Fiches technico-économiques prospectives sur la culture du cacaoyer en Guyane

Projet C_2G_2

Vers la Capacitation et l'émergence de la filière Cacao Guiana de Guyane

Volet 4

Cas d'un système sous ombrage forestier et cas d'une association avec bananiers et sucrins

Convention RGUY16021DA0960008
Programme De Développement Rural Régional De La Guyane 2014-2020
Mesure 16.02.01 – Soutien Aux Projets Agricoles Et Agroalimentaires Innovants

Choix méthodologiques

Projet C_2G_2

- Ne sont **pas pris en compte ici** : l'achat de matériel végétal, l'achat ou la location de parcelle, les cotisations, etc.
- Les coûts de main d'œuvre sont calculés sur une base du **SMIC journalier brut** (71,05 €).
- Les temps de travaux proviennent d'enquêtes auprès d'agriculteurs (cf. Heck, 2020 ; Decayeux, 2019).
- **Les aides ne sont pas prises en compte**. Les différents dispositifs sont présentés en annexes du RTE 2019
- Les **rendements** proposés (300 à 600 kg/ha) correspondent à des valeurs réalistes par rapport à la moyenne mondiale (484 kg/ha). Ce sont des exemples prospectifs.
- Les **prix de vente des produits finis** sont également **des exemples**, sélectionnés à partir du travail effectué par Heck (2020) et repris par l'équipe du projet.
- Des éléments de variations peuvent apparaître selon les aléas climatiques, les maladies et ravageurs, les dégâts sur cacaoyers suite à des chutes d'arbres, de bananiers ou de sucrins.

UNION EUROPÉENNE
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Collectivité Territoriale de Guyane
cnes CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES
RITA Réseaux d'innovation et de transfert agricole dans les outre-mer
EPLEFPA GUYANE MATITI
cirad LA RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT
l'Europe s'engage en Guyane avec le FEADER

Avantages et inconvénients des deux systèmes de culture présentés

Projet C_2G_2

	Cacaoyers sous couvert forestier	Cacaoyers – bananiers - sucrins
Technique +	Conservation de l'humus Limite les coups de soleil, le vent et conserve de la fraicheur pour le cacaoyer et les travailleurs Faible recru	Maitrise de l'enherbement mécanisable Circulation plus aisée et efficace
Technique -	Formation d'un ombrage adapté pour que les cacaoyers se développent bien et éviter les chutes Gestion les bois morts afin de limiter les termites Surveillance régulière de la parcelle pour prévenir les attaques de fourmis manioc friandes des feuilles de cacaoyers	Tassement du sol et élimination de l'humus lors de la défriche Formation d'un ombrage adapté et maitriser l'encombrement des bananiers Cercosporiose et ravageurs sur le bananier Surveillance régulière de la parcelle pour prévenir les attaques de fourmis manioc friandes des feuilles de cacaoyers
Économique +	Investissements relativement faibles pour démarrer Temps de travail relativement faible	Investissements importants Temps de travail important
Économique -	Retour sur investissements à long terme (> 10 ans)	Retour sur investissements à court terme (1 à 2 ans)

Union européenne
Liberté • Égalité • Fraternité
République Française
Collectivité Territoriale de Guyane
cnes Centre National d'Études Spatiales
RITA Réseaux d'innovation et de transfert agricole dans les outre-mer
EPLEFPA Guyane Matiti
cirad La recherche agronomique pour le développement
l'Europe s'engage en Guyane avec le FEADER

Cacao en sous ombrage forestier

Cacaoyer : *Theobroma cacao*
Arbres forestiers : essences présentes

Anglais : cocoa tree
Portugais : cacau
Créole : kakawo
Laotien : ຕົ້ນໂກ້
Sranan : skratibon
Néerl. : cacaoboom

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

pour 1 ha/an, compté pour 1 personne travaillant 8 h/j

Entrée en production : à partir de 3 ans , pleine production à partir de 6 ans

Durée du cycle de vie des cacaoyers : 25-30 ans

Densité de plantation (/ha) : 1111 cacaos, 70 arbres d'ombrage

A0 Prérequis	92j
Préparation de la parcelle : défriche sélective, piquetage (200/j), trouaison (30x30x40cm, 100/j)	30j
Construction d'une pépinière, semis en sachets et entretien (300/j)	21j
Transport (100/j), plantation (50/j) des cacaoyers, apport d'engrais (fumier, charbon, litière) et irrigation	41j

