



**RAPPORT DE
MISSION
WP N° XX
Titre**

Interreg



Caraïbes

Fonds européen de développement régional

RECAVACA

Réseau Caraïbéen pour la Valorisation du Cacao



SOMMAIRE

1.	Descriptif du projet :	3
2.	Planning de la mission	5
3.	Intervention en Haïti	6
a.	Etude des opérations unitaire du traitement post récolte du cacao (de la récolte à la fève sèche) dans les coopératives.....	6
b.	Identifications des points critiques lors des différentes visites	9
c.	Formations pratiques et théoriques concernant le traitement post récolte et les mycotoxines	14
d.	Recommandations liées aux points critiques identifiés.....	14
4.	Intervention en Guadeloupe	20
5.	Résultats d'analyses Ochratoxine A (OTA)	22
6.	Conclusion.....	23

Rapport de mission Projet Recavaca WP2 Mission Novembre 2017

- Haiti du 13/11/17 au 20/11/17
- Guadeloupe 20/11/17 au 22/11/17

Participants : Gérard Fourny et Noël Durand UMR Qualisud, CIRAD Montpellier

1. Descriptif du projet :

Le projet s'inscrit dans une démarche agro écologique qui vise la valorisation du cacao caribéen (Guadeloupe et Haïti) et de ses produits dérivés en vue de leur commercialisation selon les principes du commerce solidaire sur un marché de niche, haut de gamme en constante évolution.

La réalisation de cet objectif passera d'une part par la mise en œuvre d'un programme de renforcement des capacités techniques, organisationnelles et commerciales des acteurs guadeloupéens et haïtiens de la filière du cacao ; d'autre part par la mise en place d'un ensemble d'outils (ateliers de transformation, société commerciale, labellisation, ...) structurants qui assureront à la fois l'autonomisation des producteurs et la pérennisation de l'activité économique autour du cacao.

L'objectif du projet et l'intérêt d'une coopération dans le cadre d'INTERREG :

L'objectif générique du projet : contribuer à la reconnaissance d'Haïti et de Guadeloupe en tant que pays producteurs d'un cacao de qualité, produit en volumes suffisants en vue de sa commercialisation sous forme de produits bruts ou transformés. À terme, il s'agira de positionner les deux territoires sur un marché haut de gamme, en accord avec les principes de l'agro écologie et du commerce équitable et solidaire.

Les objectifs spécifiques du projet :

- 1) Renforcer les compétences techniques et professionnelles des différents acteurs du cacao sur le territoire concerné.
- 2) Renforcer la diversification économique des territoires à travers le transfert des connaissances et la commercialisation de produits innovants

L'intérêt de la coopération : Malgré un réel potentiel, ni la Guadeloupe, ni Haïti ne disposent actuellement d'un savoir-faire suffisant pour atteindre l'objectif fixé. Il apparaît ainsi pertinent de faire appel à la coopération caribéenne en sollicitant l'expertise du Costa-Rica et de Trinidad, deux pays qui sont aujourd'hui reconnus pour la qualité de leur cacao.

(b) Le(s) groupe(s) cible(s) :

A. En Haïti :

- Les planteurs de cacao des Abricots, membres de la coopérative CACCOMA. Depuis l'acceptation du projet, les membres de la coopérative CACCOMA ont souhaité étendre les formations à quatre coopératives voisines de la région Grande Anse.
- Les techniciens agricoles haïtiens spécialisés dans la culture du cacao et œuvrant sur le territoire des Abricots
- Un groupement de femmes de la communauté des Abricots.

B. En Guadeloupe :

- Des chocolatiers et producteurs de cacao guadeloupéens, issus de l'Association Verte Vallée, de la société Les Chocolats d'Anne Solène et de la société Les Délices d'Anna (productrice en reconversion).

