

# Importance du stade de récolte pour la commercialisation de la banane plantain au Cameroun

**N'DA ADOPO**  
Idefor/Dfa  
Station de Lataha  
BP 856  
Korhogo  
Côte-d'Ivoire

**A LASSOUDIERE**  
Cirad-Flhor  
BP 5035  
34032 Montpellier cedex 01  
France

**J TCHANGO TCHANGO**  
Ira  
BP 13  
Njombé  
Cameroun

## Importance du stade de récolte pour la commercialisation de la banane plantain au Cameroun.

### RÉSUMÉ

À partir d'enquêtes menées sur la chaîne de commercialisation de la banane plantain au Cameroun, certains paramètres ont pu être suivis : évolution du poids et qualité des régimes en fonction de la durée et des conditions de stockage. Le rendement, la qualité et la valeur commerciale des productions augmentent avec l'allongement de l'intervalle floraison-coupe, tandis que la durée de vie verte diminue. L'utilisation du froid pourrait présenter un intérêt pour les circuits de vente à longue distance des bananes plantains de meilleure qualité.

## Importance of the harvest stage for marketing plantain in Cameroon.

### ABSTRACT

In Cameroon, some parameters in the plantain marketing network were monitored on the basis of survey data: variations in bunch weight and quality relative to storage conditions and times. Yield, quality and marketing value of the product were higher with long flowering harvest intervals, whereas the unripe period was found to decrease. Cold storage could be of interest for long-distance plantain retailing and enhance the market quality of the product.

## Importancia de la fase cosecha para la comercialización del plátano en el Camerún.

### RESUMEN

A partir de encuestas llevadas a cabo sobre la cadena de comercialización del plátano en el Camerún, ciertos parámetros pudieron ser seguidos : evolución del peso y calidad de los regímenes con arreglo a la duración y a las condiciones de almacenamiento. El rendimiento, la calidad y el valor comercial de las producciones aumentan con el alargamiento del intervalo floración-corte, cuando la duración de vida verde disminuye. La utilización del frío podría presentar un interés para los circuitos de venta a larga distancia de los plátanos de mejor calidad.

*Reçu le 27 juin 1995*  
*Accepté le 19 février 1997*

*Fruits*, 1996, vol 51, p 397-406  
© Elsevier, Paris

### MOTS CLÉS

Cameroun, banane plantain, commercialisation, maturité, rendement, qualité, stockage, aptitude à la conservation.

### KEYWORDS

Cameroon, plantains, marketing, maturity, yields, quality, storage, keeping quality.

### PALABRAS CLAVES

Camerún, plátano, mercadeo, madurez, rendimiento, calidad, almacenamiento, aptitud para la conservación.

## ● introduction

Dans plusieurs provinces de la moitié sud du Cameroun, la banane plantain constitue l'une des bases de l'alimentation (MELIN et DJOMO, 1972) et, dans les régions productrices, il est le principal féculent.

Malgré l'importance que revêt donc cette production, son traitement après-récolte présente les mêmes problèmes de base que ceux qui ont pu être observés dans d'autres régions productrices d'Afrique (MIHAÏLOV, 1986) :

- les techniques de manutention avant commercialisation sont peu adaptées à la nature fragile et périssable du produit,
- les possibilités de stockage du plantain frais sont pratiquement inexistantes.

Par ailleurs, les habitudes alimentaires conduisent très souvent le producteur à récolter les régimes aux stades où ils sont le plus remplis, c'est-à-dire très proches du mûrissement, ce qui accroît les risques de pertes du produit (Cirad-Irfa, 1991). Pourtant, les enquêtes menées sur divers circuits de commercialisation (KUPERMINE, 1985 ; LENDRES, 1990 ; N'DA ADOPO, 1992 et 1993 ; DADZIE, 1994) ont indiqué que les pertes après récolte étaient plutôt limitées.

En dehors de la loi du marché, deux autres facteurs interviennent sur la définition du prix du régime vert :

- sa qualité à la récolte qui prend en compte sa taille et son poids, le niveau de remplissage des doigts et la coloration de la pulpe,
- son aspect frais ou flétri qui reflète les conditions de son transport et de son stockage.

Les professionnels qui interviennent dans la chaîne de commercialisation du plantain vert classent couramment ce produit en trois catégories selon le niveau de remplissage des doigts et la coloration de la pulpe ; plus la récolte des régimes est tardive, plus le fruit est de qualité et plus le prix de vente est élevé :

- les régimes qui sont les plus remplis et dont la pulpe des fruits est bien colorée sont de qualité supérieure,
- ceux qui sont récoltés à un stade de coupe un peu moins avancé sont classés dans une catégorie intermédiaire,

- une récolte, relativement précoce, de plantains aux doigts maigres et à la pulpe pâle donnera un produit de qualité inférieure.

Fraîchement récolté avec des fruits d'aspect plutôt brillant, le régime de plantain vert a une bonne valeur marchande ; plus il se flétrit, plus il perd ensuite de cette valeur. Sur les étals, le produit frais est donc généralement séparé de celui qui a été livré depuis plusieurs jours.

Pour améliorer les techniques traditionnelles et pouvoir présenter, sur le marché, un plantain vert commercialement intéressant, une étude de divers paramètres intervenant sur l'aspect du régime proposé à la vente a été entreprise. Les caractères de rendement, qualité des régimes et durées de stockage en frais à température ambiante et à basse température ont été suivis et intégrés dans une tentative de modélisation des paramètres.

