

**ENQUÊTE SUR LES PRATIQUES CULTURALES
DANS LES CACAOYÈRES EN CÔTE D'IVOIRE
29 Octobre – 10 Novembre 2001**

**Projet PACCC/ICCO/Industrie
sur l'amélioration de la qualité du cacao
en Côte d'Ivoire**

**Rapport de l'enquête
Karine LAINÉ – CAOBISCO**

Sommaire

Introduction

Remerciements

Présentation

1. *Participants*
2. *Méthodologie*
3. *Couverture de l'étude*

Questions posées dans le cadre du projet PACCC/ICCO/Industrie sur l'amélioration de la qualité du cacao et autres pratiques culturelles observées pouvant nuire à la qualité du cacao ivoirien

1. *Fréquence des cueillettes pendant la récolte principale*
2. *Récolte des cabosses noires*
3. *Retrait du placenta*
4. *Transport des fèves fraîches au village*
5. *Utilisation des feuilles de bananier pour la fermentation*
6. *Fermentation*
7. *Séchage*

Photos

Matériel de formation

1. *Utilité des documents*
2. *Compréhension des documents*

Propositions pour activités futures

Échantillons : résultats des analyses

1. *Description des échantillons*
2. *Conclusions*
3. *Méthodes d'analyse*
4. *Résultats de l'épreuve à la coupe et du nombre de fèves/100g*
5. *Résultats Ochratoxine A (OTA)*
6. *Note sur les échantillons*

Annexes (document séparé)

Annexe 1 : Questionnaires en français

Annexe 2 : Résultats des questionnaires

Annexe 3 : Itinéraires détaillés

Annexe 4 : Minutes de la réunion finale du 10/11/01 à Abidjan

Introduction

Suite à la mission de Messieurs Martin Gilmour (Mars, UK) et Tony Lass (Cadbury, UK) en Côte d'Ivoire (début juillet 2001) et aux discussions qui suivirent, un programme de travail fut mis en place pour la campagne cacao 2001/2002. Ce programme de travail s'inscrit dans la stratégie déjà établie du projet commun PACCC / ICCO / Industrie d'amélioration de la qualité du cacao ivoirien.

La première partie du programme de travail pour 2001/2002 consistait en une enquête auprès des planteurs de cacao. Les résultats de cette étude devaient permettre de définir une stratégie d'amélioration de la qualité du cacao ivoirien. L'étude était ciblée sur les pratiques de récolte, fermentation et séchage dans les principales régions productrices de cacao (Est, Sud Est, Sud, Centre Ouest et Sud Ouest de la Côte d'Ivoire) afin d'en identifier les contraintes. D'autre part, un matériel de formation (sous forme de bandes dessinées) fut testé auprès des planteurs de cacao lors des entretiens menés pendant l'enquête à l'égard de leurs pratiques agricoles. Ce matériel fut préparé par BCCCA / SATMACI dans le cadre du projet Gagnoa dans les années 80.

L'enquête menée auprès des planteurs visait à répondre à un certain nombre de questions spécifiques, y compris le transport des fèves de la plantation vers le village avant et pendant la fermentation et l'utilisation des feuilles de bananier pour la fermentation. Les autres pratiques culturelles observées durant l'enquête, susceptibles de nuire à la qualité du cacao ivoirien furent aussi discutées.

Ce rapport présente les résultats de l'étude menée entre le 29 octobre et le 10 novembre 2001. Par souci de concision, les questionnaires remplis au cours de l'étude sont regroupés dans un document annexe.

Remerciements

Le présent rapport est le fruit d'un travail réalisé grâce à l'excellente collaboration entre les différents partis impliqués dans le projet :

- Ministère de l'Agriculture ivoirien,
- ANADER (Agence Nationale d'Appui au Développement Rural),
- PACCC (Projet sur l'Amélioration de la Commercialisation et du Commerce du Cacao dans les pays producteurs engagés dans un processus de libéralisation),
- ICCO (Organisation Internationale du Cacao),
- L'industrie chocolatière européenne.

Nous tenons ici à remercier tous les participants qui ont réalisé ou coordonné cette phase du projet.

Présentation

1. *Participants*

L'étude a été réalisée par 2 équipes de chercheurs issus de l'Industrie, de l'ANADER et du Ministère de l'Agriculture ivoirien, avec l'appui du PACCC (M. Yue Bi Sehi) et de l'ICCO (M. Jan Vingerhoets) pour la coordination de l'étude.

Équipe 1 : 1 semaine d'enquête dans l'Est, le Sud Est et le Sud du pays (29 octobre - 3 novembre 2001)

M. Patrick Leheup, Nestlé

M. Lanzéni Traoré, Cadbury

M. Thomas Blé Dali, Ministère de l'Agriculture Abidjan

Mme Clarisse Mouné, ANADER Abidjan

Un représentant local de l'ANADER, variable selon les régions visitées.

Équipe 2 : 2 semaines d'enquête dans le Sud Ouest, Centre Ouest et Sud du pays (29 octobre – 10 novembre 2001)

Mme Karine Lainé, Nestlé

M. Djibril Yéo, Nestlé

M. Michel N'Dri Kouamé, Nestlé

M. Edmond Kodjo, Ministère de l'Agriculture Abidjan

M. Daniel Glounaho, ANADER Abidjan

Un / deux représentant(s) local(aux) de l'ANADER, variable selon les régions visitées.

2. *Méthodologie*

L'étude a été réalisée sous la forme de questionnaires proposés aux planteurs en groupe et individuellement. Ces questionnaires sont joints en annexe 1. Les planteurs ont été interrogés sous 2 formes différentes : en groupe (moyenne 30 planteurs / groupe) et individuellement, ceci afin de valider l'information obtenue auprès du groupe et d'observer en même temps quelques plantations. La nature des questions dans les deux cas est la même, le questionnaire pour groupe est une version raccourcie du questionnaire individuel. Le matériel de formation a été présenté aux planteurs de façon non-systématique, en entretien de groupe ou individuel (voir section 'Matériel de formation').

Les planteurs interrogés sont en majorité affiliés à une coopérative locale, et sont donc – en général – sensibilisés à quelques aspects qualité (e.g. niveaux d'humidité, degré de fermentation, corps étrangers, etc.). L'affiliation du planteur à une coopérative n'implique pas nécessairement la vente exclusive de sa production à la coopérative. La vente aux pisteurs est aussi souvent pratiquée.

Équipe 1 :

- **Entretiens auprès des groupes de planteurs** : les questions ont été posées aux planteurs et les réponses correspondantes ont été dénombrées sur un tableau récapitulatif permettant une analyse statistique des résultats (portant sur un total de 315 planteurs). Tableau joint en annexe 2a.
- **Entretiens individuels** : les résultats sont présentés sous forme de tableau récapitulatif (annexe 2b), mais les résultats statistiques sont cependant moins significatifs.