1. Objectif du WP2 : Amélioration des systèmes post récoltes pour accroître la valeur ajoutée de la production cacaoyère. Etude de l'incidence des modes de fermentation et de séchage sur la qualité du cacao ; incidence sur la présence de mycotoxine dans les fèves de cacao

TDR de la mission :

Les TDR sont applicables à la totalité des objectifs repris dans le wp2 à savoir :

- Etude des opérations unitaire du traitement post récolte du cacao (de la récolte à la fève sèche) dans les coopératives.
- Identifications des points critiques
- Formations pratiques et théoriques concernant le traitement post récolte et les mycotoxines

Organisation des coopératives concernées par le projet dans la région de Grand Anse :

Depuis l'acceptation du projet, les membres de la coopérative CACCOMA ont souhaité étendre les formations à quatre coopératives voisines de la région Grande Anse, dans le but futur de créer une association de coopérative afin d'obtenir des volumes conséquents pour une meilleure commercialisation.

Ces différentes coopératives qui regrouperaient environ 2000 coopérateurs répartis géographiquement comme suit :

- Coopérative des Abricots (CACCOMA-450 planteurs)
- Coopérative Poussières Moron (500 planteurs)
- Coopérative Chambellan (500 planteurs)
- Coopérative Baliverne Dame Marie (350 planteurs)
- Coopérative Anse d'Hainault (250 planteurs)

2. Planning de la mission

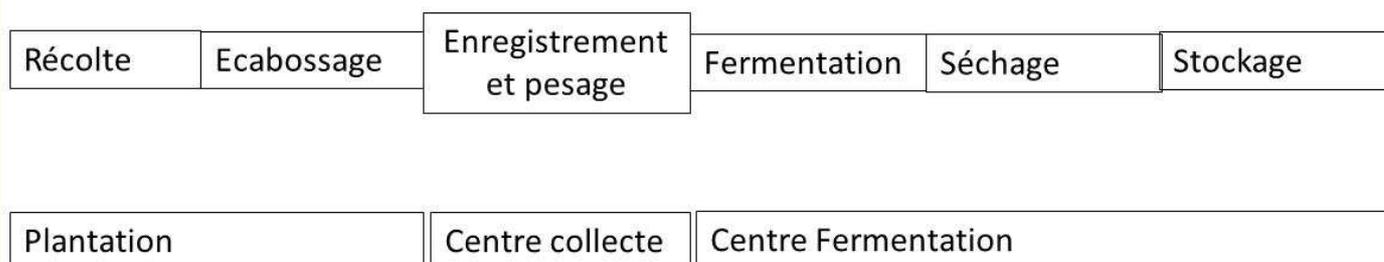
Toutes les visites ont été réalisées en compagnie de Mme Marika Makela (Coordinatrice du projet en Haïti- AGED) et M.Jethro Noëlsaint (CACCOMA)

- 13/11/17 Arrivée à Port au Prince (Haïti)
- 14/11/17 Transfert Port au Prince vers Jérémie
- 15/11/17 Visite des centres de fermentation et de Parcelles à Poussières, Balivernes, Anse d'Hainault et du centre de collecte à Poussières
- 16/11/17 Formation théorique et pratique à la coopérative Anse d'Hainault et visite du centre de fermentation de Chambellan, retour à Jérémie.
- 17/11/17 Transfert vers Abricots impossible (Route coupée), Réunion avec le directeur de la coopérative Abricots et visite du futur local de transformation des fèves de cacao en chocolat
- 18/11/17 Formation pratique et théorique pour les acteurs de la coopérative d'Abricots à Jérémie en raison du problème d'inaccessibilité à la coopérative d'Abricots
- 19/11/17 Transfert de Jérémie vers Port au Prince
- 20/11/17 Transfert de Port au Prince vers Pointe à Pitre
- 21/11/17 Intervention à la Gravelière (Vieux habitants- Guadeloupe)
- 22/11/17 Intervention à Gwakako (Pointe noire- Guadeloupe)

3. Intervention en Haïti

a. Etude des opérations unitaire du traitement post récolte du cacao (de la récolte à la fève sèche) dans les coopératives.

Schéma général post récolte
Zone Grande Anse



Les cabosses récoltées sont stockées sur la plantation au maximum 2 jours avant d'être ouverte. Ensuite les fèves fraîches sont amenées au centre collecte le jour même (collecte 1 jour par semaine actuellement). Les fèves sont transportées au centre de fermentation pour être placées dans des caisses en bois pour démarrer la fermentation (capacités des caisses 500kg ou 250kg).

