Agricoles Sans Fertilisation, BPA-AF= Bonnes Pratiques Agricoles Avec Fertilisation

RT = Replantation Totale, GF= Greffage

**Tableau 5** : Indices de rentabilité selon les techniques de régénération cacaoyère.  
*Profitability indices according to cocoa regeneration techniques.*

Indices sur 5 ans	PP (T0)		BPA-SF (T1)		BPA-AF (T2)		GF (T3)		RT (T4)		
	Moyenne <sup>1</sup>	[17-25]	[25-43]	MoCyanne <sup>1</sup>	[17-25]	[25-43]	Moyenne <sup>1</sup>	[17-25]	[25-43]	Moyenne <sup>1</sup>	RT (T4)
Age plantations <sup>1</sup>											
Charges fixes (F CFA/ha)	290075	2900075	290075	295700	295700	295700	295700	295700	295700	364100	364050
Charges Variables (F CFA/ha)	864250	864250	864250	760000	760000	760000	1199050	1199050	1199050	1416625	1416505
Recettes (F CFA/ha)	1522210	1938940	1291914	2162711	2673220	1881411	3692606	3917175	3600386	5478100	3383125
Bénéfices (F CFA/ha)	657960	1074690	427664	1402711	1913220	850206	1890508	2060766	1820591	2816926	1626980
Bénéfices Actualisés f CFA/ha)	498837	814784	324236	1063476	1450522	850206	1890508	2060766	18200591	2816926	1626980
Profit par Franc Investi (P)	1,72	2,81	1,12	3,60	4,91	2,88	6,39	6,97	6,16	7,74	4,47
VAN (F CFA/ha)	208762	524709	34161	767776	1154822	554506	1594808	1765066	1524891	2452826	1262930
VAN (% variation/T0)	-			268			664			1075	505
VAN (% variation/T1)				-			108			219	64
VAN (% variation/T2)							-			54	-21
VAN (% variation/T3)										-	-49

**Source** : Données d'enquêtes 2012 – 2015 et calculs faits par auteurs <sup>1</sup>Age moyen des plantations (29 ans).

**Légende** : VAN = Valeur Actualisée Nette ; PP = Pratique Paysanne ; BPA-SF = Bonnes Pratiques Agricoles Sans Fertilisation ; BPA-AF= Bonnes Pratiques Agricoles Avec Fertilisation ; RT = Replantation Totale ; GF = Greffage.

## Rendements, Recettes et Bénéfices

Le Tableau 4 présente les rendements, recettes et bénéfices obtenus selon les techniques de régénération et l'âge des cacaoyères. Les rendements moyens cumulés sur 5 ans sont plus élevés avec le Greffage (T3) (7 556 Kg/ha), suivi des BPA-AF (T2) (5 403 Kg/ha), BPA-SF (T1) (2983,05 Kg/ha) et la Pratique Paysanne (PP) (T0) (2 099,60 Kg/ha). En Replantation Totale (T4) les rendements cumulés ont été faibles pour le cacao (1025 Kg/ha) mais la production de plantain a été importante (5 280 régimes/ha). L'analyse des rendements du cacao selon l'âge des exploitations révèle que les parcelles plus jeunes (17 à 25 ans) ont une meilleure réponse aux BPA par rapport aux parcelles plus âgées (25 à 43 ans) surtout pour les parcelles non fertilisées. Au niveau des BPA sans la fertilisation (BPA-SF), le test de corrélation de Spearman (coefficient de corrélation de -0,30 et *P*value de 0,07) indique une baisse significative des rendements avec l'âge des exploitations. Le rendement a été plus important pour les parcelles plus jeunes (3 687,20 Kg/ha) comparé à celui obtenu dans les parcelles plus âgées (2 595,50 Kg/ha). Au niveau des parcelles fertilisées (BPA-AF), la baisse du rendement a été relativement faible (-0,021) en passant de 5 403 Kg/ha pour les parcelles plus jeunes à une valeur de 4 966,05 Kg/ha pour les parcelles plus âgées.

Les Valeurs Brutes de Production (VBP) (Recettes) sont obtenus en considérant le rendement et le prix d'achat bord champ du cacao (Tableau 4). L'analyse montre que les recettes cumulées sont plus importantes avec le Greffage (T3) (5 478 100 F CFA/ha), suivi des BPA-AF (T2) (3 692 600 F CFA/ha), la Replantation Totale (T4) (3 383 125 F CFA/ha), les BPA-SF (T1) (2 162 711 F CFA/ha) et la Pratique Paysanne (T0) (1 522 210 F CFA/ha). En Replantation Totale (T4), les recettes issues de la vente des régimes de plantain permettent au producteur d'avoir un revenu substantiel avant la production des jeunes cacaoyers. Les bénéfices ont été évalués selon les techniques de régénération et actualisées sur la base du taux d'intérêt bancaire de 10 %. L'analyse des bénéfices actualisés cumulés, indique que le Greffage (T3) est la technique la plus bénéfique (2 816 926 F CFA/ha), suivie des BPA-AF (T2) (1 890 508 F CFA/ha), la Replantation Totale (T4) (1 626 980 F CFA/ha), les BPA-SF (1 063 476 F CFA/ha) et la Pratique Paysanne (PP)

(T0) (498 837 F CFA/ha). Les techniques de régénération cacaoyère évaluées sont toutes plus rentables que la Pratique Paysanne. La Replantation Totale du cacaoyer devra être faite en association au bananier plantain.