Équipe 2 :

- **Entretiens auprès des groupes de planteurs :** les questions ont été posées aux planteurs et les réponses correspondantes ont mené à une description détaillée des pratiques culturelles locales ainsi qu'à la justification des choix de telles pratiques. Dans un deuxième temps, la mission s'est enquis des préoccupations des planteurs, liées à la qualité du cacao, afin de bien mettre l'accent sur l'importance de cet aspect. La participation 'active' des planteurs est évaluée à 26% (i.e. planteurs répondant spontanément aux questions posées). Les résultats sont présentés en annexe 2c.
- **Entretiens individuels :** les résultats sont présentés sous forme de tableau récapitulatif (annexe 2d), les résultats statistiques portent sur 22 planteurs interrogés.
- Dans l'interprétation des résultats par région sur le transport des fèves et l'utilisation des feuilles de bananier, les résultats obtenus dans le Sud du pays par l'équipe 2 (2 groupes et 2 planteurs individuels) sont intégrés aux résultats de l'équipe 1.

Échantillons :

Des informations supplémentaires ont été obtenues à l'égard de l'OTA. Au total, 28 échantillons de cacao 'prêt à la vente' furent achetés en double auprès de quelques planteurs et coopératives afin d'effectuer un test à la coupe et de mesurer leur teneur en ochratoxine A (OTA). Les analyses furent réalisées par Reading Scientific Services Ltd. (UK). Les résultats sont reportés à la fin de ce rapport.

3. Couverture de l'étude

3.1. Couverture géographique

Département	Sous-préfecture	Village / campement	Équipe
Régions Est & Sud Est (cacaoyères en phase de sénescence)			
Abengourou	Niablé	Niablé, Broukro	1
Adzopé	Akoupé	Akoupé, Affery, Ayekia, Carla	1
Agboville	Agboville	Aboudé Kouassikro, Offompo	1
Région Sud (cacaoyères en phase de sénescence)			
Tiassalé	Tiassalé	Binao	1
Divo	Divo	Divo, Didoko, Datta, Brabori/Kabalisco	1 & 2
	Hiré	Hiré, Kagbé, Petit Bouaké carrefour, Bouakakro	2
Région Centre Ouest (cacaoyères matures)			
Oumé	Oumé	Gnamien Kouadiokro	2
	Diégonéfla	Tonla	2
Gagnoa	Ouragayo	Pissékou, Biakou	2
Issia	Issia	Issia	2
	Iboguhé	Iboguhé, Nianabehi, Saliguhé	2
	Saïoua	Kouadiokro Klémagny, Oussoukro	2
Vavoua	Vavoua	Pélézi	2
	Dania	Konanbokro, Etiennekro	2
Région Sud Ouest (cacaoyères en phase d'établissement)			
Soubré	Méagui	Alou Kouassikro, Petit Bondoukou	2
	Okrouyo	Okrouyo, Albertkro, Juleskro, N'Gorankro	2
San Pédro	San Pédro	Gabiadji, Bida, Amani Kouassikro	2

Itinéraires détaillés joints en annexe 3.

3.2. Couverture démographique

Au total, près de 940 planteurs ont été contactés lors de l'enquête, répartis comme suit :

	Équipe 1	Équipe 2	Total
Coopératives	10	13	23
Groupes de planteurs	10	19	29
Total planteurs	315	591	906
Planteurs individuels	8	22	30

Liste des coopératives contactées :

Coopérative	Section	Date création	Mem-bres	Réalisation cacao 99/00	Réalisation cacao 00/01
Abengourou					
CANIA	Niablé	08-1999	700	1123	569
COOPRANIA	Niablé	09-1999	400	919	572
Adzopé					
COOPASS	Akoupé	1999	144*	360*	
COOPAAF	Affery	1999	220*	850*	
Agboville					
SCAGBO	Offompo	1999	4800*	5056*	
CEACI	Aboudé Kouassikro				
Tiassalé					
CAMENE	Binao				
Divo					
COOPADJI	Divo	1999	2500*	4700*	
AKAYARA	Datta				
COOPED	Didoko				
ZABIA	Kagbé				
Patience de Hiré	Hiré		1000	650	754
Oumé					
COOPAS	Diégonéfla, Tonla	09-1999		3500	4000
SCADO	Gnamien Kouadiokro	1999	3652*	4500	3000
Gagnoa					
COOPRADEG	Pissékou		2000*	62*	
COOPADEF	Biakou	09-1999	3742	4500	990
Issia					
SOUANGAKRO	Issia	08-2001	269		
COPAYO	Saïoua, Oussoukro	10-1999	1080		1715
Vavoua					
CODESVA	Konanbokro, Etiennekro				
Soubré					
ECOOPAM	Méagui, Alou Kouassikro, Petit Bondoukou	1999	3000		8273
ECASO	Soubré Okrouyo, Albertkro, N'Gorankro	08-1999	1500		5600
CAPDI	Iboghé		823		176
San Pédro					
COOPAGA	Gabiadji Bida, Amani Kouassikro	1999	1832	2500	

(*) Données pour le cacao et le café au 15/10/00, extrait de 'Observatoire café – cacao : bilan analytique des coopératives agréées, campagne de commercialisation 1999/2000' par BNETD, février 2001.

Questions posées dans le cadre du projet PACCC/ICCO/Industrie sur l'amélioration de la qualité du cacao et autres pratiques culturelles observées pouvant nuire à la qualité du cacao ivoirien

1. *Fréquence des cueillettes pendant la récolte principale*

Dans toutes les régions visitées, le nombre des cueillettes pendant la récolte principale varie entre 3 (majorité) et 4. La récolte principale nous a été décrite comme s'étalant sur les mois d'octobre, novembre et décembre. La pratique courante est donc d'une cueillette toutes les 3 ou 4 (majorité) semaines.

La fréquence des récoltes dépend des facteurs suivants :

- Disponibilité de main d'œuvre.
- Quantité des cabosses produites : une quantité minimale est nécessaire afin que la récolte (qui entraîne des frais) soit effectuée de façon économique.
- Disponibilité de l'aire de séchage.
- Conditions climatiques.

Impact sur la qualité finale du cacao :

Lorsque la production est importante, des récoltes plus rapprochées (toutes les 2 à 3 semaines par exemple) éviteraient l'apparition des cabosses noires sur les arbres. Cependant une quantité minimale de cabosses doit être récoltée afin que les fèves fermentent correctement (recommandation BCCCA / SATMACI : minimum 100 kg fèves fraîches par tas de fermentation, e.g. 4 paniers).

2. *Récolte des cabosses noires*

Dans toutes les régions visitées, une grande partie des planteurs interrogés nous ont mentionné la récolte des cabosses noires durant la cueillette. La pratique fréquemment décrite consiste à séparer les 'bonnes' fèves extraites des 'bonnes' cabosses noires, des 'mauvaises' fèves extraites des 'mauvaises' cabosses noires.

Les 'bonnes' fèves (sombres parfois sans mucilage mais non germées) sont fermentées comme et avec les fèves normales. Les 'mauvaises' fèves (noires et / ou germées et / ou moisies) sont traitées de façon variable selon le planteur :

- Les 'mauvaises' fèves sont récupérées et séchées directement (sans fermentation) avant d'être vendues à prix réduit aux pisteurs.
- Les 'mauvaises' cabosses noires sont jetées, sans que les fèves n'en soient extraites.
- Les 'mauvaises' fèves sont intégrées au tas de fermentation avec les autres fèves.

Le triage entre 'bonnes' et 'mauvaises' cabosses s'effectue à des étapes variables selon le planteur :

- Lors de la récolte : le planteur sait généralement reconnaître les 'bonnes' cabosses noires des 'mauvaises' cabosses noires (qui sont molles et plus légères).
- Lors de l'écabossage.