Les caisses sont disposées en cascades (Photo 1) ou à plat (Photo 2) selon les centres. La fermentation dure en théorie 6 jours, les fèves étant transférées d'une caisse à l'autre pour retourner toutes les 48h.



Photo 1 : Caisses de fermentation disposées en cascades (Centre de fermentation Poussières –Moron)



Photo 2 : Caisses de fermentation disposées à plat (Centre de fermentation Anse d'Hainault)

Les fèves de cacao sont ensuite étalées pour séchage (Photo 3).



Photo 3 : Séchage cacao Anse d'Hainault

Le stockage est réalisé dans le centre de fermentation.

b. Identifications des points critiques lors des différentes visites

Concernant les points critiques identifiés, il est à noter que le passage de l'ouragan Matthew en Octobre 2016, a réduit fortement les récoltes, impactant le déroulement de la campagne principale 2017. Les points critiques identifiés ont été présentés aux différents participants de la formation (Annexe 1).

- Récolte
Deux problèmes principaux ont été identifiés, la maturité et l'état sanitaires des cabosses.
En ce qui concerne la maturité des cabosses, on observe une grande hétérogénéité (Photo 4).



Photo 4 : Cabosses à différents niveaux de maturité

Un autre problème important est le nombre de cabosses abimées par les machettes, les rongeurs et les oiseaux *Melanerpes herminieri* (Photo 5).



Photo 5 : Cabosses abimées par la machette et les oiseaux (*Melanerpes herminieri*)

- Centre de fermentation
Lors de nos visites de faibles quantités de cacao étaient en fermentation (Photo 6), en raison de la fin de la récolte et des faibles apports de cacao en raison des conséquences de l'ouragan Matthew.



Photo 6 : Fermentation en cours au centre de fermentation Poussières à Moron

Ces petits lots en fermentation étaient très hétérogènes (photo7), et malgré le respect d'une fermentation de 6 jours, ces lots présentaient une couleur et une odeur caractéristiques de surfermentation (Photo 8).



Photo 7 : Fermentation hétérogène



Photo 8 : Cacao surfermenté en cours de séchage

- Séchage
Lors de nos passages dans les différents centres, la majorité des lots était mal séchée (moisissures et teneur en eau élevées).
- Stockage
Un point critique signalé par les coopérateurs, est l'attaque des fèves de cacao par les rats. D'où, l'utilisation de caisse en bois pour le stockage.

c. Formations pratiques et théoriques concernant le traitement post récolte et les mycotoxines

Des formations pratiques et théoriques (Annexes) ont été dispensées auprès des membres des coopératives :

- Formation théorique post récolte cacao (Annexe 2)
- Formation théorique mycotoxines (Annexe 3)
- Préparation du chocolat (Annexe 4)

Durant ces formations, des recommandations spécifiques ont été proposées en relation avec les problèmes identifiés ayant une incidence sur les qualités organoleptiques et sanitaires.

d. Recommandations liées aux points critiques identifiés

Les recommandations proposées pour l'amélioration de la qualité concernent :

- la qualité organoleptique pour l'obtention d'un cacao à haute valeur ajoutée
- la qualité sanitaire pour l'obtention de lot conforme aux législations des pays importateurs.

Rappelons que bien qu'il n'existe pas de normes concernant la teneur en ochratoxine A pour le cacao, il est fort probable que dans le futur une limite maximale soit imposée pour ce produit.

- Récolte
En ce qui concerne la maturité des cabosses, la grande hétérogénéité des cabosses récoltées a une incidence directe sur l'homogénéité et la qualité de la fermentation. Ceci a un impact direct sur la qualité organoleptique. Il est donc recommandé de ne récolter que des cabosses mures. Le mucilage des cabosses mures contient une quantité optimale de sucres et une consistance adaptée au bon déroulement de la fermentation (photo 9).