## Indices de rentabilité

Les indices de rentabilité des techniques de régénération sur 5 années d'exploitation (Tableau 5) indiquent que la Valeur Actualisée Nette (VAN) a été plus importante avec la technique de Greffage (2 452 826 F CFA/ha), suivie des Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) avec fertilisation (1 594 808 F CFA/ha) et de la replantation totale (1 262 930 F CFA/ha). La VAN a été relativement élevé au niveau des BPA sans fertilisation (767 776 F CFA/ha) et plus faible en pratique paysanne (208 762 F CFA/ha). Le Profit par franc investi (P) a été plus élevé avec le Greffage (7,74 F CFA par franc investi), suivi des BPA-AF (6,39), la Replantation Totale (4,47), les BPA-SF (3,60) et la Pratique Paysanne (1,72). Par rapport à la Pratique Paysanne (T0), le gain additionnel varie de 1075 % avec le Greffage (T3), 664 % avec les BPA-AF, 505 % en Replantation Totale et 268 % avec les BPA-SF.

## DISCUSSION

Dans la présente étude, les gains additionnels ont été de 505 % en Replantation Totale, 664 % avec la réhabilitation par les BPA avec fertilisation et 1075 % avec le Greffage. L'étude d'Assiri (2012) sur la rentabilité économique des techniques de réhabilitation et de replantation des vieux vergers de cacaoyers en Côte d'Ivoire a révélée des accroissements de production allant de 20 % à 221 % avec un taux moyen de rentabilité de 377 % pour la Gestion Intégrée des Déprédateurs (GID) et un taux de 539,3 % avec la Replantation Totale sous les vieux cacaoyers. La replantation sous vieux cacaoyers est plus efficace que la replantation après jachères (Assiri, 2015). En comparaison à toutes les techniques étudiées, la présente étude montre que le greffage est une technique prometteuse pour la régénération cacaoyère en Côte d'Ivoire. Le greffage permet de reproduire à grande échelle un génotype de cacaoyer voulu et d'autre part, d'augmenter sa production en sélectionnant des greffons issus d'arbres très productifs. En Haïti, la culture du cacao représente une part relativement importante dans

la formation du revenu agricole des familles qui l'exploitent et la technique de greffage a été prise en compte dans le référentiel technico-économique de réhabilitation/renovation de parcelles cacaoyères (Bertrand, 2017). La Côte d'Ivoire pourrait s'engager dans cette perspective tout en veillant à la maîtrise de l'offre de cacao sur le marché.

## CONCLUSION

La rentabilité de nouvelles techniques de régénération cacaoyère a été évaluée sur 5 années d'exploitation et comparée à la pratique paysanne dans la zone de Soubré en Côte d'Ivoire. Les nouvelles techniques de régénération évaluées se sont avérées plus rentables que la pratique paysanne. Malgré le coût élevé des investissements pour la coupe des cacaoyers nécessaire après le greffage, la rentabilité de cette technique est plus élevée. Cette technique devra être développée et vulgarisée en Côte d'Ivoire.

## REFERENCES

- Assiri A. A., Yoro G. R., Dehevels O., Kébé B. I., Keli Z. J., Adiko A., Assa A.. 2009. Les caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 2 (1) : 55-66.
- Assiri A. 2010. Etude de la régénération cacaoyère en Côte d'Ivoire : impact des techniques de réhabilitation et de replantation sur le développement et la productivité des vergers de cacaoyers (*Theobroma cacao* L.) en relation avec l'état du sol », Thèse de Doctorat, Université de Cocody-Abidjan, 170 p.
- Assiri A. A., Kacou E. A., Assi F. A., Ekra K. S., Dji K. F., Couloud J. Y. et A. R Yapo .2012. Rentabilité économique des techniques de réhabilitation et de replantation des vieux vergers de cacaoyers (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire, *Journal of Animal & Plant Sciences*, 14 : 1939-1951.
- Assiri A. A., Konan A., N'guessan K. F., Kébé B. I., Kassin K. E., Couloud J. Y., Yapo A. R., Yoro G. R. et Yao-Kouamé A.. 2015. Comparaison de deux techniques de replantation cacaoyère sur antécédents cultureux non forestiers en Côte d'Ivoire, *African Crop Science Journal*, 23 (4) : 365-378.
- Banque Mondiale 2019. Comment transformer la Côte d'Ivoire, Au pays du cacao, Situation économique en Côte d'Ivoire, 64 p.
- Bertrand G. 2017. Référentiel technico-économique de réhabilitation/renovation de parcelles cacaoyères en haïti, 41 p.
- Boni D. 1985. L'économie de plantation en Côte d'Ivoire forestière. Abidjan, Côte d'Ivoire : Nouvelles Editions Africaines, Abidjan, Côte d'Ivoire. 458 p.
- CIMMYT, 1989. Formulation de recommandations à partir de données agronomiques : Manuel méthodologique d'évaluation économique. Edition totalement révisée. Mexico, D.F., Mexique : CIMMYT.
- CNRA, 2013. Estimation de la production de cacao en Côte d'Ivoire à l'horizon 2020. 12 p.
- Fixari D., 1993. Méthodologie de l'investissement dans l'entreprise, Paris, France, La Découverte, Coll. « Repères », 123 p.
- Gazzarin C., 2019. Coûts-machines 2019, Économie, Agroscope Transfer N° 291.
- ICCO, 2020. Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLVII, No.4, Cocoa year 2020/21.
- Kebe I.B., N'Guessan F.K., Tahé G.M., Assiri A.A., Koko L.K., Kohi N.J., Irié B.Z., Koffi N., 2009. Bien cultiver le cacaoyer en Côte d'Ivoire. CNRA/CTA, Abidjan, Côte d'Ivoire, 4p.