## ● matériel et méthodes

### matériel végétal

Le cultivar French sombre, au régime de couleur vert foncé et au goût apprécié, couramment cultivé dans la localité de N'jombé (province du littoral), a été choisi comme matériel d'expérimentation. Les bananiers utilisés de juillet à novembre 1990 provenaient de la collection du Centre régional bananiers et plantains (CRBP) à N'jombé. Les plants ont reçu les traitements nécessaires à une bonne croissance et à une bonne production : engrais, désherbage, lutte contre les parasites telluriques et foliaires.

### détermination du stade de maturité

Les régimes ont été marqués à la floraison, au stade de la dernière main femelle découverte.

La formule des sommes thermiques ou degré-jour (GANRY, 1978), expérimentée lors de l'analyse des variations saisonnières des intervalles floraison-coupe (IFC) en plantations industrielles de bananes dessert à N'jombé (CRBP, 1992 et 1993a, b, c), a été choisie afin de disposer de repères de matu-

rité physiologique comparables lors du choix de la date de récolte.

La somme thermique journalière est définie à partir d'un seuil de 14 °C qui représente la température minimale permettant la croissance du bananier. La somme de température journalière est égale à  $[(0,4 \times T^{\circ} \text{maxi}) + (0,6 \times T^{\circ} \text{mini})] - 14$ . En conditions optimales, c'est-à-dire sans facteurs limitants autres que la température, une somme thermique utile de 900 °Cj est nécessaire pour atteindre le stade de récolte théorique optimal de la banane de dessert.

Au cours des expérimentations effectuées, les points de coupe retenus en fonction de la somme thermique cumulée par les régimes de French sombre depuis la floraison ont été de 800, 900, 1 000, 1 100 et 1 200 °Cj :

- au stade de 800 °Cj et en deçà, les plantains sont très maigres et ne rentrent pas dans la catégorie choisie habituellement par les producteurs pour les récoltes,
- au stade 1 200 °Cj, les doigts des régimes sont très remplis et présentent, parfois, sur pied, des doigts déjà mûrs. Si le régime est encore totalement vert, sa maturation se produira quelques jours seulement après sa récolte, en une semaine au plus dans la plupart des cas, lorsqu'il sera placé à température ambiante. Comme, au Cameroun, les récoltes pour la consommation courante ont lieu quand le plantain est encore bien vert, il n'a pas été jugé utile de tester des stades de récolte allant au-delà de ce développement.

## mesures effectuées

Une vingtaine de régimes de chacun des cinq stades de maturité définis ont été coupés avec soin et pesés. Chaque main a été divisée en deux moitiés latérales : l'une d'elles a été conservée à température ambiante, soit à 24-27 °C et à hygrométrie moyenne de 80 % sous un abri aéré, l'autre a été placée en chambre froide ventilée à 12 °C et 80 % d'hygrométrie.

La chambre froide utilisée, de 14,79 m<sup>3</sup>, avait une capacité optimale de stockage de 2 500 kg de bananes plantains, soit, environ, 165 régimes d'un poids de 14 à 17 kg.

Les contrôles de température et d'humidité ont été effectués à l'aide de thermomètres et d'hygromètres enregistreurs Jules Richard et Pekly de type NG5484 (gamme -15 °C à 40 °C) et NG5483 (gamme 0 à 100 % d'humidité).

Certains paramètres ont été mesurés, le jour de la récolte, sur les doigts médians externes des 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> mains :

- la coloration de la peau et de la pulpe a été évaluée à partir de l'utilisation de l'échelle de couleur Irfa, établie spécifiquement pour la maturité de la banane,
- la dureté de la pulpe a été estimée à partir de la force de rupture révélée par un pénétromètre arbalète type Cosse, avec embout de 6 mm de diamètre, appliqué au niveau de chaque carpelle, après section transversale médiane du doigt,
- le rapport de poids de la pulpe sur le poids de la peau a été calculé,
- l'extrait sec soluble (ESS) a été mesuré par réfractométrie sur un broyat de pulpe. L'acidité a été évaluée sur une dilution de 20 g de broyat homogénéisés dans 40 ml d'eau distillée, dosée sur 5 ml du surnageant avec de la soude 0,1 N.
- le taux de matière sèche a été défini par pesée de la pulpe fraîche puis séchée.

Les régimes ont été découpés puis stockés dans des caisses en plastique. Des contrôles ont été effectués quotidiennement pour repérer et séparer les doigts dont la couleur, passant du vert au vert pâle, commençait à tourner. Les fruits mûrs, de couleur jaune correspondant au stade 7 de l'échelle de couleur, ont été écartés au fur et à mesure de leur apparition. Au cours de la phase de conservation, les caisses de plantains ont été pesées avant puis après élimination des doigts mûrs. Un bilan de stockage a été fait 10 j et 20 j après la récolte.

## ● résultats

### caractéristiques des fruits à la récolte

Le poids moyen des régimes a augmenté de façon très importante entre les stades 800 et 1 000 °Cj de somme thermique, puis il s'est

plus ou moins stabilisé (figure 1). Après 1 000 °Cj, le ralentissement observé serait causé, en grande partie, par une diminution de l'activité photosynthétique dû au vieillissement des feuilles, d'une part, et à leur nombre de moins en moins élevé, d'autre part (tableau I).