Photo 10 : Etat du mucilage en fonction de la maturité de la cabosse

L'état sanitaire des cabosses (cabosses blessées, moisies ou pourries) a un impact sur la qualité organoleptique et la qualité sanitaire des lots. Les fèves contenues dans ces cabosses sont accessibles aux proliférations de moisissures, entraînant en fonction des espèces des goûts de moisis ou des mycotoxines (Ochratoxine A). Il est donc très important de ne pas inclure ces cabosses dans les lots, au risque de se voir refuser l'importation des lots pour non-conformité.

- Centre collecte

Nous n'avons pas observé d'activité dans les centres de fermentation. Afin de garantir la qualité des fèves de cacao apportées dans les centres de fermentation, il faut veiller à ce que les planteurs comprennent la nécessité d'assurer l'écabossage le jour de la collecte. Il est important que les planteurs et les responsables de la collecte veillent à ce que les fèves de cacao ne soient en contact avec de l'eau (la pluie engendre le lessivage des sucres).

Il est important d'assurer un enregistrement minutieux des apports (identification du planteur par un N° enregistré avant le début la campagne) afin de faciliter les démarches traçabilité.

- Centre de fermentation

Comme énoncé précédemment, il est important de ne récolter que des cabosses à maturité afin d'avoir des fermentations homogènes et de qualité.

La taille des caisses de fermentation est à l'heure actuelle surdimensionnée pour obtenir des fermentations de qualité.

Pour la fermentation de lot de moins de 100 cabosses, nous recommandons d'utiliser des caisses en polystyrène expansé (photo 11). L'utilisation de ces caisses, permet d'avoir du matériel adapté à la quantité de fèves à mettre en fermentation et surtout grâce aux propriétés isolantes du matériau, maintenir des températures optimum de fermentation.



Photo 11 : Caisse en polystyrène pour fermentation de petite quantité

Rappel sur les étapes clés de la fermentation :

Première étape transformation des sucres en alcool (Levures) : odeur alcool

Deuxième étape transformation de l'alcool en acide acétique (Bactéries acétique) : odeur de vinaigre.

Aération chaque 48h (brassage ou retourne)

Si en fin de fermentation : fèves noires et odeur urine de chat : mettre de suite à sécher.

- Séchage

Au 6^{ème} jour de fermentation, Il est préconisé de sortir le cacao de la caisse de fermentation le plus tôt possible afin de pouvoir sécher toute la journée (Figure 1), même si cela ne fait pas 6 jours effectifs.

Attention aux aires de séchage ombragées à certaines heures de la journée (photo 13).



Photo 13 : Aire de séchage partiellement ombragée centre de fermentation Anse d'Hainault

Les lots de cacao doivent être retirés du séchage lorsque l'on obtient un taux d'humidité d'environ 8% (le cacao craque lorsqu'on le serre dans sa main ou utilisation d'un humidimètre).

Les lots de cacao mal séchés peuvent entraîner le développement de moisissures, en fonction des espèces des goûts de moisis ou des mycotoxines (Ochratoxine A).

- Stockage

Il est normalement préconisé de stocker le cacao dans les sacs de jute sur une palette avec un gerbage n'excédant pas 8 sacs, dans un local aéré.

En raison de l'attaque des fèves de cacao par les rats, les coopérateurs stockent les lots de cacao dans des caisses en bois (Photo 14).



Photo 14 : Stockage du cacao sec en caisse en bois (centre de fermentation Anse d'Hainault)

Nous proposons afin d'éviter que le cacao reprenne de l'humidité et moisisse, de faire des trous dans les caisses en bois pour aérer le cacao, mais aussi de remettre à sécher régulièrement le cacao.

Les lots de cacao mal stockés avec des reprises d'humidités, peuvent entraîner le développement de moisissures, en fonction des espèces des goûts de moisis ou des mycotoxines (Ochratoxine A).

4. Intervention en Guadeloupe

Dans le cadre du WP2, l'intervention prévoyait la formation concernant les risques de contamination des fèves de cacao par l'Ochratoxine A (Annexe 3) et la présentation du matériel nécessaire à la fabrication artisanale du chocolat (Annexe4). Deux formations ont été réalisées sur le site de la Grivelière et sur le site de Gwakako.

