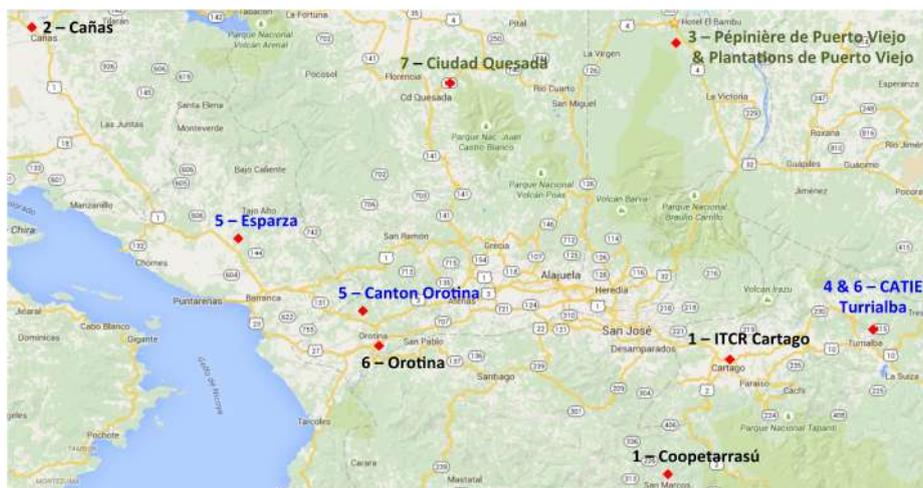

Compte rendu de la mission COSTA-RICA du 28 Juin au 8 Juillet 2015

Responsable SIMA-PECAT : Fanny MISS
Chargées de mission SIMA-PECAT : Caroline TRAMIER, Nolwenn CROUZET
Représentant EDM : Céline CHARTOL

Juillet 2015



Synthèse des itinéraires couverts par le voyage d'étude :	1
ITCR visites de TCR-TTCR :	2
FUNDECOR et FONAFIFO visites pépinières, plantations et SAFs :	4
CATIE visites des fermes pilotes :	6
TEC et CATIE visites des plantations de bambou, pépinières et plantation énergétiques :	8
FONAFIFO et FUNDECOR visites de placettes cultures pérennes, usines de pellets, plantations, exploitation en forêt naturelle :	10



Carte indiquant les localisations des différentes visites – les chiffres indiquent le jour et les couleurs l'organisme rencontré : **CATIE en bleu** ; **ITCR en noir** ; **FUNDECOR/FONAFIFO en vert**

Synthèse des itinéraires couverts par le voyage d'étude :

		SCENARIOS D'APPROS.	COUVERTS PAR LA MISSION
Agricole	1	Plantes annuelles : Sorgho inter culture de banane...	
	2	Plantes pérennes : Giant King Grass, Vétiver, Canne fibre, Arundo Donax...	PELETICS (Site 7 – page 10)
	3	TCR-TTCR Sylvopastoraux : Leucaena, Gliricidia, Gmelina, Eucalyptus... au pâturage.	
	4	Systèmes agroforestiers : Cacao sous Mahogany, Samanea Saman en régénération naturelle au pâturage...	FONAFIFO/FUNDECOR (Site 3 – page 4) CATIE (Site 5 – page 6)
	5	Haies et Bocage : Haies vives : Gliricidia, Leucaena... Alignements d'arbres en haies : Gmelina, Cordia, Mahogany, Pinus, Eucalyptus...	CATIE (Site 4 et 5 – page 6)
Forestier	6	Plantations dédiées TCR-TTCR : Foncier dédié à du Leucaena, Gliricidia, Gmelina, Eucalyptus...	ITCR-TEC (Site 1 et 2 – page 2) PELETICS (Site 7 – page 10)
	7	Plantations mixtes BO/BE : Plantation à vocation finale BO, sur densifiée avec éclaircie BE tous les 5 ans, voir taillis en succession des éclaircies ou de l'abattage...	FONAFIFO/FUNDECOR (Site 3 – page 2) ITCR-TEC (Site 6 bis – page 8)
	8	Plantations Bois d'Œuvre : Valorisation des rémanents d'exploitation forestière...	FONAFIFO/FUNDECOR (Site 3 – page 2) PELETICS (Site 7 – page 10)
	9	Gestion forestière : Valorisation BE/BO des forêts privées en système "Taillis Sous Futaies" (TSF).	
Autres	10	Défriches : Remise en état des terres agricoles en friche.	
	11	Espèces envahissantes : Plan de lutte et contrôle d'espèces invasives comme l'Acacia de St Domingue, le Bambou...	ITCR-TEC (Site 6 – page 8)

