

**Topical issue on:**

**NICHE PRODUCTS AND CROP DIVERSIFICATION:  
IN SEARCH OF ADDED VALUE  
PRODUITS DE NICHE ET CULTURES DE DIVERSIFICATION :  
À LA RECHERCHE DE VALEUR AJOUTÉE**

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## La récolte de vin de palme : procédé et effets des conditions environnementales

Clément Adéyèmi Kouchade<sup>1,\*</sup>, Basile Kounouhewa<sup>1</sup> et Simon K. Awokou<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de physique du rayonnement, faculté des sciences et techniques, UAC 01 BP 4521 Cotonou, Bénin

<sup>2</sup> Centre d'études, de recherches et de formation forestières, 06BP 707 PK 3.5 Cotonou, Bénin

Reçu le 21 décembre 2016 – Accepté le 14 juin 2017

**Résumé** – Au Bénin, l'extraction du vin de palme s'effectue par abattage du palmier et coupe quotidienne du bourgeon apical pour le maintenir en « saignée ». Cette pratique est létale pour les palmiers qui sont aussi destinés à la production des huiles de palme et de palmiste. La présente étude a porté sur l'extraction de vin de palme par abattage de 25 pieds de palmiers identifiés dans une palmeraie du centre de recherche agricole sur les plantes pérennes (CRAPP) de Pobè. Les 18 premiers jours de récolte sont caractérisés par un volume moyen de 5,88 L de vin par m<sup>3</sup> de stipe. Après cette première période, la vitesse d'extraction décroît jusqu'au tarissement des palmiers au bout de 54 jours. Les résultats ont montré que la quantité totale de sève récoltable par palmier sur toute la période d'extraction est fonction du volume de son stipe selon le modèle  $V_{\text{vin}} = 266,4 \times V_{\text{stipe}} - 37,23$ . Il est également observé que les journées sèches et ensoleillées provoquent un écoulement intense de la sève. Toutefois, dans une perspective de préservation des palmiers à huile et de production intensive et en routine de vin de palme, la récolte du vin sur des palmiers vivants sur-pieds pourrait être envisagée avec des palmiers dont les couronnes restent à hauteur d'homme comme c'est le cas d'*E. oleifera* mais il est aussi possible d'adopter la méthode létale par abattage dans des parcelles de palmiers sélectionnés en rotation jachère-vivrier ou des parcelles de palmeraies vignobles à plantation densifiée.

**Mots clés** : vin de palme / palmier à huile / *Elaeis guineensis* / température / humidité relative

**Abstract – Palm wine production: standard process and the influence of environmental conditions.** In Benin, palm wine is extracted by the felling of palm trees and the cutting of the apical bud on a daily basis to keep it "bleeding". This practice is lethal for palm trees that are primordially destined for the production of palm oil and palm kernel oil. The present study focuses on the extraction of palm wine by the felling of 25 feet of palm trees identified in a palm plantation of the Center for Agricultural Research on Perennial Plants (CRAPP) in Pobè. The first 18 days of harvest are characterized by an average volume of wine of 5.88 L per m<sup>3</sup> of palm trunk. After this first period, the extraction rate decreases until the drying up of the palm trees which occurs at the end of 54 days. The results show that the total amount of sap that can be harvested per palm over the entire extraction period depends on the volume of its stem according to the mathematical model  $V_{\text{wine}} = 266.4 \times V_{\text{stipe}} - 37.23$ . It is also observed that the dry and sunny days favour an intense flow of the sap. However, from the perspective of safeguarding the palm trees with an intensive production of palm wine, the harvest of the wine on alive palm trees on-feet could be considered, this time, with palm trees whose crowns remain at the breast height as it is the case of *E. Oleifera*. It is also suggested that, if the lethal method is to be adopted, the felling of palm trees must be in plantations of selected palm trees in rotation fallow-food or in plots of palm groves vineyards with densified plantation.