Visite des installations de la Grivelière :

Sur le site de la Grivelière, la visite a permis de faire le tour de la plantation qui correspond plus à un jardin créole (mélange café, cacao, avocat, mandarine...) qu'à une plantation. Les dégâts du dernier ouragan Maria (septembre 2017) sont encore visibles et l'ensemble est en voie de réhabilitation. La campagne cacao touche à sa fin et les cabosses encore présentes sur les arbres sont quasiment toutes percées par le même oiseau qu'en Haïti (Photo 15).



Photo 16 : *Melanerpes herminieri* aussi appelé Pic de la Guadeloupe

La visite des installations post récolte a permis de constater, que les recommandations faites par la consultante Sarah Baraht concernant la fermentation (utilisation caisse en polystyrène avec de faibles quantités de fèves de cacao- photo 17) sont déjà appliquées.



Photo 17 : Fermentation caisse en polystyrène Domaine la Grivelière

Le séchage du cacao est réalisé sur des claies, avec le fond constitué d'un grillage en fer.

Il a été recommandé de tapisser le fond avec un grillage plastique afin d'éviter le contact des fèves avec le métal. L'ensemble est parfaitement géré est bien entretenu ce qui devrait permettre d'avoir du cacao de bonne qualité organoleptique et sanitaire. La visite a été suivie par la formation sur les mycotoxines et la présentation du matériel de microchocolaterie.

Visite des installations Gwakako :

Le site Gwakako, est en fait un atelier de fabrication de chocolat avec une plantation de 2000 cacaoyers. L'ensemble appartenant au fondateur de la maison du cacao à Pointe noire.

Des recommandations ont été faites concernant la fermentation et le séchage : utilisation de caisses en polystyrène avec de faibles quantités de fèves de cacao, séchage du cacao sur des claies, avec le fond constitué d'une maille plastifiée et non pas en grillage en fer.

La visite a été suivie par la formation sur les mycotoxines et la présentation du matériel de microchocolaterie.

5. Résultats d'analyses Ochratoxine A (OTA)

Divers échantillons ont été prélevés au cours des visites des centres de fermentations. Les échantillons ont été réceptionnés, identifiés, référencés dans nos locaux CIRAD Montpellier. Les échantillons ont été conservés à -80°C avant analyse. Après broyage des fèves de cacao, l'OTA est extraite des fèves de cacao broyées (avec la coque) par un mélange acétonitrile/eau (60/40). L'extrait est purifié sur une colonne d'immunoaffinité. OTA est séparée et identifiée par HPLC et quantifiée par spectrofluorescence.

Références	OTA µg/kg
Centre de fermentation Abricot	1.3
Centre de fermentation Anse d'Hainault	1.3
Centre de fermentation Anse d'Hainault	3.9
Centre de fermentation Anse d'Hainault	1.7
Centre de fermentation Moran	3.1
GwaKako	2.9
La Gravelière	Non détectable

A part pour l'échantillon prélevé au domaine de la Grivelière (OTA non détectable) (Vieux habitants-Guadeloupe), tous les échantillons sont contaminés en OTA. Rappelons que bien qu'il n'existe pas de normes concernant la teneur en ochratoxine A pour le cacao, il est fort probable que dans le futur une limite maximale soit imposée pour ce produit et qu'elle soit de l'ordre de 2 µg/kg. Dans ce cas nous avons 3 lots non conformes sur 7. Cela prouve bien que le problème existe et que les principales causes sont des problèmes de séchages et de réhumidification des lots séchés.

6. Conclusion

Les observations réalisées au cours de la mission, ont été faites dans des conditions particulières :

- Fin de campagne
- Conséquences de l'ouragan Matthew

A la vue des quelques parcelles visitées on peut espérer avec optimismes que la prochaine campagne sera plus prometteuse quantitativement. Une intervention à l'occasion de la prochaine grande récolte (octobre 2018) permettra d'affiner nos observations et recommandations pour une optimisation qualitative du cacao produit. Il est d'ores et déjà très important d'apporter un soin particulier au séchage et au stockage des fèves de cacao.

Nous suggérons de mieux cibler les personnes participant aux formations théoriques, c'est-à-dire en priorité les vulgarisateurs, les responsables de centre de fermentations et de collectes, qui seront plus aptes à transmettre les recommandations.