ITCR visites de TCR-TTCR :

Présentation :

Visites des plantations essais pilotes de l'ITCR (Instituto Tecnológico de Costa Rica) à très courte rotation d'*Eucalyptus saligna* et *tereticornis*, de *Gmelina* et *Gliricidia sepium*.

1) Présentation du projet de l'ITCR : Présentation du contexte des cultures énergétiques du Costa Rica, pays fortement impacté par la déforestation du siècle dernier. Le gouvernement a une politique de préservation/protection stricte des sites forestiers et encourage une dynamique de replantation. La biomasse énergie à partir de ressource ligneuse est en décalage avec la politique forestière appliquée actuellement mais concorde en termes de politiques climatiques (objectif 100% ENR en 2021). L'ITCR met en œuvre des programmes de recherche appliquée et teste des itinéraires en plein champs : différentes densités et différentes essences pour évaluer les potentialités de chaque système, et sur des sites à conditions pédoclimatiques très variées. **Objectif visé : 12-15 tonnes de matière sèche/ha/an.**

2) Visite du campus de l'ITCR comprenant des plantations d'Eucalyptus à forte densité : Plantations sur sol très hydromorphe pour tester la résistance de l'Eucalyptus. Petites parcelles et travaux sylvicoles intenses (amendements/fertilisation/préparation du sol). L'eucalyptus atteint des rendements très supérieurs à ceux attendus (diamètre de 20 cm et tige de 15 m en 3 ans). Parcelles tests avec essences natives, autres exotiques (filao...). **Objectif : test de l'eucalyptus (essences connue pour avoir de très bons rendements) et sensibilisation des étudiants et du grand public à la coupe des arbres pour une vocation bois énergie.**

2) Visite des essais de TTCR sur le site de Coopetarasú (San Marcos) : Partenariat de l'ITCR avec la coopérative de café qui veut diversifier ses activités vers le bois énergie. Site à pluviométrie forte et pente forte : *Eucalyptus saligna* et *tereticornis*, et *Gmelina arborea*, à des densités de 5000, 10 000 et 20 000 arbres/ha. Travaux sylvicoles réduits. Test de l'adaptation des essences en site contraignant. *Gmelina* se révèle inadapté aux conditions pédoclimatiques. *Eucalyptus* est très contraint et les rendements sont faibles. La densité préconisée en coût efficacité est de 10 000/ha (coûts de plantation élevés en termes de main d'œuvre, terrain accidenté, accessibilité difficile à la plantation, gestion importante des invasives dans les premiers mois.).

3) Visite Sur le site de Cañas : Partenariat avec une des plus grandes exploitations de canne à sucre sur vertisol (contraignant hydrologiquement). Cañas est une des zones les plus sèches (200-1000 mm/an) et venteuses du Costa Rica. ITCR a mis en place des essais *Gmelina arborea* et *Glyricidia sepium* à des densités de 5000, 10000 et 20000 arbres/ha. Résultats assez encourageants pour le *Gmelina* qui devrait atteindre l'objectif de production, malgré des chablis liés au vent. Résultats décevants pour le *Gliricidia* qui a subi de fortes pressions liées à la concurrence avec les herbacées et aux rongeurs mais il présente un taillis potentiellement intéressant.