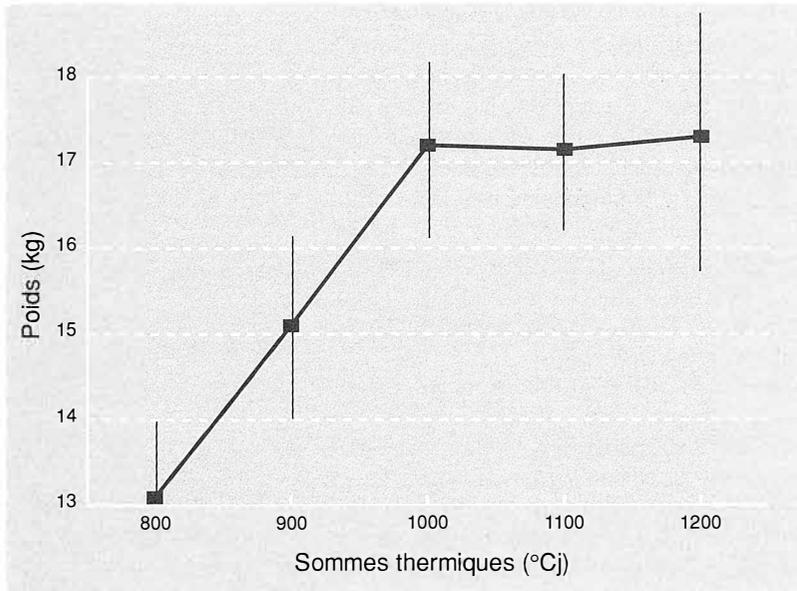


Figure 1  
Évolution du poids de régimes de plantains récoltés à des stades de maturation différents, exprimés en sommes thermiques.

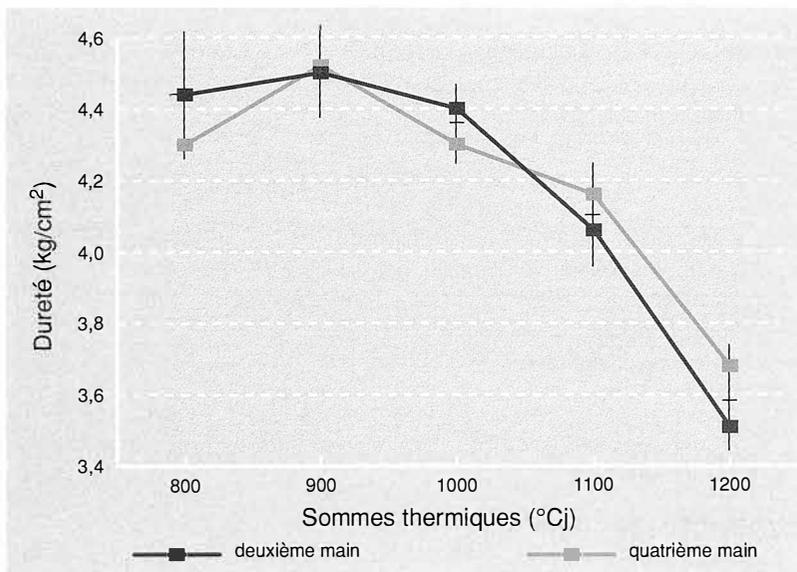


Figure 2  
Évolution de la dureté de la pulpe, comparée entre la deuxième et la quatrième main de régimes de plantains récoltés à des stades de maturation différents, exprimés en sommes thermiques.

Après les stades 900 et 1 000 °Cj, la dureté de la pulpe diminue (figure 2) et le rapport du poids de la pulpe sur le poids de la peau augmente plus rapidement (figure 3). Les taux de matière sèche dans les fruits croissent jusqu'au stade 1 000 °Cj ; pour les récoltes de plus en plus tardives les teneurs baissent (figure 4).

La coloration de la pulpe s'accroît au fur et à mesure que le stade de coupe est retardé ; la couleur est le plus souvent plus prononcée dans les deuxièmes mains que dans les quatrièmes (figure 5), traduisant un développement plus avancé des premières mains en général ; ces observations sont en accord avec les résultats obtenus sur d'autres cultivars de bananes plantains (COLLIN, 1991 ; Cirad-Irfa, 1991).

L'extrait sec soluble et l'acidité – de 5,5 % et 4,8 meq/100 g de matière fraîche, respectivement – restent constants jusqu'au stade 1 100 °Cj. À 1 200 °Cj, l'acidité augmente légèrement (5,1 meq/100 g de matière fraîche), ce qui caractérise l'entrée des fruits en phase de mûrissement.

## conservation des fruits

À température ambiante, il faut environ 18 à 23 j pour que 50 % des lots récoltés au stade de maturité de 800 à 900 °Cj parviennent à maturation ; pour les récoltes plus tardives à 1 200 °Cj, 5 à 6 j suffisent pour obtenir le même résultat (figure 6). À température ambiante, la durée de conservation des fruits correspondant à l'observation de 100 % de doigts mûrs est sensiblement moitié moindre que celle enregistrée dans le cas d'un stockage au froid (figure 7). Ce résultat serait en accord avec la règle du Q10 selon laquelle la vitesse d'une réaction chimique ou enzymatique serait doublée lorsque la température du milieu serait augmentée de 10 °C (HELLER, 1969) ; dans l'expérimentation présentée, les températures de conservation testées, 24–27 °C et 12 °C, sont effectivement proches des conditions requises pour vérifier la règle.

Pour des séjours au froid prolongés au-dessus de 30 à 35 j, la coloration de la peau a montré une évolution anormale au fur et à mesure

de la maturation des doigts qui présentaient, alors, fréquemment, des plages sombres, semblables à celles constatées par NGALANI (1986). À conditions de conservation identiques, les taux d'extraits secs solubles et les acidités ont été semblables quels que soient le doigt et le stade de récolte considérés.

Pour une conservation à température ambiante, à stades identiques de coloration de la peau, le taux d'extrait sec soluble (31 %) et l'acidité des pulpes (16 meq/100 g de matière fraîche) des plantains mûrs ont été supérieurs à ceux des fruits stockés au froid, qui ont donné, respectivement, 28 % et 10 meq/100 g de matière fraîche.