A3 à 6 Entretien – Récolte	51j
Irrigation/arrosage en saison sèche	10j
Désherbage et délianage (1x/2mois)	6j
Engrais (1x/2mois) (physalg, M.O., dolomie, etc.)	6j
Surveillance sanitaire	6j
Taille et égourmandage (1x/mois selon la saison)	12j
Récolte (pour 3000 cabosses soit environ 300kg de fèves fermentées et séchées)	6j
Elimination chute d'arbres/branches ou plantation d'autres arbres	5j

A1 et 2 Entretien	53j
Irrigation/arrosage en saison sèche	15j
Désherbage et délianage (1x/2mois)	6j
Engrais (1x/2mois) (physalg, M.O., dolomie, etc. environ 200 g/pied)	6j
Remplacement des pieds morts	3j
Surveillance sanitaire	6j
Taille et égourmandage (1x/mois selon la saison)	12j
Elimination chute d'arbres/branche ou plantation d'autres arbres	5j

A7 à 30 Entretien - Récolte	50j
Irrigation/arrosage en saison sèche	5j
Désherbage et délianage (1x/3mois)	4j
Engrais (1x/4mois) (physalg, M.O., dolomie, etc.)	3j
Surveillance sanitaire	6j
Taille et égourmandage (1x/mois sauf saison sèche)	9j
Récolte (pour 6000 cabosses soit environ 600kg de fèves fermentées et séchées)	12j
Elimination chute d'arbres/branches ou plantation d'autres arbres	5j

INFORMATIONS DIVERSES

Système mené en **biologique**

Plantation : début des saisons des pluies

Ombrage : 25% de luminosité les 2ères années
50% les 4 années suivantes,
75% ensuite

Production : de avril à juillet

RECOMMANDATIONS

Planter sur un terrain : **à l'abri du vent** pour éviter la défoliation, dans un **sol profond et argilo-sableux** de préférence.

Faites vous aider pour **la sélection des arbres forestiers,** pensez aux essences commercialisables.

Attendre une saison après élimination des arbres afin de s'assurer de l'adaptation des arbres conservés à leurs nouvelles conditions.

SCHÉMA (théorique) DE PLANTATION

Arbre associé
Cacaoyer

l'Europe s'engage en Guyane avec le FEADER

Cacao en sous ombrage forestier

COÛTS en € pour 1 ha/an

	Année 0	
	Coûts fixes	Main d'œuvre
Préparation de la parcelle, piquetage, trouaison	5900	2132
Construction pépinière	1500	284
Semis, mise en sachets		1208
Transport et plantation		2345
Engrais et arrosage	600	568
TOTAL	14537	

	Années 1 et 2		Années 3 à 6		Années 7 à 30	
	Coûts fixes	Main d'œuvre	Coûts fixes	Main d'œuvre	Coûts fixes	Main d'œuvre
Irrigation/arrosage (forage)	4500	1066		711		355
Désherbage et délianage		426		426		284
Engrais	900	426	900	426	650	213
Surveillance sanitaire		426		426		426
Remplacement pieds morts		213		0		0
Taille et égourmandage		853		853		639
Récolte		0		426 [a]		853 [b]
Débardage des arbres/branches ou plantation d'autres arbres		355		355		355
TOTAL	9166		4524		3776	

[a] pour 300kg/ha [b] pour 600kg/ha

[c] matériel amorti ≥ 7 ans

[d] F&S = fermentées, séchées

Coûts [c] Transfor-mation			
	Fèves F&S [d]	2208[a]	2060[b]
	Bâton de cacao	4421[a]	2611[b]
	Chocolat	13002[a]	9006[b]

Cacao en sous ombrage forestier

REVENUS en € pour 1 ha/an

Année de culture		0	1 et 2	3 à 6	7 à 30
Rdt cacao (kg/ha)		*0*	*0*	*300*	*600*
Bénéfice	F&S (20€/kg)	-	-	6000	12000
	Bâton (50€/kg)	-	-	15000	30000
	Chocolat (70€/kg)	-	-	21000	42000
	Esp. Associées [a]	1000	1000	1000	-

[a] Le revenu de l'espèce associée est issu de la vente de bois provenant de la parcelle.