2

- (1) 29 Juin – TEC
Cartago
- (2) 30 Juin – Cañas



Contacts :

Elemer Briceño Elizondo – ITCR - chercheur forestier spécialisé en modélisation de systèmes naturels et de plantations - ebriceno@itcr.ac.cr – (506) 25502475

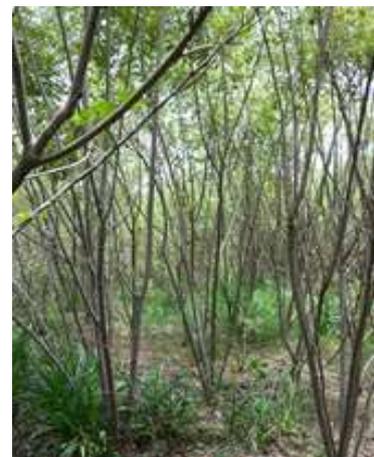
Edwin Esquivel Segura – ITCR – enseignant chercheur spécialisé en plantations forestières, sols et plantations énergétiques - eesquivel@tec.ac.cr - (506) 25502511



Site du TEC : (1) *Eucalyptus* exploités à 3ans issus des TTCR du TEC ; (2) Plantations plus jeunes.



Site de Coopetarasú : (1) *Gmelina* 5000/ha, 4ans ; (2) *Eucalyptus* 10 000/ha, 1,5ans ; (3) *Eucalyptus* 20 000/ha, 1,5an.



Site du Canas : Plantations de 3ans (1) *Gmelina* 10 000/ha ; (2) *Gmelina* 20 000/ha ; (3) *Gliricidia* 10 000/ha.

FUNDECOR et FONAFIFO visites pépinières, plantations et SAFs :

(3) 1^{er} Juillet – FUNDECOR et FONAFIFO Sarapiquí



Présentation :

Visites dans la région de Puerto Viejo de Sarapiquí avec le FUNDECOR et les projets financés par le FONAFIFO.

1) Visite de la pépinière la plus grande de la région. Explication du fonctionnement Fonafifo-Fundecor dans le programme de reboisement du gouvernement. La pépinière produit exclusivement des plants forestiers de bois d'œuvre. Explication des techniques de sélection, de clonage et de bouturage des espèces *Voschysia guatemensis*, *Cordia alliodora* et *Hieronyma alchoneoides* principalement, explication des techniques de gestion de la pépinière.

2) Visite d'une plantation de Gmelina de 2 ans et demi, sur sols limoneux, densité de plantation initiale de 833 arbres/ha pour arriver à une densité finale de 150 arbres/ha. Explication des techniques de plantation bois d'œuvre, description des méthodes de gestion (plantations, travail du sol, fertilisation, suivi et exploitation), description de la filière forêt-bois costaricienne et des problèmes d'exploitation prématurée, description des financements de projets de reforestation, protection des forêts, gestion des forêts et système agroforestiers par des Paiements pour Services Environnementaux par le FONAFIFO.

3) Visite d'un site agroforestier vanille / cacao / *Pentaclethra macroloba* / *Erythrina sp.* Explication des méthodes de gestion d'un système agroforestier à objectif principal la production de Vanille et des modalités de financements PSE de SAF

4



Contacts :

Carlos Porras – FUNDECOR –
Ingénieur Forestier –
cporras@fundecor.org - (506)
85809677

Oscar Sánchez Chaves - Directeur
du service des services
environnements
dtobar@catie.ac.cr - (506)
88886199



Site de la Pépinière : (1) Bacs de germination des graines ; (2) Plantules de Gmelina âgées de quelques jours ; (3) Plantule de Voschysia prête à planter.



Site d'expérimentation : Plantation de Gmelina âgée de 2 ans et demi, à une densité de 833 arbres par hectare.



Site d'expérimentation : (1) Vue d'ensemble du SAF Vanille ; (2) Vanille grimpant sur Erythrina.

CATIE visites des fermes pilotes :

- (4) 2^{er} Juillet – Turrialba
Campus CATIE
(5) 3 Juillet – Esparza /
Orotina



Présentation :

Visites de différentes fermes au sein desquelles travaillent le CATIE sur des projets de sylvopastoralisme (élevage bovin double objectif lait-viande)

1) Présentation du projet de recherche « GAMMA », sur l'élevage et l'environnement.