**Keywords:** palm wine / palm oil / *Elaeis guineensis* / temperature / relative humidity

\*Auteur de correspondance : [ckouchade@yahoo.fr](mailto:ckouchade@yahoo.fr)

## 1 Introduction

Le palmier à huile (*Elaeis guineensis*) est une plante monocotylédone qui se distingue des dicotylédones par la présence d'un seul bourgeon apical et l'absence, dans son plan ligneux, de croissance secondaire ou de cerne d'accroissement annuel. Ainsi, une fois apparue, la tige du palmier appelée stipe ne connaît théoriquement plus de croissance périphérique et d'épaississement de ses tissus dans la direction radiale (Jaquemard, 2011). De ce fait, Le palmier à huile, une plante arborescente qui produit des régimes de fruits, dont on extrait des huiles est considéré comme source d'économie traditionnelle, en raison de ses multiples usages. Ainsi, toutes les parties, des racines aux inflorescences, y compris les sous-produits, sont utilisées à des fins d'alimentation, de services et de médecine traditionnelle et comportent des valeurs socioculturelles importantes. Carrere (2013) précise que le palmier à huile apporte depuis des siècles aux populations locales de nombreux avantages : de l'huile de palme, de l'huile palmiste utilisé en pharmacopée traditionnelle, des sauces, du savon, du vin, de l'alcool, des engrais (cendres), des toitures (feuilles), des matériaux de construction (troncs ou stipe), des médicaments (racines). Aujourd'hui encore, tous ces usages traditionnels du palmier à huile représentent une partie importante de la culture africaine dans les pays du Golfe de Guinée où le palmier est endémique. En tant que tel, le palmier à huile constitue dans son ensemble une manne dont il faut tirer un maximum de profits en milieu rural. Dans le contexte actuel où le vin de palme et les produits dérivés sont très prisés par les populations, maîtriser la technique de son extraction devient un enjeu majeur pour les filières huile de palme et de palmiste dans ces pays.

Le « vin de palme » est une boisson naturelle sucrée à la récolte et alcoolisée après fermentation spontanée. Le « sodabi », alcool de palme, est obtenu par distillation du vin de palme. Ces boissons alcoolisées traditionnelles sont largement consommées dans plusieurs pays africains. Ces boissons restent parmi les plus appréciées et culturellement ancrées dans les pratiques des populations en Afrique pour les rituels traditionnels. Il existe en Afrique plusieurs techniques traditionnelles d'extraction de vin de palme ; ces pratiques varient d'une localité à l'autre. Plusieurs descriptions ont été faites par nombre de chercheurs (Bergeret, 1957 ; Blanc-Pamard, 1980 ; Bergert, 2000 ; Lebbie et Guries, 2002 ; Mollet *et al.*, 2000 ; Kadere *et al.*, 2004). Toutefois, deux techniques sont principalement utilisées en Afrique de l'ouest. La première est non destructive et s'opère sur un palmier vivant sur-pieds avec la récolte de la sève par excision du bourgeon apical. Cette pratique est souvent fréquente sur le palmier rafia et sur du rônier mais ces plantes étant pluriannuelles, elles finissent par mourir. La seconde, quant à elle, létale, est pratiquée sur du palmier abattu avec la récolte de la sève par l'incision du bourgeon apical. Dans ce cas, l'extraction du vin de palme s'effectue par abattage et coupe quotidienne du bourgeon apical pour le maintenir en « saignée ». Cette pratique est destructive pour les palmiers qui sont aussi destinés à la production des huiles de palme et de palmiste. En effet, lorsque la couronne des palmiers est trop haute, il devient plus difficile de récolter les régimes de fruits malgré les perches télescopiques, en conséquence, la production de fruits récoltés par parcelle diminue (Marianu, 2000). Ceci amène les

planteurs à procéder à l'abattage de leur palmeraie pour une replantation ou l'utilisation du terrain libéré pour d'autres fins. Des palmiers abattus, est extrait du « vin de palme ». Le vin de palme peut être consommé en l'état dans des lieux de cérémonies ou chez des particuliers qui viennent s'en procurer sur les sites d'extraction. Une grande partie de l'extraction quotidienne est transportée vers les marchés environnants pour alimenter certains débits de boissons en ville mais aussi pour l'approvisionnement des producteurs de « sodabi », alcool local issu de la distillation du vin de palme.