Impact sur la qualité finale du cacao :

Les fèves noires se retrouvent inévitablement chez l'exportateur. Ces fèves peuvent être germées, non-fermentées, moisies et – selon les études du CIRAD - contiennent des teneurs élevées en acides gras libres (FFA).

3. Retrait du placenta

Dans toutes les régions visitées, le retrait du placenta se fait bien souvent durant le séchage.

Occasionnellement, cette opération est effectuée au moment de l'écabossage, ceci seulement si la main d'œuvre féminine est alors disponible en nombre suffisant. S'il y a transport des fèves au village avant fermentation, le retrait du placenta au moment de l'écabossage aux champs n'est possible que si le véhicule n'arrive pas trop tôt après la casse des cabosses.

Impact sur la qualité finale du cacao :

Sans retrait du placenta et séparation des fèves, la fermentation des fèves risque fort d'être variable.

4. Transport des fèves fraîches au village

4.1 Résultats

Les résultats de nos entretiens montrent que le transport des fèves de la plantation au village avant ou pendant la fermentation existe dans la plupart des départements visités, cette pratique ne nous a pas été relatée dans les départements d'Agboville, Tiassalé et San Pédro.

Est, Sud Est et Sud du pays :

- Les résultats obtenus sur les groupes de planteurs montrent que seuls 15% des planteurs transportent leurs fèves au village avant ou pendant la fermentation. Cependant, sur les 12 groupes interrogés dans ces régions, cette pratique a été mentionnée par 7 d'entre eux.
- Les résultats obtenus sur les planteurs individuels montrent que 30% des planteurs transportent leurs fèves au village pendant la fermentation (total 10 planteurs). Il est à noter que la fermentation des fèves humides commence au moment de l'écabossage.

Sud Ouest et Centre Ouest du pays :

- Sur les 17 groupes interrogés dans ces régions, 10 ont mentionné le transport des fèves de la plantation vers le village avant ou pendant la fermentation comme étant une pratique courante.
- Les résultats obtenus sur les planteurs individuels montrent que 22.5% d'entre eux transportent leurs fèves au village avant ou pendant la fermentation (total 20 planteurs).

4.2 Interprétation

La raison principalement invoquée est le risque de vol des fèves si celles-ci sont laissées sans surveillance à la plantation. Cependant d'autres aspects sont aussi mentionnés :

- Lorsque la quantité de cacao récoltée est importante (elle peut être de l'ordre de la tonne pour une seule cueillette), il devient difficile de transporter 'manuellement' les fèves fermentées afin de procéder au séchage qui, de façon générale, a lieu au village. La main d'œuvre nécessaire pour transporter une telle quantité de fèves devient difficile à rassembler. L'utilisation d'un moyen de transport est donc la solution pratique à ce

problème. Cependant, la disponibilité de véhicules dans les villages n'est pas courante. Ceci amène donc les planteurs à profiter du passage de tout véhicule au village pour transporter leurs fèves, qu'elles soient fermentées ou non.

- D'un autre côté, lorsque la quantité de cacao récoltée est faible ou / et la plantation est très proche du village, le transport des fèves est moins problématique et le planteur préfère transporter ses fèves (quitte à le faire 'manuellement') afin d'en avoir une meilleure surveillance.

Lorsqu'il y a risque de vol des fèves en plantation, la seule alternative pour le planteur à la solution du transport des fèves au village est la garde de nuit (armée) sur sa plantation. Cette pratique nous a été décrite à plusieurs occasions. Les planteurs exempts de ce souci de vol sont ceux qui ont leur plantation dans des lieux moins convoités par les voleurs de fèves ou qui ont leur habitation située sur le site de leur plantation.

Les fèves sont transportées de la plantation au village à des stades variables :

- Juste après écabossage.
- À tout moment durant la fermentation.
- À la fin de la fermentation.
- Aucun cas de transport de cabosses.

Lorsque les fèves sont transportées avant ou pendant la fermentation, la fermentation finale se poursuit au village, généralement sur une aire cimentée (qui sert aussi au séchage) sous bâche en plastique noir. Comme mentionné plus haut, le stade auquel le transport est effectué dépend essentiellement de la disponibilité du véhicule.

Les moyens de transport utilisés sont les suivants :

- À l'arrière d'un pick-up, sur bâche en plastique noir : très fréquent.
- Dans la remorque d'un tracteur, sur bâche en plastique noir : fréquent.
- À l'aide de paniers et sacs : rare.

Lorsqu'un véhicule est utilisé pour transporter les fèves, les arrangements possibles entre transporteur et planteur sont les suivants :

- Contrat de livraison des fèves entre le planteur et le transporteur. Dans ce cas, le planteur ne paie pas immédiatement le transport des fèves au transporteur. Cependant le planteur s'engage à vendre les fèves transportées au transporteur utilisé dès que celles-ci seront 'prêtes'. Dans la plupart des régions visitées, les coopératives tout comme les pisteurs jouent ce rôle de transporteur de '*poto-poto*' (i.e. fèves humides).
- Location du véhicule (minimum 10'000 CFA à la date de notre visite).
- Vente des fèves fraîches (non fermentées ou en cours de fermentation) au pisteur.

La solution choisie par le planteur dépend de ses moyens financiers.

4.3 Impact sur la qualité finale du cacao

- Lorsque le transport des fèves est effectué au cours de la fermentation, celui-ci a l'avantage de provoquer inévitablement un brassage des fèves lors de leur chargement et déchargement. La pratique du brassage par le planteur n'étant pas systématique (voir plus bas), le transport des fèves constitue ainsi un avantage.
- Cependant, le transport est effectué à tout stade pendant la fermentation, ce qui signifie que le brassage décrit plus haut est effectué à n'importe quel stade de la fermentation.

Lorsque le transport a lieu juste après écabossage, le brassage n'existe que s'il est réalisé délibérément par le planteur au cours de la fermentation.

- Lorsqu'elle est poursuivie au village, la fermentation y est effectuée dans un environnement très différent de celui de la plantation (fèves directement sur aire cimentée, pas d'ombrage, etc.) et ceci peut avoir un impact négatif sur le déroulement de la fermentation.
- Le contrat de livraison des fèves entre planteur et transporteur signifie que le planteur livrera ses fèves 'prêtes' au prochain passage du transporteur, celui-ci pouvant être plus ou moins rapproché dans le temps. Ceci entraîne un degré d'humidité à la vente très variable et donc risque de développement de moisissure. Le cas extrême est celui de l'achat par le transporteur de fèves sous-fermentées et/ou pas complètement séchées.

5. Utilisation des feuilles de bananier pour la fermentation

5.1 Résultats

L'utilisation de feuilles de bananier afin de réaliser le tas de fermentation dépend beaucoup des régions concernées.

Est, Sud Est et Sud du pays :

- Les résultats obtenus sur les groupes de planteurs montrent que 77% des planteurs fermentent leurs fèves en tas sur et sous feuilles de bananier, contre 22.5% sous bâche en plastique noir.
- Les résultats obtenus sur les planteurs individuels montrent que 50% des planteurs fermentent leurs fèves en tas sur et sous feuilles de bananier, contre 50% sous bâche en plastique noir (total 10 planteurs).

