



# CIRAD

## Visite du dispositif cacao

- 9 novembre 2007 -

Compte-rendu rédigé par



**Contact : Lauranie NONOTTE**  
Mail : [lauranie@esprit-chocolat.com](mailto:lauranie@esprit-chocolat.com)  
Tél : 06 63 92 05 72

# Objectifs du CIRAD

**CIRAD** : Centre International de Coopération en Recherche Agronomique pour le Développement

Effectif : 1800 personnes + 300 agents en zone tropicale

Aider les PED à se développer grâce à leur agriculture (du poisson tilapia au lait de chamelle en passant par le coton et le cacao)

Sur le cacao, 3 axes de recherche :

- génétique/ amélioration génétique
- durabilité : souci socio-économique + souci agronomique (le cacao se cultive sur des friches de forêt. Or, actuellement on ne sait pas régénérer un sol qui a reçu du cacao)
- qualité (comment se forme la qualité, les arômes...)

Dans le processus de recherche sur le cacao, les agents du CIRAD s'arrêtent généralement à l'étape de la torréfaction (puis dispositif d'analyse sensorielle).

# Histoire des variétés de cacao

## Histoire

A l'origine, 2 types : **les Amelonados** (en bas de l'Amazonie) et les Hauts amazonien. Variété **forastero**.

Le déplacement des plantes s'est fait par les animaux (singes, oiseaux?) vers le Lac de Maracaibo (à la frontière entre Venezuela et Colombie)

Le cacao a alors muté avec le terroir et les conditions météorologiques vers le **criollo**.

Les Olmèques ont remonté le cacao pour le cultiver au Mexique.

Considérant qu'il n'y avait à l'époque qu'une variété de cacao, celle « de chez eux », le criollo, les Olmèques désignent l'autre variété **trinitario**.

En migrant vers l'ouest, en Equateur, il fut appelé **Cacao Nacional**, car les équatoriens le considéraient alors comme leur cacao. Il représente aujourd'hui tout au plus 0,2% de la production mondiale.

Ce cacao à la saveur arriba peut être considéré comme un mutant bien qu'il ait peu muté morphologiquement.

A l'arrivée des espagnols, ceux-ci ont déplacé le cacao criollo à Trinidad.

Au début du 18<sup>e</sup> siècle, une grande partie des plantations ont été détruites (probablement par un cyclone).

Le forastero, plus résistant, fut alors replanté sur les mêmes sols, d'où l'hybridation.

# Le problème de la pression parasitaire

## **Amérique Latine**

« balai de sorcière » : l'arbre développe des branchettes qui ressemblent à des balais de sorcières  
La seule solution trouvée à ce jour est de couper la branche

## **Afrique**

moniliose : champignon

mirides : insectes proches de la punaise

pourriture des cabosses : au Cameroun, elle fait perdre 50% de la production

« potborrer » : foreur de cabosses

Le CIRAD a mis au point 7 nouveaux hybrides résistant à la maladie

# Visite des serres

Contexte :

Une grande variété de cacaoyers (âges, variétés, origines, systèmes de culture...)

Les ressources génétiques se trouvent essentiellement en Amérique

## SERRE N°1

2 ans entre le porte-greffe/ la greffe/ la réussite de la greffe

==> pour le café, 6 semaines

Les plantes sont obtenues soit :

- à partir de boutures
- greffées pour avoir la variété à l'identique

Conditions :

80 à 90% d'humidité

Température autour de 20° : à 15° on perd les feuilles, à 12° on perd l'arbre

==> des alarmes se déclenchent en cas de panne de chauffage

Système de brumisateurs réglés en fonction de l'hydrométrie

Pour lutter contre les insectes : lâchers de coccinelles australiennes

Dessèchement du bord des feuilles dû à la sécheresse la nuit (car les fogs sont éteints)

Obtention de **chérelles** (début du fruit) 1 ou 2 fois par an. Mais ce n'est pas le but du CIRAD + difficulté à polliniser

Du fait du coût élevé au m<sup>2</sup>, tout arbre testé sans utilité est détruit