Les pertes de poids sont plus restreintes au froid (moins de 1 % et 3 à 4 % après 10 et 20 j) qu'à température ambiante (6 à 8 % puis 15 %) quand les doigts sont encore verts ; le mûrissement accentue la diminution de poids (figure 8).

## ● discussions

### stades de récolte des régimes et qualité des fruits

L'amidon constitue 30 à 35 % de la matière fraîche de la pulpe du plantain avant sa maturation (KETIKU, 1973 ; MARRIOTT et al, 1983 ; COLLIN et DALNIC, 1991), soit 80 à 87 % de sa matière sèche, dont l'évolution de la teneur rend donc compte, en grande partie, de la variation du taux d'amidon.

Après le stade 1 000 °Cj, l'augmentation du poids des régimes ralentit et le taux de matière sèche dans les fruits diminue, traduisant une production d'amidon moins importante, suivie d'un début de maturation observé au stade 1 200 °Cj. La diminution des teneurs en matière sèche (pulpe et peau), malgré une croissance relativement faible du poids des régimes, serait attribuée, essentiellement, à une absorption d'eau, laquelle participe à l'augmentation de volume du grain d'amidon et à la modification de sa conformation (GNAKRY et KAMENAN, 1990).

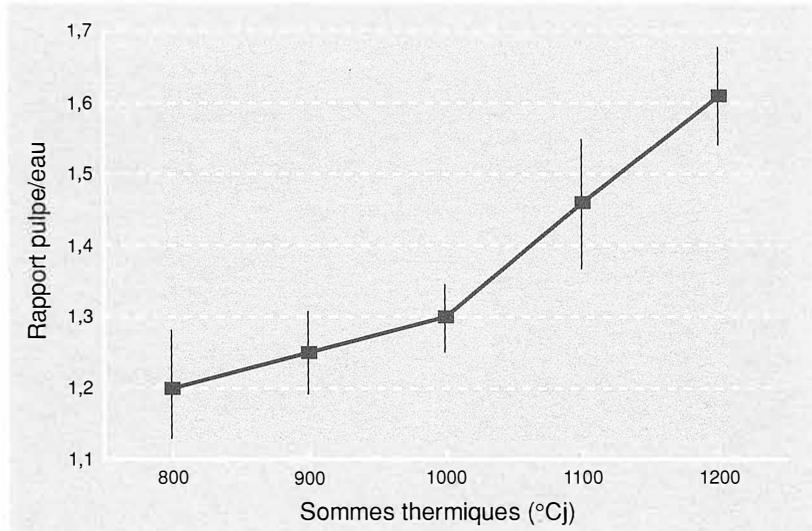


Figure 3  
Évolution du rapport poids de pulpe/poids de peau de doigts de plantains récoltés à des stades de maturation différents, exprimés en sommes thermiques.

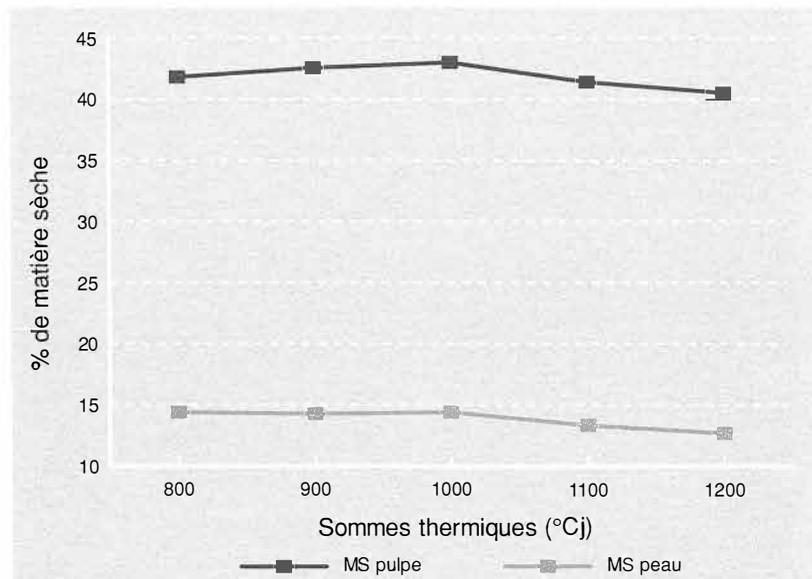


Figure 4  
Évolution des taux de matière sèche de la pulpe et de la peau de doigts de plantains récoltés à des stades de maturation différents, exprimés en sommes thermiques.

Tableau I  
Caractéristiques des bananiers plantains French sombre, en fonction du stade de récolte des régimes, mesuré à partir de la formule des sommes thermiques définie par GANRY (1978).