Sud Ouest et Centre Ouest du pays :

- Sur les 17 groupes interrogés dans ces régions, tous nous ont mentionné la fermentation sous bâche en plastique noir comme étant une pratique courante. 3 groupes (départements de San Pédro et Vavoua) nous ont mentionné l'utilisation exclusive des bâches de plastique noir, les feuilles de bananier n'étant plus utilisées du tout pour la fermentation.
- Les résultats obtenus sur les planteurs individuels montrent que seuls 20% d'entre eux fermentent leurs fèves en tas sur et sous feuilles de bananier, contre 70% sous bâche de plastique noir (total 20 planteurs).

5.2 Interprétation

Les raisons invoquées pour la non-utilisation des feuilles de bananier sont variées et dépendent des régions concernées :

- Manque de bananiers, ceci peut être dû :
 - À la nature du sol mal adaptée aux bananiers.
 - Au changement climatique (diminution de la pluviométrie).
 - Au vieillissement des cacaoyères (les bananiers ne sont plus utilisés pour l'ombrage des cacaoyers devenus adultes, canopée fermée, manque d'espace).
- Raisons pratiques :
 - Lorsque la quantité de fèves à fermenter est importante, l'utilisation du plastique noir est plus pratique. La main d'œuvre ou le temps nécessaires à l'élaboration du tas de fermentation sont inférieurs.

- La bâche de plastique noir ne s'abîme pas au cours de la fermentation. Les feuilles de bananier pour leur part doivent être renouvelées durant la fermentation car les feuilles qui couvrent le tas sèchent et ne jouent donc plus leur rôle de protection des fèves.
- La bâche de plastique noir peut être réutilisée d'une fermentation à l'autre.
- La bâche de plastique noir protège mieux les fèves contre les termites ou contre les saletés.
- Transport des fèves humides au village. Une fois déchargées sur l'aire cimentée, les fèves dont la fermentation n'est pas terminée sont arrangées en tas directement au sol et couvert d'une bâche de plastique noir, les feuilles de bananier n'étant pas disponibles au village.

Lorsque les bananiers sont présents en quantité suffisante, certains planteurs sont cependant réticents à couper une grande quantité de leurs feuilles car les arbres finissent par se fatiguer. Dans bien des cas, les feuilles de bananier sont donc utilisées pour former le tas de fermentation uniquement lorsque la quantité de fèves à fermenter est faible.

Certains planteurs nous ont mentionné l'utilisation d'une combinaison des deux matériaux (bâche de plastique et feuilles de bananier). Le tas est alors formé en réalisant les étapes suivantes :

- bâche de plastique noir au sol,
- feuilles de bananier sur la bâche de plastique noir,
- tas de fèves sur les feuilles de bananier,
- feuilles de bananier pour couvrir le tas de fèves,
- bâche de plastique noir pour fermer le tout.

Ceci empêche les feuilles de bananier de sécher, et protège les fèves des saletés et des termites.

Quel que soit le matériau utilisé pour former le tas de fermentation, ce dernier est souvent installé sur une pente afin de faciliter l'écoulement des jus de fermentation (qui peuvent être bus pendant le premier jour de fermentation et sont très appréciés du planteur).

Les feuilles de palmier sont parfois utilisées afin de maintenir en place la couverture du tas de fermentation. L'utilisation de boîtes de fermentation nous a été mentionnée, nous considérons cependant que cette technique n'est utilisée que de façon exceptionnelle.

5.3 *Impact sur la qualité finale du cacao*

- Les planteurs ont observé que la fermentation sur et sous feuilles de bananier est plus performante : l'écoulement des jus de fermentation est meilleur et le temps de séchage nécessaire est moins long. Les planteurs ont observé que les fèves fermentées sous bâche en plastique noir ont parfois un aspect 'brûlé' en fin de fermentation. Cependant, l'aspect final des fèves après séchage est identique quel que soit le matériau utilisé pour former le tas de fermentation.
- Les réactions impliquées lors de la fermentation sont des réactions d'oxydation, l'apport en oxygène est donc un facteur important au bon déroulement de cette opération. Étant plus perméables, les feuilles de bananier permettent certainement plus de réactions aérobies (bénéfiques) par rapport aux bâches en plastique noir.

6. *Fermentation*

6.1 *Durée de fermentation*

Une grande majorité des planteurs fermente son cacao et a une très bonne connaissance de cette opération. Les planteurs ont des critères pratiques qui leur permettent de reconnaître une fève bien fermentée : couleur interne et externe de la fève, odeur et forme des fèves, température à l'intérieur du tas, etc.

Dans toutes les régions visitées cependant, nous avons observé des durées de fermentation très variables pouvant aller de zéro à 8 jours, avec une moyenne de 5 à 6 jours.

La durée de fermentation varie en fonction des paramètres suivants :

- Conditions climatiques : en saison sèche, la fermentation est plus longue qu'en saison des pluies (moyenne 6 à 7 jours en saison sèche contre 4 à 5 jours en saison des pluies). En saison des pluies, les planteurs estiment en effet que la fermentation des fèves se poursuit durant leur stockage forcé sous plastique sur l'aire de séchage.
- Durée de stockage des cabosses entre la récolte et l'écabossage : la durée de stockage est très variable et peut aller de zéro à ... 18 jours ! La moyenne étant de 7 jours. Le planteur réduit la durée de fermentation lorsque la durée de stockage des cabosses est prolongée.
- Risque de vol des fèves en plantation : lorsque c'est le cas et que les fèves ne sont pas transportées avant ou pendant la fermentation, le planteur tend à raccourcir la durée de la fermentation afin de ramener au plus vite le cacao en lieu sûr près de son habitation.
- La disponibilité de main d'œuvre et de moyen de transport : en fin de fermentation le planteur doit regrouper suffisamment de main d'œuvre afin d'ouvrir le tas de fermentation et transporter les fèves vers l'aire de séchage.
- Variété de cacao : certains planteurs nous ont assuré qu'ils fermentaient leur cacao hybride 1 à 2 jours de plus que leur cacao Amelonado.

Impact sur la qualité finale du cacao :

Cette variation dans la durée de fermentation entraîne inévitablement des degrés variables de fermentation des fèves, et l'apparition de fèves ardoisées lorsque la fermentation est absente ou insuffisante.

6.2 *Brassage des fèves pendant la fermentation*

Quelle que soit la région, cette opération n'est jamais effectuée de façon systématique. Le nombre de brassages pendant la fermentation varie entre zéro et 2 et dépend des paramètres suivants :

Absence de brassage :

- Lorsque la quantité de fèves est trop importante : le tas est alors impossible à brasser.
- Les vapeurs acides provoquent des brûlures aux bras.

Brassage unique :

- Réalisé généralement au cours du troisième jour.
- Réalisé involontairement lorsque les fèves sont chargées à bord d'un véhicule si celles-ci sont transportées de la plantation au village durant la fermentation.

Deux brassages :

Ceci est rare mais existe lorsque la durée de fermentation excède 5 jours, principalement en saison sèche.

Impact sur la qualité finale du cacao :

Sans brassage, la fermentation des fèves est souvent variable.