Année de culture		0	1 et 2	3 à 6	7 à 30
Rdt cacao (kg/ha)		*0*	*0*	*300*	*600*
Marge brute	F&S (20€/kg)	-13537	-8166	268	5738
	Bâton (50€/kg)	-13537	-8166	7055	23187
	Chocolat (70€/kg)	-13537	-8166	4474	28792

Retour sur investissement cumulé en € pour 1 ha/an

Année de culture	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rdt cacao (kg/ha)	*0*	*0*	*0*	*300*	*300*	*300*	*300*	*600*	*600*	*600*	*600*	*600*	*600*
F&S (20€/kg)	-13537	-21702	-29868	-29599	-29331	-29063	-28794	-23057	-17319	-11582	-5844	-107	5631
Bâton (50€/kg)	-13537	-21702	-29868	-22812	-15757	-8702	-1646	21540	44727	67913	91100	114286	137473
Chocolat (70€/kg)	-13537	-21702	-29868	-25393	-20919	-16445	-11970	16821	45613	74404	103196	131987	160779

Association cacao banane, sucrin

Cacaoyer : *Theobroma cacao*
Banane : Musa sp., Sucrin : *Inga edulis*

Anglais : cocoa tree Laotien : ต้นโก้
Portugais : cacau Sranan : skratibon
Créole : kakawo Néerl. : cacaoboom

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

pour 1 ha/an, compté pour 1 personne travaillant 8h/j

Entrée en production : cacao à partir de 3 ans , pleine production à partir de 6 ans. Production en banane : année 0 à 5.
Durée du cycle de vie des cacaoyers : 25-30 ans
Densité de plantation (/ha) : 1111 cacaos, 1230-1600 bananiers, 123 sucrins

A0 Prérequis — 131j

Préparation de la parcelle : défriche sélective, brûlis, piquetage (200/j), trouaison (30x30x40cm, 100/j)	19j
Construction d'une pépinière, semis en sachets et entretien (300/j)	21j
Transport (100/j), plantation (50/j) des cacaoyers, apport d'engrais (fumier, charbon, litière), paillage/BRF	45j
Arrosage/irrigation	10j
Plantation sucrins et bananiers	14j
Entretien bananiers : désherbage (1 à 2x/mois), engrais (1x/mois), effeuillage (2x/mois)	56j
Récolte des régimes de bananes	16j

A1 et 2 Entretien — 130j

Irrigation/arrosage en saison sèche	12j
Désherbage, délianage et paillage (2x/mois)	24j
Engrais (1x/3mois cacao et 1x/mois bananes) (physalg, M.O., dolomie, 14N 4P 24K sur bananes, environ 200g/pied)	16j
Remplacement des pieds morts	4j
Surveillance sanitaire	6j
Taille et égourmandage (1x/mois selon la saison)	12j
Entretien bananiers : effeuillage (2x/mois) et oeilletonnage (1x/mois selon la saison)	35j
Récolte des régimes de bananes	21j

A3 à 6 Entretien – Récolte — 120j

Irrigation/arrosage en saison sèche	14j
Désherbage, délianage et paillage (1x/mois)	12j
Engrais (1x/3mois cacao et 1x/mois bananes) (physalg, M.O., dolomie, 14N 4P 24K sur bananes)	13j
Surveillance sanitaire	6j
Taille et égourmandage (1x/mois selon la saison)	12j
Récolte (3000 cabosses soit 300kg de fèves fermentées et séchées)	6j
Elimination de bananiers	10j
Entretien des bananiers : effeuillage (2x/mois) et oeilletonnage (1x/mois selon la saison)	27j
Récolte des régimes de bananes	20j

A7 à 30 Entretien - Récolte — 120j

Irrigation/arrosage en saison sèche	10j
Désherbage et délianage (1x/2mois)	6j
Engrais (1x/3mois) (physalg, M.O., dolomie, etc.)	4j
Surveillance sanitaire	6j
Taille et égourmandage (1x/mois sauf saison sèche)	9j
Récolte (pour 6000 cabosses soit environ 600kg de fèves fermentées et séchées)	12j

INFORMATIONS DIVERSES

Intrants conventionnels pour la banane

Précédent : forêt défrichée à blanc

Plantation : début des saisons des pluies

Ombrage : à partir de l'année 3, enlever 400 bananiers chaque année. Année 6 = ombrage assuré uniquement par les sucrins