Généralement en milieu rural, les villageois ont en permanence un palmier de case abattu et « saigné » pour disposer de « vin de palme » de consommation à offrir aux invités. C'est dire donc qu'une maîtrise de l'extraction du vin de palme pourrait à la fois éviter la concurrence entre la production d'huile (non létale) et celle de vin de palme (létale), et d'autre part, permettre aux pays producteurs d'huile de palme de développer d'autres filières liées à la production et à la commercialisation de vin de palme.

Depuis des décennies, plusieurs études se sont intéressées à l'amélioration de la production des huiles de palme et de palmiste. À l'opposé, le « vin de palme » et ses dérivés ont très peu retenu l'attention des chercheurs. Les rares travaux sur l'extraction du vin de palme n'ont concerné que la description des techniques indigènes utilisées par les populations (Antheaume, 1972 ; Asiedu, 1991 ; Bergeret, 1957 ; Essiamah, 1992 ; Tuley, 1965). Ces travaux, malgré leur originalité, ne sont que des récits des faits vécus par les auteurs ou le résultat d'enquêtes menées auprès des récolteurs de vin de palme. Même si certains de ces travaux précisent la durée et la période de la récolte de vin de palme, aucune expérimentation scientifique rigoureuse n'a jamais été menée pour améliorer les conditions d'extraction du vin de palme. En conséquence, l'extraction du vin de palme se fait traditionnellement sur la base des connaissances indigènes et ancestrales.

Au Bénin, par exemple, des travaux menés par le centre de recherche agricole sur les plantes pérennes (CRAPP) dans la région de Pobé en 2004 ont montré qu'il existait clairement des palmeraies vignobles avec des palmiers non sélectionnés plantés à haute densité (environ 600 pieds/ha) dont le produit principal était le vin de palme et le produit secondaire les régimes, en attendant que les palmiers soient abattus vers l'âge de 7 ans (Bos, 2004). De même, dans la région du Bas-Mono (zone frontalière Bénin-Togo), il a été rapporté l'existence de palmeraies très dense (2 à 3 m d'écart en tous sens) dont l'objectif principal est de produire du vin (ou de l'alcool) de palme, tandis que les régimes produits sont récoltés en attendant l'abattage pour l'extraction de vin de palme (Antheaume, 1972). Il existe deux marchés : celui des palmiers isolés vendus sur pieds au gré des besoins financiers du propriétaire et celui des palmeraies dont les palmiers sont vendus sur pieds avant replantation. Cette concurrence entre un revenu important immédiat par la vente de palmiers à un artisan pour l'extraction du vin de palme peut constituer pour la filière huile de palme un risque dévastateur énorme sur l'étendue de la palmeraie entraînant de fait une pénurie d'huile. Mais, il existe une réglementation en matière d'abattage de palmiers dans un but de sauvegarde des palmiers. Au Bénin, cette activité est régie par le Décret n° 96-271 du 2 juillet 1996 portant application du régime forestier. L'article 6 de ce décret stipule que l'abattage est autorisé par l'Administration

Forestière dans le but exclusif d'aménager une palmeraie (dépressage, éclaircie, rajeunissement, remplacement par des palmiers améliorés) ou d'ouvrir des chemins ou de réaliser des constructions. Au Togo, l'abattage de palmiers à huile est géré par l'arrêté n°11/MAR-FCE du 10 octobre 1986 portant fixation des redevances d'abattage de palmiers à huile.

Fort des connaissances accumulées par l'expérience, les récolteurs arrivent à cibler les périodes de l'année qui sont favorables ou défavorables à l'extraction du vin de palme mais cette pratique n'est fondée sur aucune base scientifique.

Si l'on sait que chaque année, des milliers de pieds de palmier à huile sont abattus en Afrique aussi bien pour des raisons pécuniaires (vente à un artisan pour extraire du vin) que pour la replantation, il est opportun de mener des travaux sur l'amélioration des pratiques ancestrales d'extraction du vin de palme.