# Visite des serres

## SERRE N°2

Une serre plus ancienne. Vieux principe de toit ouvrant

Les arbres sont sensibles à l'excès d'eau (pourrissent à la racine) et à la sécheresse

Deux éléments permettent de répertorier les arbres :

- les flushes : feuilles jeunes (vert clair et souple)
- l'écart des noeuds



# Bâtiment de la chimie

## - Micro-chocolaterie -

### DISPOSITIF

Pas de production de chocolat quotidienne

Travail sur le produit transformé :

- liqueur de cacao (= masse sous forme liquide)
- fèves torréfiées
- chocolat

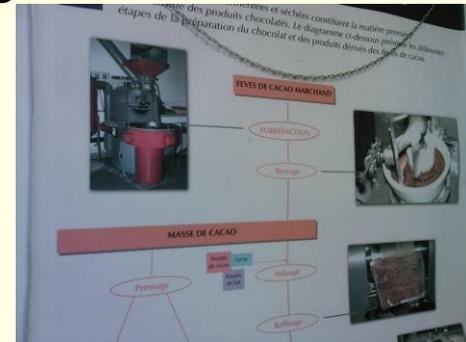
Torréfaction flash sur le grué ou sur la fève entière pour piéger les arômes dans la coque

Certains cacaos ont des couleurs caramel, chocolat au lait (notamment le Java), rouge... Le carbonate de potassium est utilisé pour colorer

Les ester sont responsables des notes fruitées dans le cacao. Les pyrasines sont responsables des notes grillées.

Ne pas torréfier pour ne pas accentuer les notes fruitées, grillées, florales.

Teneur en matière grasse du cacao : 50% (maxi 60%)



# Bâtiment de la chimie

## - Micro-chocolaterie -

TRANSFORMATION DE LA MATIERE PREMIERE

FEVE DE CACAO

TORREFACTION

BROYAGE  
dans un pétrin de boulanger

Si torréfaction sur fèves entières : une étape visant à séparer la coque des cotylédons appelée torréfaction flash, est réalisée au micro-ondes

Il faut chauffer puis broyer  
La liqueur est obtenue en 15 mn  
Si le cacao n'est pas bien torréfié, ajouter du beurre de cacao

MASSE DE CACAO

PRESSAGE

MELANGE

On ajoute du sucre cristallisé pour obtenir du chocolat noir (30 mn)  
Puis de la poudre de lait si l'on souhaite obtenir du chocolat au lait

TOURTEAU  
doit contenir au moins 12% de matière grasse

RAFFINAGE  
2 fois

CONCHAGE  
2h

Permet d'aérer le chocolat grâce aux stries  
Pas de lécithine de soja car arôme très fort - Peut réduire le temps de conchage par 2 dans l'industrie

PULVERISATION

TEMPERAGE

Sur un marbre réfrigéré, à la spatule  
Déposer la moitié puis ajouter l'autre moitié liquide/chaude  
Abaisser à la température de cristallisation (34°) puis mouler

POUDRE

BEURRE DE CACAO

MOULAGE

CHOCOLAT

# Bâtiment de la chimie

## - Micro-chocolaterie -

### TESTS

#### République Dominicaine - Trinitario

1 Fève verte - Fermenté 5 jours/ Séchage solaire 2 jours

Nez : vinaigre + cacao

Attaque : vert/ pomme/ acidité/ alcool

Fin de bouche : amertume/ note fruité sec/ noisette (caractéristique des caraïbes)