7. Séchage

7.1 Méthodes de séchage

Quatre méthodes de séchage sont utilisées :

- La table de séchage ('séco') équipée de tapis fabriqués à partir de bambou de Chine, bambou raphia ou de lamelles de nervures centrales de feuilles de palmier.
- L'aire cimentée généralement située devant la maison.
- La bâche de plastique (noir ou plus épais).
- Le bord de route goudronnée.

La méthode utilisée pour le séchage des fèves est variable selon les régions : ainsi dans les départements de Divo, Oumé et Gagnoa, l'utilisation du 'séco' ne nous a pas été mentionnée alors qu'elle est fréquente dans le Sud Ouest voire très fréquente dans l'Est du pays.

Tables de séchage ('séco') :

- Leur confection demande un jour complet de travail, les tapis peuvent être réutilisés au moins pendant 3 ans puis doivent être renouvelés.
- Par temps de pluie, le séchage sur 'séco' est plus rapide comparé aux autres méthodes.
- Le séchage sur 'séco' permet un premier triage sans effort car les débris et fèves plates ou cassées tombent entre les lattes de bambou ou palmier.

Aire cimentée / bâche :

- Dans certaines régions le bambou et le raphia sont difficiles à trouver.
- Par temps sec, le séchage sur aire cimentée ou bâche est plus rapide que sur 'séco'.
- L'aire cimentée a une durée de vie prolongée.

Séchage en bord de route goudronnée : cette pratique nous a été mentionnée par certains planteurs. Les avantages pour le planteur sont les suivants :

- Le séchage est plus rapide.
- Cette technique nécessite moins de travail et moins d'argent : le planteur n'a pas besoin de construire ni d'acheter une aire de séchage.

Cette pratique n'est effectivement possible que pour les planteurs - peu sensibilisés aux aspects qualité - dont les villages sont situés en bordure de route goudronnée et ayant des quantités de fèves à sécher peu importantes.

Impact sur la qualité finale du cacao :

Si l'on exclut le séchage en bord de route goudronnée - qui commence à être prohibé dans certaines régions par des campagnes de sensibilisation - il est difficile de connaître l'impact réel de la méthode de séchage utilisée (i.e. 'séco', aire cimentée, bâche) sur la qualité finale du cacao. Cependant, la pratique de séchage recommandée est le séchage sur 'séco'.

7.2 *Durée de séchage*

Les planteurs ont des critères pratiques qui leur permettent de reconnaître une fève suffisamment séchée (i.e. taux d'humidité proche de 8%) : les fèves sont friables dans la main ou sous la dent, retrait aisé de la coque, couleur interne et externe de la fève, goût des fèves, bruit des fèves lorsqu'on les remue durant le séchage, etc. La durée de séchage est variable et peut être insuffisante. La durée moyenne de séchage est de 7 jours mais varie entre 3 et 15 jours. Les paramètres suivants affectent la durée de séchage :

- Conditions climatiques : le séchage est plus long par temps de pluie. En saison des pluies la durée moyenne est de 10 jours contre 6 jours en saison sèche.
- Méthode de séchage utilisée (voir ci-dessus section 'méthodes de séchage').
- Besoins financiers du planteur.
- Pratique des pisteurs qui consiste à acheter le cacao quel que soit son taux d'humidité et à des prix qui sont souvent meilleurs que ceux proposés par les coopératives. Cette pratique est particulièrement présente depuis le début de la campagne 2001/2002.

Impact sur la qualité finale du cacao :

Le séchage insuffisant des fèves entraîne le développement de moisissures sur et dans les fèves, des teneurs élevées en acides gras libres (FFA) et le développement de goûts indésirables.

Photos



Récupération des fèves noires, en fin d'écabossage.



Transport des fèves ('poto-poto') de la plantation vers le village pendant la fermentation.



*Au 1^{er} plan : fermentation du cacao au village, directement sur aire cimentée sous bâche de plastique noir.
En arrière plan : séchage du cacao fermenté.*



Fermentation des fèves dans la plantation sous bâche de plastique noir. À noter : l'arrangement du tas sur une pente afin de faciliter l'écoulement des jus de fermentation.



Fèves de cacao en début de séchage. À noter :

- *La présence de grappes de fèves qui montre que le placenta n'est pas toujours retiré au moment de l'écabossage.*
- *La présence de fèves noires.*



Retrait du placenta au cours du séchage des fèves.

Matériel de formation

Lors de l'étude deux feuilles de formation furent présentées aux planteurs afin d'obtenir leurs commentaires sur l'utilité de tels documents et d'évaluer leur degré de compréhension. Les commentaires recueillis sur ces 2 documents sont résumés ci-dessous.

1. *Utilité des documents*

Quelle que soit la région, les documents présentés ont toujours suscité beaucoup d'intérêt de la part des planteurs, tant par leur forme que par leur contenu (il était parfois difficile de récupérer les documents !).

Les planteurs ont trouvé les documents de grande utilité pour leur information personnelle ainsi que pour la formation des manœuvres et / ou des nouveaux employés. La présence de ces documents (sous forme agrandie) dans les coopératives et leurs sections respectives semble être une idée à exploiter. Une des coopératives visitées au Sud du pays a déjà utilisé ce genre de formation par dessins (la CAMENE à Tiassalé).

Dans certaines régions cependant, les techniques décrites ne sont pas celles couramment utilisées par les planteurs de sorte que ceux-ci ne se sentent pas directement concernés par la scène décrite. De plus, certains dessins ne sont que rarement compris (voir détails ci-dessous).

2. *Compréhension des documents*

2.1 *Document: 'La préparation de cacao de bonne qualité en tas'*



Image No.2 :

- L'utilisation du gourdin pour ouvrir les cabosses est rare dans le pays. Ce dessin ne correspond pas à la situation actuelle dans les plantations. Les planteurs utilisent des 'couteaux' qui sont souvent les machettes (celles qui ont servi à la récolte) converties en 'couteaux' par réduction de la lame. Il serait plus adapté de présenter dans cette image le genre de couteau estimé adéquat pour l'écabossage.
- Difficulté à reconnaître les fèves germées.
- Difficulté à reconnaître l'étape du triage.

- Cette image composite contient beaucoup d'information, sa décomposition en plusieurs images plus simples faciliterait sa compréhension. L'écabossage pourrait être décomposé en étapes plus simples comprenant le cassage des cabosses (en insistant sur le fait qu'il ne faut pas fendre les fèves), le retrait et le triage des fèves.
- Les images barrées sont mal comprises. Une croix – au lieu d'un trait – sur les images décrivant les actions à proscrire permettrait peut-être une meilleure compréhension.

Image No.3 :

De façon générale, les planteurs savent définir la taille du tas de fermentation (hauteur et surface au sol), mais ils ne connaissent pas l'équivalence en kg / tonne ou nombre de paniers.

Image No.4 :

Dans les régions où les feuilles de bananier ont été remplacées par une bâche en plastique noir sur / sous laquelle les fèves sont fermentées, les planteurs ne se sentent pas directement concernés par la scène décrite. Il serait plus adapté de présenter différentes méthodes de fermentation en décomposant cette image en trois :

- Fermentation sous feuilles de bananier.
- Fermentation sous bâche de plastique noir installée sur terrain en pente permettant l'écoulement des jus de fermentation, à condition qu'il soit préalablement montré que cette méthode n'est pas néfaste à la qualité du cacao.
- Fermentation en caisse percée recouverte de vieux sacs.