Somme thermique (°Cj)	800	900	1 000	1 100	1 200
Intervalle floraison-coupe (IFC) en j	61	69	77	84	94
Nombre moyen de feuilles vivantes	6,4	6,4	5,47	5,08	4,14
Nombre de régimes	24	26	25	27	27
Nombre de doigts	2 304	2 444	2 525	2 673	2 710

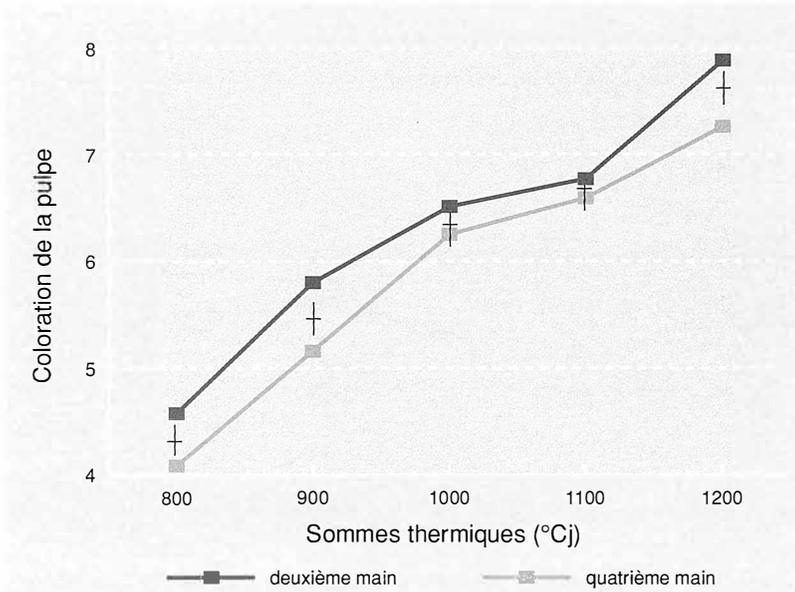


Figure 5  
Évolution de la coloration de la pulpe de plantain, en fonction de valeurs croissantes de sommes thermiques traduisant le stade de maturation des fruits.

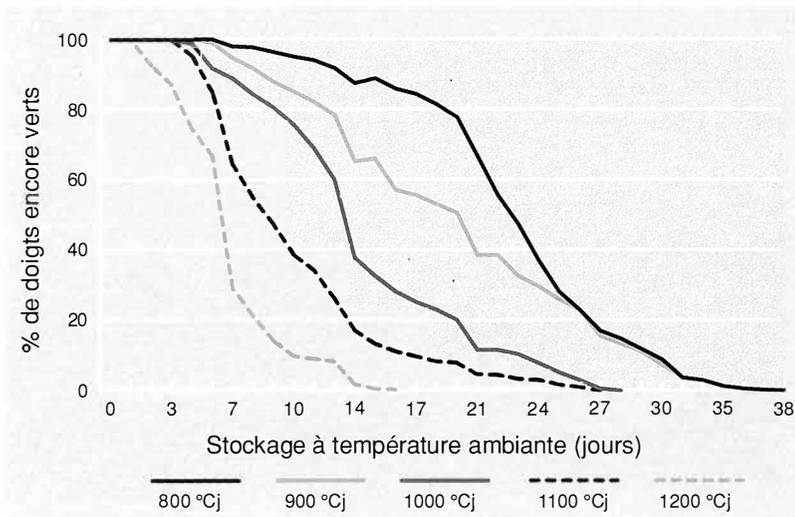


Figure 6  
Persistance de la coloration verte de doigts de plantain lors du stockage des récoltes à température ambiante, après récolte à des stades de maturation différents exprimés en sommes thermiques.

Pour un cultivar donné, les personnes qui interviennent dans le circuit de commercialisation du plantain définissent un régime de qualité, d'abord, comme un régime qui a atteint un bon développement sur pied au moment de sa récolte : cela lui confère des caractères assez objectifs et mesurables ; doigts de grosse taille aux angles suffisam-

ment arrondis et à la pulpe de couleur saumon assez prononcé. Ces paramètres conditionnent le prix de base de la denrée. Le consommateur tire une certaine satisfaction à acquérir un produit qui, à ses yeux, a atteint toutes ses potentialités.

En se basant sur ces critères, les régimes de French sombre ont pu être succinctement classés en trois catégories, fonctions des stades de récolte analysés :

- la classe de qualité supérieure, dite de qualité 1, de 17,2 kg (poids moyen), correspond à une récolte au stade de somme thermique de 1 200 °Cj,
- la classe de qualité moyenne, de qualité 2, de 16 kg, correspond à une récolte à 1 000-1 100 °Cj,
- la classe de qualité inférieure, de qualité 3, de 13,2 kg, est récoltée à 800-900 °Cj.

Chacune de ces catégories justifie d'un prix initial spécifique selon le professionnel de la filière de commercialisation concerné (tableau II).

Dans un deuxième temps, ce prix initial de la denrée est pondéré par l'aspect plus ou moins frais du régime. Un régime flétri, par exemple, montrera des signes évidents de dessèchement et de noircissement de la hampe et les pédoncules, ramollis, ne pourront plus tenir les doigts en position érigée. Le marchandage intervient à chacune des étapes du marché ; il prend en compte, alors, certains facteurs autres que ceux liés à la qualité à la récolte :

- nécessité pour le vendeur de solder et de libérer son étalage afin de pouvoir accueillir des livraisons de plantains plus frais,
- préférence du consommateur pour un régime bien tenu et plus propre dans un système où, paradoxalement, la marchandise est manipulée et étalée le plus souvent à même le sol au cours de sa commercialisation.

Cette caractéristique de la filière traditionnelle représente une différence fondamentale par rapport à un circuit d'exportation. Dans le cas de la filière traditionnelle qui alimente les marchés locaux, les acteurs du circuit de commercialisation attachent une importance secondaire au conditionnement. Ils ont en cela des préoccupations diffé-

rentes des intervenants des filières d'exportation pour lesquels un conditionnement inadapté ou une présentation hors norme de la denrée peuvent être à l'origine d'une mauvaise appréciation de la marchandise pouvant conduire à un rejet.