2 Produit torréfié

Nez : notes grillées/ acidité forte/ arôme banane

#### Côte d'Ivoire - Forastero

1 Fève verte

Moins d'arôme/ moins d'acidité

Herbeux/ boisé≠sous-bois

Fin de bouche cacahuète



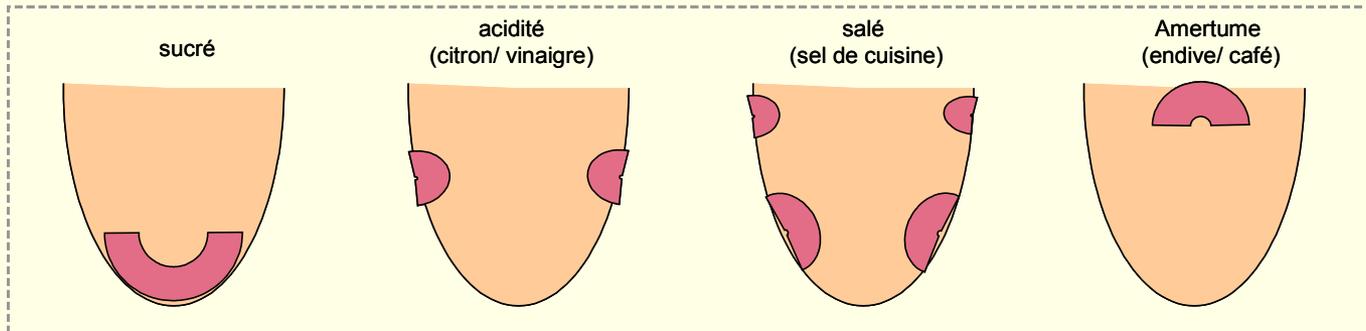
# Analyse sensorielle

## DEFINITIONS

**Odeur** : perçue par l'organe olfactif (nez). Toute sensation perçue en flairant les substances.

**Saveur** : toute sensation perçue par l'organe gustatif (langue) lorsqu'il est stimulé par les différentes substances solubles.

Quatre saveurs fondamentales :

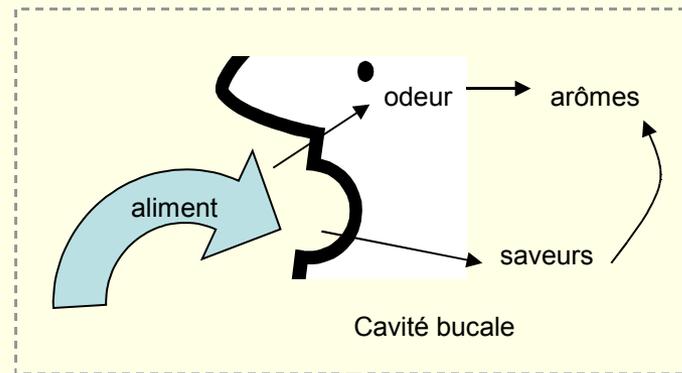


A noter :

- Confusion possible entre sucré/ acide, salé/ acide, astringence/ amertume
- le gras dépose un voile sur la langue et inhibe les saveurs fondamentales

**Arôme** : toute sensation perçue par l'organe olfactif par voie rétro nasale →

**Flaveurs** : ensemble des sensations olfactives et gustatives  
= odeurs + saveurs + arômes + sensations (chaleur, algiques, kinésites...)