Image No.5 :

Difficulté à comprendre qu'il s'agit du brassage des fèves durant la fermentation. Les planteurs interprètent ce dessin comme étant l'ouverture du tas en fin de fermentation (i.e. sortie des fèves pour séchage). Les flèches rouges ne semblent pas interpeller les planteurs. L'image doit être rendue plus explicite.

Images No. 6, 7 & 8 :

Dans les régions où les tables de séchage ont été remplacées par une aire cimentée ou une bâche sur laquelle les fèves fermentées sont étalées pour séchage, les planteurs ne se sentent pas directement concernés par la scène décrite. Il serait plus adapté de présenter les différentes méthodes de séchage en décomposant cette image en trois :

- Séchage sur claies.
- Séchage sur aire cimentée.
- Séchage sur bâche.

Image No.7 :

La représentation de la séparation des déchets doit être rendue plus explicite.

Image No.8 :

Les représentations de la pluie et de la nuit pourraient être agrandies et former 2 images, le séchage sur aire cimentée pouvant être représenté dans l'une des 2 images.

Image No.9 :

Les fèves de cacao noires dans la main droite du planteur prêtent à confusion : certains planteurs ont interprété cette image comme représentant l'étape du triage. L'image No.10 du document suivant ('La préparation de cacao de bonne qualité') qui décrit, elle aussi, le critère de reconnaissance du cacao bien sec semble être mieux comprise. Des images représentant le craquement et la coupe des fèves bien sèches sont recommandées.

Image No.10 :

Difficulté à reconnaître le feu. La représentation du foyer avec marmite (voir image No.11 du document suivant : ‘La préparation de cacao de bonne qualité’) semble être mieux comprise. Le feu ainsi représenté doit être placé au même niveau que les sacs.

Image No.11 :

Très rarement comprise, le chocolat étant très rarement consommé par le planteur. Nous suggérons de remplacer cette image par un dessin plus explicite pour le planteur (idées à discuter : planteur en tenue africaine à qui on remet des billets de banque ; autres produits chocolatés, etc.).

2.2 Document: ‘La préparation de cacao de bonne qualité’

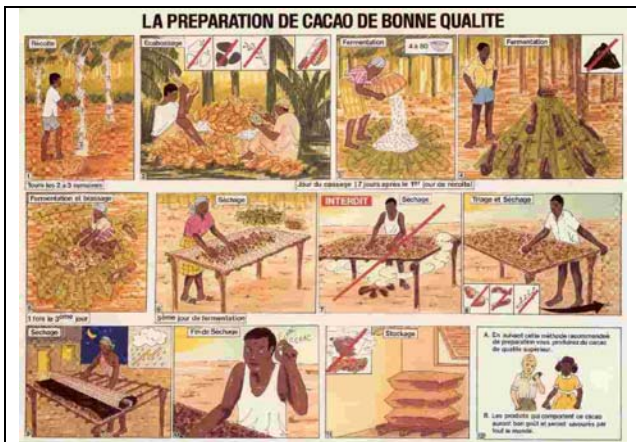


Image No.2 :

Voir commentaires image No.2 dans : ‘La préparation de cacao de bonne qualité en tas’.

Image No.3 :

Voir commentaires image No.3 dans : ‘La préparation de cacao de bonne qualité en tas’.

Image No.4 :

- Difficulté à reconnaître le tas bâché avec le plastique noir.
- Voir commentaires image No.4 dans : ‘La préparation de cacao de bonne qualité en tas’.

Image No.5 :

Voir commentaires image No.5 dans : ‘La préparation de cacao de bonne qualité en tas’.

Images No. 6, 7, 8 & 9 :

Voir commentaires images No.6, 7 & 8 dans : ‘La préparation de cacao de bonne qualité en tas’.

Image No.7 :

Difficulté à comprendre la situation et à reconnaître le feu sous la table de séchage (pratique jamais observée / mentionnée dans les régions étudiées).

Image No.8 :

Difficulté à comprendre qu'il s'agit du triage. La représentation de la séparation des déchets doit être rendue plus explicite.

Image No.9 :

Difficulté à comprendre que la scène représente une personne roulant le tapis en bambou bâché. En général, pour la nuit et en cas de pluie, les planteurs utilisant les tables de séchage roulent les tapis de bambou et couvrent le 'boudin' ainsi formé avec une bâche de plastique noir. L'image No.8 dans 'La préparation de cacao de bonne qualité en tas' semble être mieux comprise. Voir cependant les commentaires sur cette image.

Image No.12 :

Voir commentaires image No.11 dans : 'La préparation de cacao de bonne qualité en tas'.

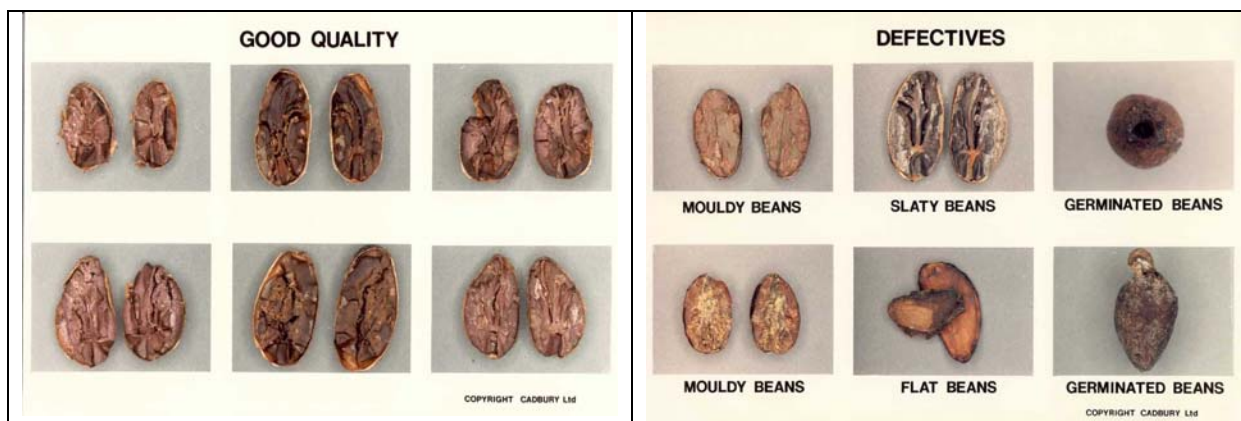
2.3 *Autres remarques*

- Les numéros à gauche en bas de chaque image peuvent prêter à confusion. Certains planteurs pensent en effet qu'il s'agit du nombre de jours auquel les opérations décrites doivent être réalisées. Par exemple : en image No.4 certains planteurs comprennent qu'on leur recommande de fermenter pendant 4 jours, etc. Nous suggérons de supprimer ces numéros.
- Les images composites sont rarement bien comprises : par exemple, il n'est pas évident pour le planteur que le triage, décrit dans les images No.2 des deux documents, doit être effectué pendant l'écabossage. Les images les plus simples sont les mieux comprises.
- Le français n'est pas couramment lu / parlé par les planteurs, mais il l'est en général par les responsables des coopératives par lesquels passera l'information. La langue utilisée dans le matériel de formation pour décrire les opérations peut donc rester le français.