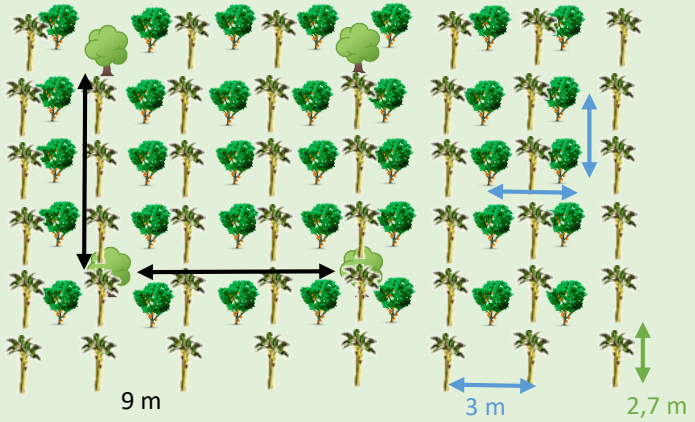
Production : cacao : avril à juillet ; banane : 1 à 2 régimes par an, 15kg/régime 1ère année, 30kg au delà

RECOMMANDATIONS

Planter sur un terrain : à **l'abri du vent** pour éviter la défoliation, dans un **sol profond et argilo-sableux** de préférence.

Réaliser un **effeuillage sanitaire** des bananiers pour éviter les maladies.

SCHÉMA (théorique) DE PLANTATION



Cacaoyer Sucrin Bananier

l'Europe s'engage en Guyane avec le FEADER

Association cacao, banane, sucrin

COÛTS en € pour 1 ha/an

	Année 0	
	Coûts fixes	Main d'œuvre
Préparation de la parcelle, piquetage, trouaison	5900	1350
Construction pépinière	1500	284
Semis, mise en sachets, entretien		1208
Transport et plantation		2345
Engrais, paillage	450	853
Arrosage (pompe, goutte à goutte, forage)	7900	711
Plantation sucrins et bananiers		995
Entretien des bananiers + Engrais	4000	3979
Récolte des bananiers		1137
TOTAL	32610	

	Années 1 et 2		Années 3 à 6		Années 7 à 30	
	Coûts fixes	Main d'œuvre	Coûts Fixes	Main d'œuvre	Coûts fixes	Main d'œuvre
Irrigation/arrosage (forage)		853		995		711
Désherbage et délianage et paillage		1705		853		426
Engrais (cacaoyers et bananiers)	5500	1137	4000	924	1400	284
Surveillance sanitaire		426		426		426
Remplacement pieds morts		284		0		0
Taille et égourmandage		853		853		639
Récolte		0		426 [a]		853 [b]
Entretien des bananiers et sucrin		2487		1918		0
Elimination des bananiers		0		711		0
Récolte des bananiers		1492		1421		0
TOTAL	14737		12526		5165	

Coûts [c] Transfor-mation			
	Fèves F&S [d]	2208[a]	2060[b]
	Bâton de cacao	4421[a]	2611[b]
	Chocolat	13002[a]	9006[b]

[a] pour 300kg/ha [b] pour 600kg/ha

[c] matériel amorti ≥ 7 ans

[d] F&S = fermentées, séchées

l'Europe s'engage en Guyane avec le FEADER

Association cacao, banane, sucrin

REVENUS en € pour 1 ha/an

Année de culture		0	1 et 2	3 à 6	7 à 30
Rdt cacao (kg/ha)		*0*	*0*	*300*	*600*
Rdt banane (kg/ha)		*24000*	*40000*	*15000*	*0*
Bénéfice	**F&S (20 €/kg)**	-	-	6000	12000
	Bâton (50€/kg)	-	-	15000	30000
	Chocolat (70€/kg)	-	-	21000	42000
	Banane (1€.kg)	24000	40000	15000	-

Année de culture		0	1 et 2	3 à 6	7 à 30
Rdt cacao (kg/ha)		*0*	*0*	*300*	*600*
Rdt banane (kg/ha)		*24000*	*40000*	*15000*	*0*
Marge brute	F&S (20€/kg)	-8610	25264	6266	4774
	Bâton (50€/kg)	-8610	25264	13053	22223
	Chocolat (70€/kg)	-8610	25264	10472	27828

Retour sur investissement cumulé en € pour 1 ha/an

Année de culture	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rdt cacao (kg/ha)	*0*	*0*	*0*	*300*	*300*	*300*	*300*	*600*	*600*	*600*	*600*	*600*	*600*
Rdt banane (kg/ha)	*24000*	*40000*	*40000*	*15000*	*15000*	*15000*	*15000*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
F&S (20€/kg)	-8610	16653	41917	48183	54449	60715	66981	71755	76530	81304	86078	90853	95627
Bâton (50€/kg)	-8610	16653	41917	54970	68023	81076	94129	116352	138576	160799	183022	205246	227469
Chocolat (70€/kg)	-8610	16653	41917	52389	62861	73333	83805	111633	139462	167290	195118	222947	250775