2) Site de la ferme du CATIE : Description de la démarche de la ferme du CATIE. Visite des parcelles sylvopastorales, avec haie vives et arbres dispersés en pâturage, explication de la gestion des haies en fonction du pâturage et des conditions de sol pour prioriser la qualité de la pâture. Visites de plantations de Gmelina à vocation bois d'œuvre et autres plantations. Visites de systèmes agroforestiers de café sous eucalyptus (bois d'œuvre).

3) Site du canton d'Orotina : Explication sur la mise en place, la gestion, et les avantages des arbres en pâturage et des plantations de haies vives simples d'Erythrine et multi strates avec une composante haute (espèces fructifères (manguiers et espèces à bois de qualité) et une composante de sous-étage (espèces à croissance rapide pour la production de poteaux). Explication de la gestion multifonctionnelle des bosquets dans les pâtures et des avantages de l'arbre (même à forte densité) dans le pâturage.

4) Site d'Esparza : Description du passé de la ferme (reconversion) et des différents essais en sylvopastoralisme. Explication des essais de systèmes sylvopastoraux intensifs (banques fourragères ligneuses) testés sur la ferme et les raisons des échecs de ces systèmes **et perspectives d'amélioration. Gestion dense des haies et taille. Analyse de la pression ombragée des arbres sur le pâturage.**



Contacts :

Diego Tobar López – CATIE -
Chercheurs en services
écosystémiques carbone et
biodiversité des systèmes
d'élevage - dtobar@catie.ac.cr -
(506) 88886199



Site de la ferme du CATIE : (1) Arbres dispersés en pâturage ; (2) Haies vives simples.



Ferme Orotina : (1) Haie vive multistrate ; Haie vive de boutures « géantes ».



Ferme Esparza : (1) Arbres de régénération naturelle dispersés au pâturage ; (2) Haie vive de Gliricidia ; (3) Haie mixte stratifiée ; (4) Haie simple de Bursera simarouba ; (5) Banque fourragère ligneuse de Guazuma.

TEC et CATIE visites des plantations de bambou, pépinières et plantation énergétiques :

(6) 6 Juillet – TEC Orotina



Présentation :

Visite des plantations de bambous – Orotina

Description de la gestion appliquée dans des plantations de bambous à objectif de construction et conseils donnés pour adapter cette gestion à des massifs anciens de bambous invasifs.

(6 bis) 6 juillet – CATIE Turrialba



Présentation :

Visite de la pépinière du CATIE et des essais pilotes de plantation énergétiques - Turrialba

1) **Visite de la pépinière du CATIE** : Explication des techniques de sélection des graines certifiées CATIE. Visite des serres d'enracinement et d'acclimatation avec explication du processus de bouturage.

2) **Visite des essais de plantations énergétiques du CATIE** : Visite d'une parcelle de plantation de Gmelina à l'origine bois d'œuvre puis revalorisée en bois énergie après avoir laissé les souches rejeter. Visite d'une parcelle essai de plantations énergétiques plantées 2-3 semaines en arrière d'Eucalyptus, de Gmelina et de Gliricidia à densités 5000, 10000, 20000



Contacts :

Luis Diego Jimenez Alvarado – CATIE
- Gérant forestier des opérations et ventes de la banque de graine du CATIE – djimenez@catie.ac.cr

Jean Pierre Morales – CATIE -
Chercheur en gestion forestière -
moralesj@catie.ac.cr

Carlos Porrás – ACOBAMBU -
Consultante en agro-industrie
Presidente de l'association -
acobambu@gmail.com - (506) 88831623



Site Orotina: (1) Jeune pousse de chaumes de bambou ; (2) Touffe de bambou gérée et entretenue en densité aérée ; (3) Chaumes de bambous d'âges hétérogènes.