Propositions pour activités futures

L'enquête en Côte d'Ivoire fut conclue par une réunion à Abidjan de tous les participants et organisateurs. Les minutes de cette réunion sont incluses en annexe 4. Un résumé des actions proposées durant la réunion est donné ci-dessous :

- Établir une nouvelle version du matériel de formation.
- Établir des recommandations face aux problèmes posés par les pratiques culturelles actuelles décrites dans ce rapport. Ces recommandations peuvent être présentées sous différentes formes :
 - Manuel de bonnes pratiques culturelles et post-récolte.
 - Film sur la qualité du cacao.
- En vue des recommandations trouvées, adapter les conseils que l'ANADER donne aux planteurs.
- Équipement des coopératives et leurs sections respectives en matériel de contrôle qualité :
 - Petite balance.
 - Couteau pour couper les fèves.
 - Sondeur.
 - Humidimètre KPM AquaBoy.
 - Table d'analyse (à confectionner localement).
 - Manuel de bonnes pratiques culturelles et post-récolte mentionné ci-dessus.
 - Matériel de formation comprenant : 'bandes dessinées' révisées et agrandies (voir plus haut, section sur le matériel de formation) et photos (agrandies) de fèves coupées :



- Lors de la réception de l'équipement décrit ci-dessus, les délégués des coopératives et de leurs sections devront recevoir une formation appropriée à l'utilisation et l'entretien du matériel. Cette formation devra être réalisée par des conseillers agricoles de l'ANADER, préalablement formés ('formation des formateurs').

Echantillons: résultats des analyses

1. Description des échantillons

- 19 échantillons achetés auprès des planteurs, dont les pratiques de préparation sont bien connues (voir résultats tableau 1).
- 9 échantillons achetés auprès des coopératives, dont les pratiques de préparation sont inconnues (voir résultats tableau 2).

Les pratiques de préparation des 19 échantillons varient énormément (voir tableau 1).

Fermentation :

- en tas sur et sous feuilles de bananier ('bananier')
- en tas sur et sous bâche de plastique ('plastique')
- en tas sur et sous combinaison de bâche de plastique et feuilles de bananier ('plastique + bananier')
- en tas directement sur aire cimentée, couverte de bâche de plastique ('plastique village')

Séchage :

- Table de séchage ('séco') équipée de tapis fabriqués à partir de bambou de Chine ('table')
- Aire cimentée ('cimentée')
- Bâche de plastique ('plastique')

Stockage :

Soit en sacs ('sacs') ou en tas ('tas') à l'intérieur ou à l'extérieur. La plupart des échantillons n'ont été stockés que pendant un ou deux jours, à l'exception de deux échantillons qui ont été stockés pendant une et deux semaines.

Teneur en humidité :

Min. 6.0%, max. 10.5%.

2. Conclusions

D'après les quelques résultats présentés dans les tableaux 1 et 2 (28 échantillons au total):

- En général, la teneur en ochratoxine A (OTA) est basse :
 - Moyenne 0.2 ppb, médiane 0.0 ppb.
 - Minimum : 0.0, maximum 2.0 ppb, la valeur maximale a été trouvée pour un échantillon acheté auprès d'une coopérative, 2 échantillons achetés auprès des planteurs ont des niveaux d'OTA légèrement supérieurs à 1.0 ppb, tandis que tous les autres résultats sont inférieurs à 0.3 ppb.
- Aucun rapport n'a été établi entre:
 - les niveaux d'OTA et la méthode de fermentation
 - les niveaux d'OTA et la méthode ou durée de séchage
 - les niveaux d'OTA et la méthode et durée de stockage.Il sera peut-être nécessaire d'étudier de plus près le rapport entre les niveaux d'OTA et la durée de fermentation.
- Aucun rapport n'a été établi entre:
 - les niveaux d'OTA et la teneur en humidité
 - les niveaux d'OTA et ceux des fèves moisies
 - les niveaux d'OTA et ceux des fèves ardoisées
 - les niveaux d'OTA et ceux des fèves défectueuses.

3. *Méthodes d'analyse*

Les échantillons furent analysés par RSSL (Royaume Uni), en particulier: le calcul du nombre de fèves/100 g, une épreuve à la coupe et les niveaux d'OTA.

- *Teneur en humidité :*

Echantillons 1 - 10 et 15 - 19: un 'KPM AquaBoy' a été employé, la mesure a été prise lors de la collecte des échantillons.

Echantillons 11 - 14 et 20 - 28: un 'Dickey Jones' a été employé, la mesure a été prise après le séchage au sol des échantillons à Nestlé Côte d'Ivoire.

- *Nombre de fèves/100 g :*

300 fèves représentatives, à l'exception de fèves cassées et des débris, ont été pesées afin de calculer le nombre de fèves /100g.

- *Epreuve à la coupe :*

100 fèves représentatives, à l'exception de fèves cassées et des débris, ont été coupées à l'aide d'un couteau à fèves 'Magra'. Des résultats ont été obtenus sur les paramètres suivants:

- Moisies : les fèves qui sont visiblement moisies. La surface des cotylédons de la fève est généralement poudreuse.
- Ardoisées : les fèves qui ont l'aspect ardoisé à plus de 50%. L'ardoisé se manifeste par des points foncés sur la fève et un aspect argenté/gris en surface. Les fèves se coupent de manière douce, pareille au fromage. Les fèves ardoisées ne sont pas fermentées.
- Infestées : les fèves ont visiblement subi des attaques d'insectes (normalement des trous ou excréta sont présents).
- Plates : à la coupe les fèves ne montrent pas une surface coupée de cotylédon.
- Germées : les fèves dont le germe manque ou pousse en avant.

- *Analyse d'Ochratoxine A (OTA) :*

Extraction à l'aide de solvant, lavage à l'aide d'une colonne immuno-affinité et détermination finale par HPLC et détecteur à fluorescence.

Pour l'interprétation de résultats, il faut tenir compte des restrictions liées à l'échantillonnage, au nombre d'échantillons ramassés et à la méthode d'analyse employée.

4. *Résultats de l'épreuve à la coupe et du nombre de fèves/100 g*

Note: normes de Côte d'Ivoire (basées sur les normes internationales de cacao)

Grade I : moisie = 3%, ardoisée = 3%, plate & germinée & infestée = 3%

Grade II : moisie = 4%, ardoisée = 8%, plate & germinée & infestée = 6%

Tous les échantillons achetés lors de l'enquête correspondent au grade I ou grade II.

- Le calcul du nombre moyen de fèves/100 g est 88 fèves/100 g, minimum : 76 (échantillon No.13), maximum 101 (échantillon No.20) fèves/100 g.
- A l'exception de 2 échantillons (échantillons No.5 et 11) qui contiennent de plus grands niveaux de fèves moisies (6 et 7% respectivement), tous les autres échantillons contiennent un niveau de fèves moisies de 3% ou moins.
- A l'exception de l'échantillon No.9 qui contient un niveau de 6% de fèves ardoisées, tous les autres échantillons sont bien fermentés, c'est-à-dire qu'ils contiennent un niveau de fèves ardoisées de 3% ou moins.
- Un échantillon en particulier contient un niveau significatif de fèves germées (échantillon No.26: 6%), tous les autres échantillons contiennent un niveau de fèves germées de 4% ou moins.