### intérêt du stockage par rapport à la qualité

Un stock de 165 régimes verts – 55 de chacune des qualités 1, 2 et 3 définies précédemment – a été placé soit en chambre froide soit à température ambiante. Leurs valeurs marchandes au prix grossiste-livreur, définies sur ce critère de qualité à la récolte, ont été de :

- 165 530 F CFA pour l'ensemble des régimes de la qualité 1,
  - 144 400 F CFA pour les fruits de qualité 2,
  - 72 600 F CFA pour ceux de qualité 3,
- soit 382 530 F CFA pour l'ensemble du stock, le prix moyen étant de 2 318,36 F CFA/régime.

Les lots de fruits ont été observés après 10 et 20 j de stockage, afin de déterminer le nombre de régimes encore verts et de vérifier leur aspect (tableau III).

Au fur et à mesure que se prolonge le stockage, c'est au sein des lots de qualité 3 qu'il y a le plus grand nombre de régimes encore verts ; cela apparaît logique, puisque la durée de vie verte est d'autant plus longue que la récolte est plus précoce. De la même façon, MAILLARD avait montré en 1991 que, dans le circuit de la banane d'exportation, le stade de récolte devait être ajusté aux délais de distribution du produit ; si les qualités 2 et 3 pouvaient paraître moins intéressantes dans un dispositif de commercialisation rapide, ces données changeaient pour une vente plus étalée dans le temps et pour une distribution à longue distance.

En zone de production, le consommateur peut se procurer plus facilement et à moindre coût le produit de première qualité. Cependant, le ravitaillement, et surtout le maintien de quantités importantes de plantains de qualité 1 à l'état vert dans des marchés éloignés des lieux de récolte, nécessitent un dispositif de distribution

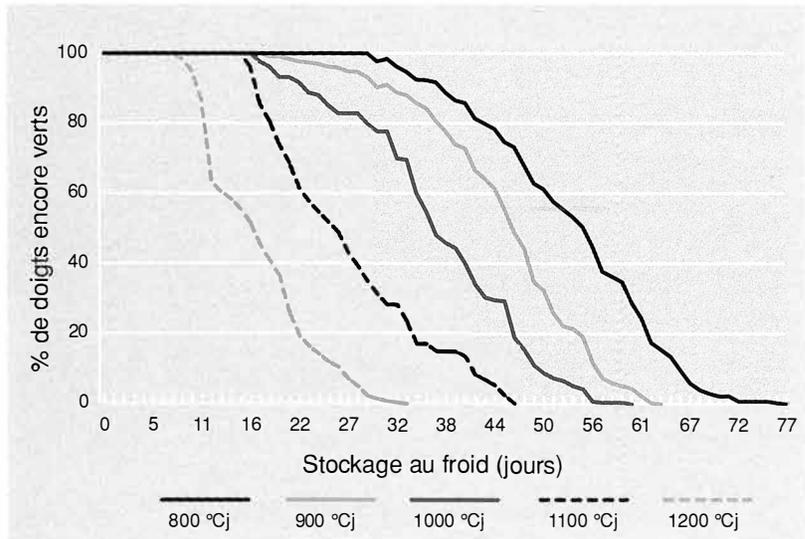


Figure 7  
Persistence de la coloration verte de doigts de plantain lors du stockage des récoltes au froid (12 °C), après récolte à des stades de maturation différents exprimés en sommes thermiques.

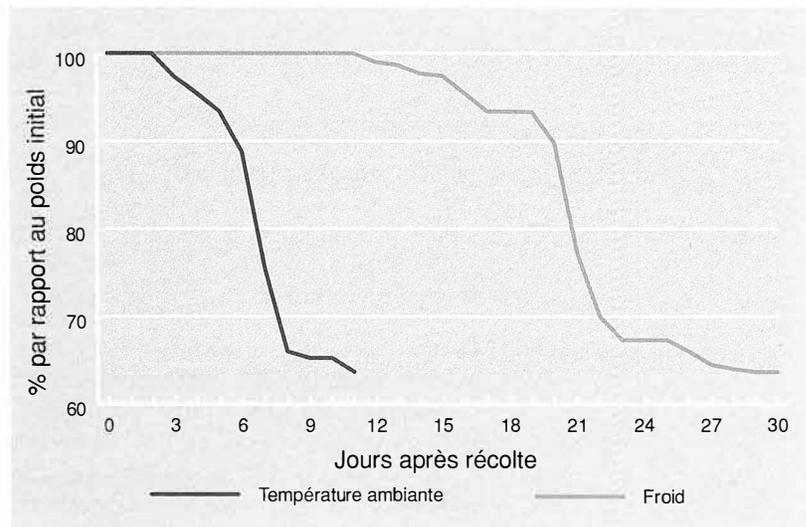


Figure 8  
Perte de poids pour des régimes de plantains récoltés au stade de 1 200 °Cj, comparée pour deux type de stockage : au froid (12 °C) ou à température ambiante (26-27 °C).

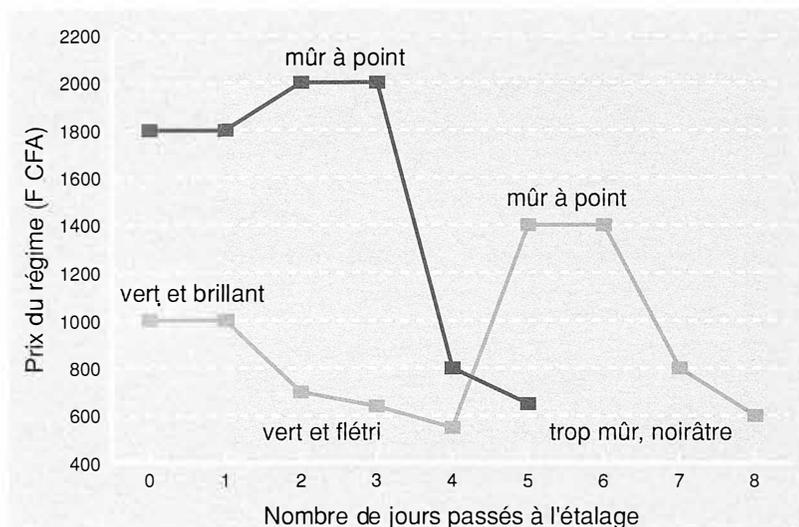


Figure 9  
Évolution comparée des prix de deux régimes de plantains récoltés à des stades de maturation, donc de qualité, différents.