Site Orotina: (1) Graines certifiées CATIE ; (2) Machine de trie par taille des graines ; (3) Gifis de petite taille (pour le café) non hydratés ; (4) Installation d'une bouture de café dans le Gifi hydraté ; (5) Plantules produits par bouturage de Gmelina prêtes à planter ; (6) Serres d'acclimatation ; (7) Bouture de café de quelques jours ; (8) 5^{ème} repousse de Gmelina sur plantation bois d'œuvre ; (9) Plantules de Gmelina plantées depuis 2 semaines ; (10) Bois de récolte de la 4^{ème} repousse de Gmelina après plantation bois d'œuvre.

FONAFIFO et FUNDECOR visites de placettes cultures pérennes, usines de pellets, plantations, exploitation en forêt naturelle :

(7) 7 Juillet – Usine
PELETICS



Présentation :

Visite de plantations/forêt naturelle sous plan de gestion du FUNDECOR, et de PELLETICS d'une usine de production de pellets

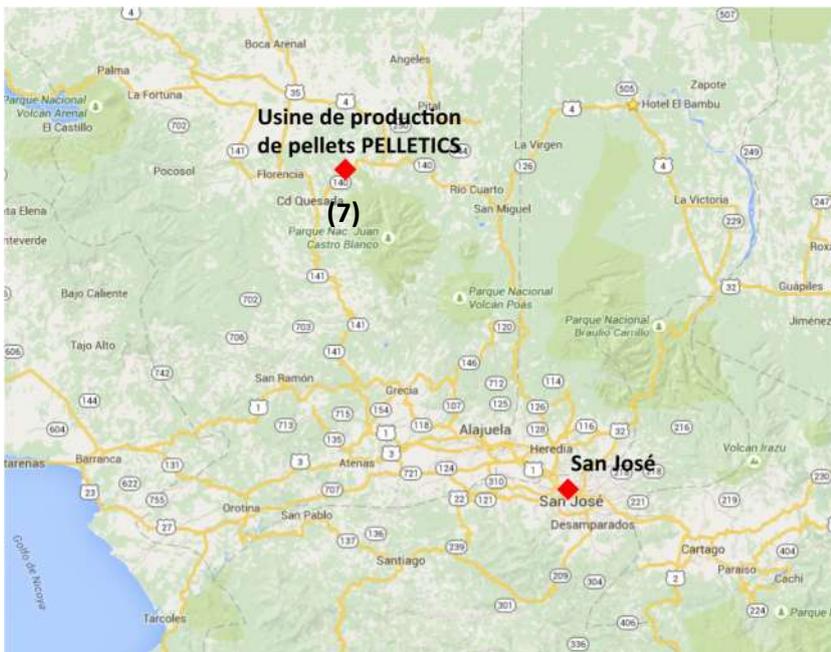
1) Plantation Gmelina : Visite d'une plantation de *Gmelina arborea* qui a reçu les traitements normaux d'une plantation bois d'œuvre.

2) Projet pellets : Visite d'une usine de production de pellets à partir de résidus forestiers et industriels (cagettes). Explication de la série de traitement du bois pour la fabrication de pellets.

Visites des essais de cultures énergétiques en place depuis quelques mois sur le site de l'usine : *Gmelina arborea*, *Arundo donax*, king grass et autres variétés de *Pennisetum sp.* **Les rendements espérés pour les cultures pérennes sont de 100 tonnes de matière sèche/ha/an et de 20-30 tonnes de matière sèche/ha/an pour le Gmelina.**

3) Forêt naturelle sous plan de gestion Guide : Visite en forêt naturelle avec explication sur les techniques de gestion forestière pratiquée par FUNDECOR.

10



Contacts :

Jorre Valaert - Directeur de
PELETICS - jorre@pelletics.com -
(506) 24747025 - (506) 87308016

Carlos Porras - FUNDECOR -
Ingénieur Forestier -
cporras@fundecor.org - (506)
85809677



Site usine PELLETICS : (1) Connexes de sciage ; (2) Plaquettes forestières ; (3) Pellets ligneux ; (4) Banquettes d'essais de 8 cultures pérennes ; (5) Banquette d'essai de pennisetum à gauche et de TTCR de Gmelina à droite.



Visite gestion forestière : (1) Plan d'aménagement de massif pour l'exploitation bois d'œuvre en forêt naturelle ; (2) Faciès forestier naturel et géré.