- Tous les échantillons ont un niveau bas de fèves infectées (max. 2% pour l'échantillon No.6).
- Aucune fève plate n'a été découverte au cours de l'épreuve à la coupe.

5. *Résultats Ochratoxine A (OTA)*

5.1 *Echantillons provenant de pratiques de préparation bien connues (voir tableau 1)*

Les résultats montrent que tous les échantillons provenant de techniques de préparation connues ont un niveau d'OTA qui est bas. Seuls 2 échantillons (Nos.7 et 10) ont des niveaux d'OTA légèrement supérieurs à 1.0 ppb (c'est-à-dire à 1.1 et 1.15 ppb respectivement). Pour les autres échantillons, les niveaux d'OTA sont inférieurs à 0.1 ppb. Les 2 échantillons avec des niveaux supérieurs à 1.0 ppb furent achetés dans la région centre-ouest de Côte d'Ivoire. Cependant les autres échantillons provenant de cette région ont des niveaux d'OTA très bas. En ce qui concerne la méthode de préparation, la seule différence entre ces 2 échantillons et les autres est la durée de fermentation décrite par les planteurs: seulement 3 et 4 jours, contre une durée de fermentation moyenne de 6 jours pour tous les autres échantillons (min. 5 jours, max. 7 jours). Cependant, la courte durée de fermentation décrite par les planteurs n'a pas été confirmée par un nombre plus élevé de fèves ardoisées au cours de l'épreuve à la coupe.

5.2 *Echantillons provenant de pratiques de préparation inconnues (voir tableau 2)*

Des résultats supplémentaires ont été obtenus sur des échantillons achetés auprès des coopératives de village pour lesquels les méthodes de préparation sont inconnues. Ici, de même, des niveaux bas d'OTA ont été observés en général. Seul un échantillon (No.20) a un niveau d'OTA légèrement supérieur (c'est-à-dire 2.0 ppb). Pour tous les autres échantillons, les niveaux d'OTA sont inférieurs à 0.3 ppb.

6. *Note sur les échantillons*

Les échantillons analysés ci-dessus étaient de qualité 'prêt à la vente' par les planteurs. Ils ne sont pas représentatifs des fèves achetées par les pisteurs.

Tableau 1 : Résultats des analyses de teneur en humidité, nombre de fèves/100 g, éprouve à la coupe et OTA pour les échantillons dont la méthode de préparation est connue

Centre Ouest										
Echantillon No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Département	Issia	Issia	Issia	Vavoua	Vavoua	Gagnoa	Gagnoa	Gagnoa	Oumé	Oumé
Village	Saliguhé	Kouadiokro Klémagny	Oussoukro	Konanbokro	Etiennekro	Biakou	Biakou	Pissékou	Gnamien Kouadiokro	Tonla
Durée de Fermentation (jours)	5	6	6	6	7	5	4	5	5	3
Méthode de Fermentation	Bananier	Plastique	Plastique village	Plastique	Plastique	Plastique + bananier	Plastique + bananier	Plastique	Plastique	Plastique
Durée de séchage (jours)	7	6	5	6	6	4	5	4	6	3
Méthode de séchage	Plastique	Cimentée	Cimentée	Cimentée	Cimentée	Plastique	Plastique	Plastique	Cimentée	Plastique
Durée de stockage (jours)	1	1	1	?	?	7	4	1	1	1
Méthode de stockage	Sacs	Sacs	Sacs	Tas	Sacs	Sacs	Sacs	Sacs	Sacs	Sacs
Humidité (%)	8.5	7.0	7.5	8.5	7.5	7.5	7.0	9.5	6.0	10.5
Nombre de fèves (fèves / 100g)	87	95	98	93	84	97	96	83	93	92
Moisies (%)	0	1	3	0	6	0	0	0	0	0
Ardoisées (%)	0	0	0	0	1	0	2	2	6	0
Défectueuses (%)	1	1	4	2	1	4	1	0	4	1
OTA (ppb)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.15

Notes: Les échantillons furent achetés auprès de planteurs individuels.
Les fèves défectueuses comprennent des fèves infectées, plates et germées.

Tableau 1 Suite: Résultats des analyses de teneur en humidité, nombre de fèves/100 g, épreuve à la coupe et OTA pour les échantillons dont la méthode de préparation est connue

Région	Est & Sud Est			Sud			Sud Ouest		
Echantillon No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Département	Abengourou	Adzopé	Adzopé	Divo	Divo	Divo	San Pédro	Soubré	Soubré
Village	Broukro	Carla	Ayekia	Datta	Petit Bouaké carrefour	Bouakakro	Bida	Amani Kouassikro	Petit Bondoukou
Durée de Fermentation (jours)	6-7	5	6	7	5	7	5-6	6	6-7
Méthode de Fermentation	Plastique	Bananier	Bananier	Plastique village	Bananier	Plastique village	Plastique	Plastique	Plastique
Durée de séchage (jours)	6-7	7	7	7	6	5	6-7	7	7
Méthode de séchage	Table	Table	Bambou	Cimentée	Cimentée	Cimentée	Table	Cimentée + plastique	Table
Durée de stockage (jours)	1-2	0	?	?	2	14	?	2	0
Méthode de stockage	Sacs	-	Sacs	Sacs	Sacs	Tas	Sacs	Tas	Table
<hr/>									
Humidité (%)	7.3	7.5	7.2	7.6	7.0	6.5	9.0	6.0	8.0
Nombre de fèves (fèves/ 100g)	88	82	76	91	86	86	85	87	83
Moisies (%)	7	0	0	2	1	3	0	1	1
Ardoisées (%)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Défectueuses (%)	5	1	1	4	2	1	1	1	4
OTA (ppb)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.05	0.1	0.0	0.0

Notes: Les échantillons furent achetés auprès de planteurs individuels.
Les fèves défectueuses comprennent des fèves infectées, plates et germées.

Tableau 2 : Résultats des analyses de teneur en humidité, nombre de fèves/100 g, épreuve à la coupe et OTA pour les échantillons dont la méthode de préparation est inconnue

Région	Est & Sud Est					Sud			
Echantillon No.	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Département	Abengourou	Abengourou	Adzopé	Agboville	Agboville	Tiassalé	Divo	Divo	Divo
Village	Niablé	Niablé	Affery	Offompo	Aboudé Kouassiko	Binao	Divo	Didoko	Datta
Coopérative	CANIA	COOPRANIA	COOPAAF	SCAGBO	CEACI	CAMENE	COOPADJI	COOPED	AKAYARA
Humidité (%)	7.7	7.6	7.1	7.0	7.8	7.2	7.2	7.6	7.8
Nombre de fèves (fèves/ 100g)	101	85	87	82	87	82	85	80	84
Moisies (%)	2	1	0	3	0	0	0	2	1
Ardoisées (%)	0	0	0	3	0	0	0	0	1
Défectueuses (%)	4	0	1	2	0	0	6	1	0
OTA (ppb)	2.0	0.0	0.0	0.15	0.1	0.05	0.1	0.0	0.3

Notes: Les échantillons furent achetés auprès des coopératives.
Les fèves défectueuses comprennent des fèves infectées, plates et germées.