Le principal objectif de ce travail est d'étudier certains aspects du phénomène physique de «séchage» du stipe du palmier mis en jeu dans la pratique d'extraction de vin de palme avec comme principale point d'écoulement de la sève, la plaie du bourgeon apical. Il s'agit notamment d'évaluer la quantité de vin récoltable par pied, la durée maximale de récolte et surtout l'effet des conditions climatiques sur la récolte. Les résultats de ces travaux pourraient fournir des éléments de calcul pour la fixation du prix de vente du palmier sur pied en fonction du volume de son stipe, en apportant également des éléments pour choisir les périodes de l'année les plus propices à la récolte de vin de palme. Ceci permettra aux planteurs du palmier à huile de mieux articuler les deux opportunités de revenus que sont les régimes et le vin de palme.

## 2 Matériels et méthodes

### 2.1 Matériel végétal

Le site expérimental est une palmeraie du CRAPP de Pobè, région située au sud-est du Bénin à environ 100 km de Cotonou. Il faut rappeler que les recherches sur le palmier à huile ont commencé à Pobè depuis 1923 (Surre et Ziller, 1963). Cette région a donc été choisie pour son expérience en matière de recherche sur le palmier à huile et surtout en raison de la proximité d'une station météorologique qui permet de suivre l'évolution quotidienne des conditions environnementales du site d'expérimentation (200 m du site). L'étude a porté sur 25 pieds de palmier à huile âgés de 26 ans avec une hauteur de stipe variant de 5,50 à 9,85 m, donc du matériel végétal très hétérogène. Il s'agit de sujets très bien entretenus et de stipes lisses ayant perdu leurs chicots, facilitant ainsi la mesure des dimensions réelles des stipes. L'étude s'est déroulée pendant la petite saison pluvieuse, période durant laquelle on a noté une grande variation des conditions climatiques. C'est-à-dire de la fin du mois de septembre au début du mois de novembre.

### 2.2 Technique d'extraction du vin de palme

Dans la région de Pobè où l'expérimentation a été menée, l'extraction de vin de palme se fait par abattage des palmiers. Ne maîtrisant pas la technique, nous avons eu recours à un récolteur professionnel de la localité. Ainsi, après la sélection des 25 palmiers d'âge identique mais avec des tailles de stipe bien contrastées, nous avons procédé à leur abattage par



**Photo 1.** Palmier abattu et effeuillé laissant apparaître le chou terminal.

déracinement total en évitant toute blessure du stipe. Sur instruction du récolteur, les palmiers abattus sont laissés dans le champ jusqu'au séchage de leurs feuilles, certainement pour faire descendre dans le stipe, une partie de la sève élaborée accumulée dans les feuilles. Cette étape a duré 13 jours (en saison sèche, elle dure 9 à 10 jours).

La couronne de feuilles est ensuite taillée jusqu'à l'obtention du chou terminal cylindrique (Photo 1) constituée de la base des pétioles des dernières feuilles en développement qui protègent le bourgeon apical. Une cavité cubique de 10 cm d'arêtes est ouverte dans le chou terminal à environ 30 cm de sa base (Photo 2). Dans tous les cas, la surface saignante doit obligatoirement prendre en compte le bourgeon apical et les pétioles qui l'enveloppent. Le fond de la cavité est percé d'un trou par un objet tranchant (Photo 3) et un tuyau en PVC de 1 cm de diamètre environ est inséré dans le trou. Ce tuyau constitue le canal par lequel la sève écoule par gravité (Photo 4). Ce qui permet de recueillir la sève dans un bidon placé en dessous de la cavité (Photo 5). Ce système sert d'entonnoir et permet l'écoulement rapide de la sève dès sa production. La cavité est recouverte d'un lourd pétiole taillé en conséquence. Sur instructions du récolteur, nous avons laissé



**Photo 2.** Cavité creusée dans le chou terminal pour permettre l'écoulement de la sève.



**Photo 5.** Dispositif de collecte en bidon de la sève qui fermente spontanément en vin de palme.



**Photo 3.** Perçage du fond de la cavité par un objet tranchant.



**Photo 4.** Fond de la cavité laissant apparaître le trou portant le tuyau en PVC.

les palmiers saignés pendant 24 heures. Puis, deux fois quotidiennement (matin et soir), la saignée est renouvelée par une incision d'environ 1 mm de la surface saignante jusqu'à l'arrêt de l'extraction.