Trois niveaux de transformation des fèves

1. CACAO MARCHAND
= fèves fermentées et séchées

- **Écabossage**
  500 cabosses/j/personne
- **Fermentation**
  brassage tous les 2jours pendant 7 à 10j
  Capacité de 300 kg/lot
- **Séchage**
  1 à 2 semaines selon humidité environnante
- **Stockage et surveillance** (4 j/an)

2. BÂTON DE CACAO
= pâte de cacao

- **Torréfaction**
  40 kg/lot et 4 lots/j
- **Broyage**
  40 kg/lot et 4 lots/j
- **Décorticage**
- **Broyage électrique**
- **Ajout de sucre**
- **Emballage**
- **Stockage de pâte de cacao et surveillance** (4 j/an)

3. CHOCOLAT
= pâte de cacao, beurre de cacao, sucre

- **Conchage**
  5 kg/lot et 1 lot/j
- **Ajout beurre de cacao**
- **Ajout sucre**
- **Tempérage**
  5 kg/lot et 1 lot/j
- **Moulage**
- **Emballage**
- **Stockage chocolat et surveillance** (4j /an)

INFORMATIONS DIVERSES

100 cabosses
≈ 25kg de fèves fraîches
≈ 10kg de fèves fermentées séchées (F&S)

RECOMMANDATIONS

Fermentation et séchage homogènes : **remuer régulièrement**

Matériel sain : écarter les fèves suspectes avant transformation

Attention : torréfaction ≠ «brûlage » !

Pièce à **hygrométrie basse et contrôlée** pour procédé et entreposage correct

FACTEURS LIMITANTS

En **saison des pluies**, le temps de séchage est plus long et nécessite plus de matériel pour mettre à l'abri et déshumidifier la pièce

Formation fortement conseillée pour la transformation en chocolat

Investissements dans le matériel et la conservation **importants** (peuvent aller au-delà de 50 000 € même pour des petites unités de production de **chocolats**

l'Europe s'engage en Guyane avec le FEADER

Trois niveaux de transformation des fèves

COÛTS en € pour 1 ha/an

Pour un lot de 300 kg en fèves F&S soit 750 kg de fèves fraiches ou 3000 cabosses.

Les données sont celles pour un séchage en saison sèche.

Les coûts ne sont pas proportionnels à la quantité transformée car certaines étapes ont une capacité de traitement faible. Une augmentation du rendement impacte donc une augmentation du nombre de répétitions des traitements et donc des coûts de main d'œuvre.

ÉTAPES	Coûts fixes	Main d'œuvre
Écabossage		426
Fermentation		142
Séchage	1000	355
Stockage et maintenance des produits finis		284
TOTAL Fèves fermentées, séchées	2207	
Torréfaction	2000	36
Broyage		36
Décorticage		36
Broyage électrique		36
Ajout de sucre	10	0
Emballage		71
Stockage et maintenance des produits finis		284
TOTAL bâton de cacao	4421	
Conchage	2500	1634
Ajout de beurre de cacao	300	0
Ajout de sucre	10	0
Tempérage	2500	1563
Moulage	100	213
Emballage		71
Stockage et maintenance des produits finis		284
TOTAL Chocolat	13002	

l'Europe s'engage en Guyane avec le FEADER

Projet C_2G_2

Vers la Capacitation et l'émergence de la filière Cacao Guiana de Guyane

Contacts

Stéphane SAJ
stephane.saj@cirad.fr

Emma DECAYEUX
emma.decayeux@cirad.fr

CIRAD - www.cirad.fr
UMR ABSys
Campus Agronomique de Kourou - BP 701
97387 KOUROU Cedex - France
Tel. +594 (0)5 94 32 73 63
Mob. +33 (0)6 94 20 55 46

Ce projet est cofinancé par l'Union Européenne
Montant du projet : 507 218 €
Fonds FEADER : 207 959 €
Participation ODEADOM : 299 259 €

Convention n°RGUY160218DA0960008
Mesure 16 « Coopération »
Type Opération 16.2.1 « Soutien aux projets agricoles et agroalimentaires innovants »