# Descripteurs du chocolat

## - Liste des saveurs -

### **FONDAMENTAUX**

Acide/ Amer/ Astringent/ Arôme cacao chocolat

**FLORAL** : fleur d'oranger/ jasmin/ rose/ violette

### **FRUITS FRAIS** :

fruits jaunes : abricot/ banane/ pêche/ poire

fruits rouges : cassis/ cerise/ framboise/ raisin

agrumes : citron/ orange

arachides : noisette fraîche/ amande fraîche

fruits exotiques : mangue/ goyave/ litchi/ papaye/ maracuja

**FRUITS SECS** : amande/ noisette/ noix/ figue/ pruneau/ raisin sec/

**EPICES** : cannelle/ gingembre/ poivre/ réglisse

**SUCRÉ** : biscuit/ caramel

**BOIS** : bois sec/ carton

**VEGETAL** : herbe/ foin/ sac de jute/ olive

**GRILLÉ** : café/ tourbe/ tabac blond

**FUMÉ** : jambon fumé/ brûlé/ suie

**ALCOOLIQUE** : fermenté/ alcoolique/rhum/ cognac

**SOUS BOIS** : notes négatives - moisi/ champignon/ terreux

**ANIMAL** : notes négatives - cuir/ étable/ yaourt tourné/ lacté

**CHIMIQUE** : notes négatives - goudron/ caoutchouc/  
pharmaceutique

**IMPRESSIONS** : moelleux/ gras/ piquant/ âpre/ rond/ doux/  
poudreux

**LONGUEUR EN BOUCHE** : long/ attaque/ fin de bouche

# Descripteurs du chocolat

## - Fondamentaux agréables/ désagréables -

### FONDAMENTAUX AGREABLES

Acide  
Amer  
Astringent  
Floral  
Fruit frais  
Fruit sec  
Epicé  
Arôme cacao chocolat

### FONDAMENTAUX DESAGREABLES

Grillé  
Fumé  
Moisi  
Chimique  
Animal  
Fermenté  
Gras  
Long  
Moelleux  
Piquant  
Poudreux

# Laboratoire d'analyse sensorielle

## - Objectifs et conditions de dégustation -

### OBJECTIF DE LA DEGUSTATION

Observer les différents arômes selon l'origine/ l'influence des traitements post-récolte

- > Analyse descriptive
- > Test « triangulaire »
- > Arômes perçus/ différences

### CONDITIONS DE LA DEGUSTATION



Pas de maquillage/ parfums forts/ cigarette/ café/ chewing-gum

Jury interne

Le jury ne voit pas le service

Univers rouge (masque les couleurs) ou vert (adapté aux fruits jaunes)



# Laboratoire de chromatographie

Service travaillant sur les qualités du cacao et du café



## QUALITES ORGANOLEPTIQUES

### Technique de chromatographie

Dissoudre le cacao dans un solvant

Injecter dans le chromatographe

Une pompe pousse le produit dans une colonne sous haute pression

Cette colonne retient les différents composants plus ou moins longtemps/ les composants sortent les uns après les autres et passent dans un détecteur

### Chromatographie en phase gazeuse

A température ambiante

Colonne capillaire. Même principe mais la colonne est enduite pour séparer les composants

Analyses pouvant durer 3h

Le cacao contient 500 composés volatiles  
Puis un testeur vient sentir les arômes qui se dégagent.  
Seuls 100 composés ont une odeur.

## QUALITES COMMERCIALES

Taille des fèves (les plus grosses seront retenues)

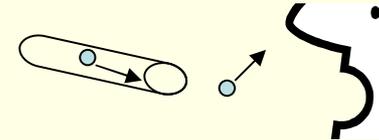
Teneur en beurre de cacao

Teneur en eau (norme 300g de fèves sont coupées dans le sens de l'épaisseur)

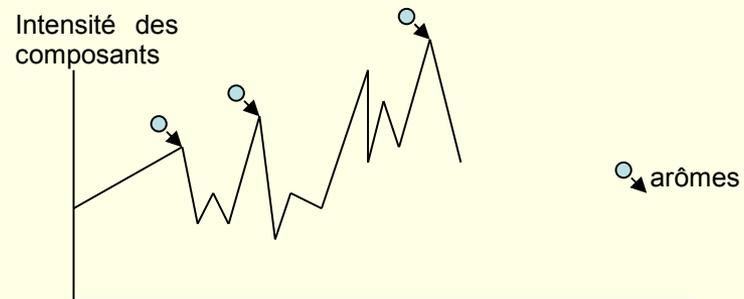
> gris ardoise = pas de saveur

> violet = pas correctement fermentées

> marron = correctement fermentées



Intensité des composants



# Table ronde

Muriel, sociologue : étudie la consommation alimentaire

Frank Galtier, économiste : travaille sur les marchés agricoles et alimentaires

> noms géographiques

> répartir de la valeur dans la filière

Constat :

- Concentration du pouvoir au niveau des industriels
- Pas vraiment de contre-pouvoir dans les pays producteurs
- Le seul vrai contre-pouvoir est constitué par les consommateurs

Les fèves de cacao sont référencées par leur origine (pays) et leur grade (taille des fèves...) : pas toujours suffisant