### 2.3 Mesures effectuées

Pour cette étude, nous avons fait l'hypothèse d'une géométrie cylindrique pour le stipe des palmiers. Le volume du stipe est donc déterminé grâce aux mesures de sa hauteur (depuis les racines jusqu'à la base de la couronne) et de sa circonférence (une moyenne sur les mesures prises à la racine, au centre puis au sommet). Une fois que le palmier est abattu et effeuillé, ces mesures deviennent faciles. Ces mesures sont effectuées par un mètre ruban usuel.

Le volume du stipe ( $V_{\text{stipe}}$ ) est défini par :

$$V_{\text{stipe}} = H \times \frac{C^2}{4\pi} \quad (1)$$

Avec  $C$  (m), la circonférence moyenne du stipe et  $H$  sa hauteur exprimée aussi en mètre (m).

Pour mesurer la quantité de vin récolté par jour et par palmier, nous avons disposé d'un béccher gradué de contenance 2 L. Cette mesure est effectuée chaque matin pendant toute la durée de la récolte et à l'instant du rafraîchissement de la surface « saignante » de la cavité.

La somme des volumes de vin recueillis quotidiennement par palmier a permis de déterminer la quantité totale  $V_{\text{vin}}$  de vin récolté par palmier au bout de 54 jours, durée à partir de laquelle le premier palmier a cessé de produire de la sève.

Les relevées météorologiques disponibles au niveau de la station permettent d'avoir accès de façon quotidienne aux températures maximales et minimales de la journée, à l'humidité relative à trois différentes heures de la journée (08 h, 13 h et 18 h) puis à la quantité de pluie tombée par jour. À notre connaissance, aucune littérature n'a fait cas de suivi instantané des conditions environnementales et du volume de vin recueilli au cours d'une extraction. N'ayant pas la possibilité de travailler en instantané, nous avons travaillé à l'échelle de la journée, celle qui précède la récolte et la mesure du volume de vin. En effet, la récolte de vin se faisant tous les matins, alors la quantité de vin recueilli au jour  $J$  est le résultat des conditions climatiques de la veille (jour  $J-1$ ) jusqu'au matin du jour  $J$ ; donc trois températures extrêmes (minimale du jour  $J-1$  autour 8 h, maximal du jour  $J-1$  autour

de 14h et minimal du jour  $J$  autour de 8h). La moyenne quotidienne des conditions climatiques subies par le vin récolté chaque matin est donc calculée en tenant compte de cette hypothèse. Ainsi :

$$T(J) = \text{Moyenne}[T_{\min}(J-1), T_{\max}(J-1), T_{\min}(J)]. \quad (2)$$

Où  $T_{\min}$  et  $T_{\max}$  sont respectivement les températures minimales et maximales mesurées;  $T(J)$ , la moyenne des températures en une journée d'extraction.

L'humidité relative moyenne correspondante est définie par :

$$Hr(J) = \text{Moyenne}[Hr_{08}(J-1), Hr_{13}(J-1), Hr_{18}(J-1), Hr_{08}(J)]. \quad (3)$$

Avec  $Hr_{08}$ ,  $Hr_{13}$  et  $Hr_{18}$ , les humidités relatives mesurées respectivement à 08, 13 et 18 heures et  $Hr(J)$ , la moyenne des humidités relatives ambiantes en une journée d'extraction.

Pour les différentes mesures effectuées, le même numéro a été préalablement affecté à chaque palmier et au bidon qu'il porte.

Afin d'éviter les cas de vols qui pouvaient biaiser les résultats, un système de gardiennage a été mis en place pour sécuriser le site.