Tableau II  
Prix du régime de plantain (F CFA/kg), reflétant des différences de qualités à la récolte (juillet-août 1990) (N'DA ADOPO, 1992).

Degré de qualité	Stade producteur <sup>a</sup>	Stade grossiste-livreurb	Stade détaillant en régimes <sup>b</sup>
1	100	175	200
2	70	130	150
3	55	100	110

<sup>a</sup> province Sud-Ouest ; <sup>b</sup> marché central de Douala.

rapide et la mise en place de systèmes de conservation, beaucoup plus efficaces que ne le requièrent les régimes de qualité 2 ou 3.

Le froid permet d'augmenter la durée de stockage, mais le fait de prolonger l'état vert du plantain s'accompagne d'une augmentation des charges et donc du coût de revient de la denrée. Sur la base du tarif local de consommation électrique en vigueur au moment de l'étude, soit 47 F CFA/kWh, le coût total des régimes en chambre froide après 10 et 20 j de conservation a été augmenté de 24 863 F CFA et 49 726 F CFA, respectivement.

Sur cette base, après 10 j de stockage, tous les régimes étant encore verts, la majoration du lot a donc été de 6,5 % et le prix moyen du régime est passé à 2 469,05 F CFA.

Après 20 j, si tous les plantains avaient été encore verts, l'augmentation globale aurait été de 13 % et le régime aurait coûté 2 619,75 F CFA. Cependant, en considérant uniquement les fruits verts encore intacts, soit 100 % des qualités 3, 83 % des qualités 2 et seulement 21 % des qualités 1, la majoration a été de 17,43 % et le coût du régime est passé à 2 722,63 F CFA. En tenant aussi compte de la perte de poids observée à l'issue de la phase de stockage (figure 8), le coût de revient au kg du régime vert devient encore plus élevé. Ainsi, la conservation à basse température, qui augmente sensiblement le prix de vente du produit, n'est pas toujours justifiée ; elle apparaît cependant intéressante pour les plantains de qualité 1, du fait de leur valeur marchande plus élevée que celle des autres catégories (tableau II).

Dans la pratique, les plantains sont commercialisés ou consommés à tous les stades de mûrissement. Les doigts mûrs à point (stade de couleur allant de 5 à 7) ont une valeur commerciale au moins égale à celle des doigts verts ; les fruits trop mûrs (peau noirâtre) sont, en revanche, soldés. Pendant la saison de faible production, le rapport entre le prix des doigts mûrs à point et celui des doigts verts atteint les valeurs les plus élevées ; il peut varier, fréquemment, de 1,3 à 2 (N'DA ADOPO, 1992).

La forte demande de plantains mûrs sur le marché local explique en grande partie pourquoi les pertes globales du produit sont peu importantes.

Le mûrissement, accompagné d'une diminution notable de poids (figure 8), conduit plutôt les acteurs de la filière traditionnelle à maintenir, voire augmenter, la valeur marchande du régime, lorsque, au cours de la première phase de commercialisation, les doigts sont encore relativement fermes.

L'évolution des prix sur les étals, de deux régimes de qualité 1 et 3 à la récolte, a pu être représentée en fonction du stade de mûrissement et de l'aspect des doigts (frais

et brillant ou flétri) (figure 9). Un tel schéma montre que l'estimation de pertes basée uniquement sur des données pondérales n'est pas adaptée à la commercialisation de ce produit ; la balance, en tant qu'instrument de pesée, n'est d'ailleurs pas utilisée dans la filière traditionnelle du plantain.

Une basse température, associée à une forte humidité, maintient plus longtemps l'aspect frais et brillant du régime, ce qui lui permet de garder une valeur marchande intéressante. La perte de fraîcheur, qui conduit à vendre les régimes verts en solde (figure 9), constitue, en fait, l'une des préoccupations majeures des acteurs intervenant en fin du circuit de commercialisation. Bien que les plantains ne soient pas pesés, l'emballage sous film de polyéthylène (COLLIN, 1991), en limitant les pertes de poids et surtout en prolongeant, simultanément, la durée de l'aspect frais, pourrait présenter un réel intérêt.

## ● conclusion

La notion de qualité du plantain, liée essentiellement au stade de récolte et à un développement harmonieux du régime traduit par une bonne correspondance entre le remplissage des doigts et la coloration de la pulpe, intervient à toutes les étapes de la filière traditionnelle de commercialisation du produit. Elle joue, par conséquent, un rôle important dans la valeur marchande de la denrée. Les régimes verts les plus développés et les plus avancés sur le plan physiologique ont généralement la meilleure valeur commerciale à la coupe. Mais, compte tenu des vitesses de maturation, les stades de récolte doivent, le plus souvent, être adaptés aux délais de distribution. Le point de coupe devra être défini par rapport à la destination et à l'utilisation du plantain.