### 3 Résultats et discussions

#### 3.1 Cycle de récolte

Pour cette expérimentation, la durée de la récolte a varié de 54 à 58 jours en fonction des palmiers à partir du premier jour de saignée. Cette durée est répartie en trois grandes périodes en fonction de la qualité du vin récolté :

- la première qui dure sept jours est caractérisée par la récolte d'une sève sucrée, gélatineuse et épaisse qui devient de plus en plus fluide. Elle est difficilement consommable mais souvent utilisée pour la production du «sodabi» ;
- la seconde qui dure environ 35 jours est caractérisée par une sève limpide et sucrée et qui fermente très rapidement en moins de 24 heures. Elle est consommable et peut être vendue. La qualité de l'alcool est meilleure à celui issu de la première catégorie d'extraction ;
- la troisième période est caractérisée par une sève de mauvaise qualité et peu sucrée. Cette qualité de vin n'est utile qu'à la production de l'alcool.

Pour ce qui est de la quantité de vin récoltée sur toute la période, le volume moyen récolté sur chaque palmier aux dix-huit (18) premiers jours (y compris les 7 premiers jours) de la saignée est en moyenne de 5,88 L de vin par m<sup>3</sup> de stipe (Fig. 1). Cette quantité diminue progressivement pour atteindre 3 L en moyenne à la fin de la récolte. L'arrêt de la récolte a été dicté aussi bien par la quantité que par la qualité du vin recueilli. Selon les récolteurs de la zone d'étude et de plusieurs autres régions où la technique est pratiquée, la durée de la récolte qui varie selon les saisons est d'environ 45 jours. Antheaume (1972) évalue la durée de récolte entre trois semaines à un mois. Il en est de même pour Ndjogui *et al.* (2014). Dans le cadre de cette étude, toutes les mesures ont été faites sur la base d'une durée d'extraction de 54 jours afin que

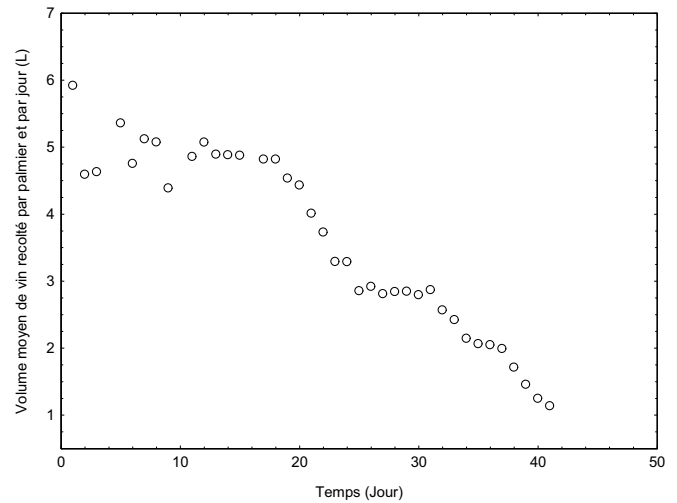


Fig. 1. volume moyen de vin recueilli par jour et par palmier.

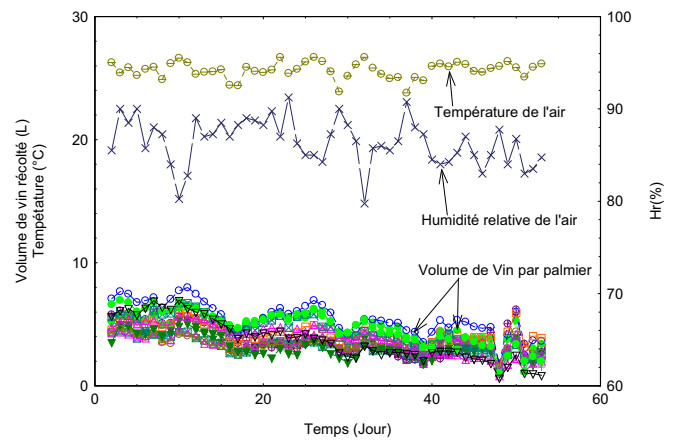


Fig. 2. volume de vin récolté par palmier en fonction de la température ambiante et de l'humidité relative.

les comparaisons soient faciles car certains palmiers continuaient de «saigner» après cette période.