Dans un système où les soins donnés à la manutention ne sont pas adaptés à la nature périssable de la denrée, l'aspect frais ou fané et le conditionnement du régime interviennent également dans le prix, mais, en second lieu.

Tableau III

Persistance de la coloration verte des 165 régimes récoltés après 10 et 20 j de conservation soit à température ambiante soit au froid, en fonction de la qualité du produit, évaluée à partir du stade de maturation du régime à sa récolte.

	Nombre de régimes encore verts après conservation	
	À température ambiante (26-27 °C)	Au froid (12 °C)
Après 10 jours de stockage		
Qualité 1	5	55
Qualité 2	44	55
Qualité 3	53	55
Aspect des régimes encore verts	Pâle	Frais et brillant
Après 20 jours de stockage		
Qualité 1	0	14
Qualité 2	22	54
Qualité 3	41	55
Aspect des régimes encore verts	Flétri	Brillant

Le début de mûrissement, malgré la perte de poids qu'il entraîne, confère une plus grande valeur commerciale à la denrée.

Bien que, sur le plan technologique, les possibilités de conservation aient un intérêt évident, toute tentative de stockage en vue de prolonger la durée de vie verte devrait être précédée d'une analyse économique du dispositif en place : type de circuit, stades de récolte, valeur marchande en fonction du stade de récolte, taux de pertes en régimes et coût de revient après conservation. L'utilisation du froid pourrait être utile dans le cas d'une filière de distribution à longue distance, orientée vers l'approvisionnement de régions non productrices où la garantie de vendre le plantain à un prix élevé justifiera la mise en œuvre d'un tel procédé.

## ● références

- Collin MN (1991) *Allongement de la durée de vie verte du bananier plantain par différentes techniques de conservation*. Montpellier, France, Cirad-Irfa, document interne, 62 p
- Collin MN, Dalnic R (1991) Évolution de quelques critères physicochimiques de la banane plantain (cultivar Orishele) au cours de la maturation. *Fruits* 46 (1), 13-17

- CRBP (1992) Étude des variations saisonnières de l'IFC. Étude IFC sur plantain. *Le courrier du Centre Régional Bananiers et Plantains (Cameroun)*, numéro du 17 octobre 1992, 4 p
- CRBP (1993a) Variations saisonnières des intervalles fleur-coupe (IFC) théoriques dans les plantations industrielles de bananes dessert. *Le courrier du Centre Régional Bananiers et Plantains (Cameroun)*, numéro du 21 février 1993, 4 p
- CRBP (1993b) Observations réalisées sur l'intervalle fleur-coupe des bananes plantains. *Le courrier du Centre Régional Bananiers et plantains (Cameroun)*, numéro du 24 mai 1993, 4 p
- CRBP (1993c) Étude des variations saisonnières de l'intervalle fleur-coupe (IFC) et de l'évolution physiologique des fruits en plantation industrielle de bananes de dessert. *Le courrier du Centre Régional Bananiers et plantains (Cameroun)*, numéro du 25 juin 1993, 4 p
- Dadzie BK (1994) Traitement post-récolte des bananes plantains au Ghana. *Infomusa* 3 (2), 9-10
- Ganry J (1978) Recherche d'une méthode d'estimation de la date de récolte du bananier à partir de données climatiques dans les conditions des Antilles. *Fruits* 33 (10), 669-680
- Gnakry D, Kamenan A (1990) Degré de maturité et conservation de la banane plantain (*Musa* sp). Qualité physicochimique de l'amidon. *Cahiers des Industries Agroalimentaires, Cahier Scientifique et Technique* 107 (4), 251-256
- Heller R (1969) *Biologie végétale. Tome 2 : Nutrition et métabolisme*. Paris, France, Masson, 84-88
- Cirad-Irfa (1991) *Réduction des pertes post-récolte du plantain*. Abidjan, Côte-d'Ivoire, Projet IVC/87/003, PNUD/FAO/, ministère de l'Agriculture, rapport final, 32 p
- Ketiku AO (1973) Chemical composition of unripe (green) and ripe plantain (*Musa paradisiaca*). *J Sci Agric* 24, 703-707
- Kuperminc O (1985) *La filière de la banane plantain dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Étude des pénuries saisonnières de mai à août 1985*. Montpellier, France, Inra-Ensa, mémoire de fin d'étude (DAA), 77 p
- Lendres P (1990) *Analyse de la filière de commercialisation du plantain au Cameroun*. Montpellier, France, Cnearc/CRBP, mémoire ESAT 1<sup>re</sup> année, 93 p
- Maillard JC (1991) *Le marché international de la banane, étude géographique d'un système commercial*. Bordeaux, France, Presses universitaires de Bordeaux, 453 p
- Marriott J, Robinson M, Karikari SK (1983) Évolution de la composition de trois variétés de bananes plantains au cours de leur mûrissement. *Fruits* 38 (4), 343-347
- Melin P, Djomo E (1972) Importance économique de la banane plantain au Cameroun. *Fruits* 27 (4), 251-254
- Mihailov S (1986) *Projet valorisation de la bananeraie rwandaise*. Kigali, Rwanda, FAO, Projet TCP/RWA/4503 (A), premier rapport de mission, 38 p
- N'Da Adopo A (1992) *Réduction des pertes après récolte des bananes plantains*. Rome, Italie, FAO, rapport de bourse André Mayer, 119 p
- N'Da Adopo A (1993) La qualité et la filière après récolte de la banane plantain au Cameroun et en Côte-d'Ivoire. *Fruits* 48 (2), 125-132
- Ngalani JA (1986) La conservation des fruits tropicaux : cas de la banane plantain. Études préliminaires. *Fruits* 41 (2), 89-92