#### 3.2 Volume de vin récolté, influence des conditions environnementales

La quantité de vin récolté par palmier et par jour en fonction de la température et de l'humidité relative du lieu d'expérimentation est représentée sur la Figure 2. Sur toute la période de récolte, la plus forte température est de 28°C tandis que l'humidité relative la plus forte tourne autour de 90%. Toute fluctuation de température et d'humidité relative a une répercussion significative sur le volume de vin récolté (Fig. 2). Ainsi, on observe que la quantité de vin diminue lorsque la température ambiante diminue et que l'humidité relative de l'air augmente; cela correspond à des jours de pluie. Inversement, lorsque la température ambiante augmente et l'humidité relative diminue, la quantité de vin récolté augmente, cela correspond à des jours secs et ensoleillés. Il est donc clair que l'humidité relative et la température ont une grande influence sur la production du vin de palme.

Ce phénomène physique est pratiquement proche de celui observé dans le séchage du bois qui a pour finalité l'obtention d'un bois sec alors que dans le cas d'espèce, le produit utile est le vin de palme. C'est ce constat qui a certainement guidé certains récolteurs qui ont pris pour habitude de chauffer le stipe et la cavité creusée dans le chou terminal par le feu pour augmenter la production du vin (méthode souvent pratiquée en côte d'Ivoire et au Togo surtout en saisons des pluies).

L'explication physique qui pourrait expliquer ce phénomène réside dans le fait qu'une augmentation de la température de l'air ambiant va créer une surpression interne à l'intérieur du palmier, ce qui va augmenter la migration capillaire de la sève vers la cavité qui reste la seule section ouverte pouvant laisser passer la sève. Quant à l'effet de l'humidité relative, sa diminution dans l'air provoque une baisse de la pression partielle de vapeur de l'air, ce qui renforce le gradient de pression partielle entre l'intérieur et l'extérieur du palmier, augmentant ainsi le débit de la sève qui s'écoule du milieu humide vers le milieu sec (loi de Darcy). Le chauffage de la cavité pratiqué parfois a certainement pour effet de déboucher les vaisseaux conducteurs de la sève grâce à la mise en agitation de molécules d'eau qui étaient coincées par la cicatrisation de la surface saignante. Un début de fermentation de la sève dans le stipe peut également être soupçonné même s'il n'a pas été possible d'évaluer ce taux de fermentation.

En attendant les tests sur plusieurs périodes de l'année, il est possible de conseiller la récolte du vin de palme en période chaude de l'année c'est-à-dire en saison sèche car les jours de pluie, la récolte journalière diminue et la récupération se fait les jours suivants (Fig. 2). Pour Yavo *et al.* (2002), les facteurs naturels, par exemple, la saison de production (sèche ou pluvieuse) et la météo (journée ensoleillée ou brumeuse) ainsi que la technique d'extraction sont aussi des facteurs qui influencent la production de vin. Carrere (2013) rapporte aussi que la récolte de vin de palme se fait en Casamance en saison sèche. Cependant, la période de l'harmattan doit être évitée en raison de la faible humidité de l'air et de son action sur la saignée. En effet, la sécheresse de l'air provoque la cicatrisation rapide de la « plaie », diminuant ainsi l'écoulement normal de la sève. Lorsque le marché du vin de palme ne permet pas d'absorber toute la production, la distillation du vin pour en extraire de l'alcool est la solution choisie par les producteurs africains.

### 3.3 Relation entre la quantité totale de vin récoltable par palmier et le volume de son stipe

La quantité totale de vin recueillie par palmier et sur la période de récolte varie de 113 à 286 L pour les palmiers testés.

La Figure 3 montre la courbe de tendance de la quantité totale de vin récoltée par palmier en fonction du volume du stipe ( $V_{\text{stipe}} = H \times \frac{C^2}{4\pi}$ ). L'équation de cette courbe avec un coefficient de corrélation  $R^2 = 0,76$  est donnée par la relation :

$$V_{\text{vin}} = 266,4 \times V_{\text{stipe}} - 37,23. \quad (4)$$

Avec  $V_{\text{vin}}$  en litre (L) et  $V_{\text{stipe}}$  en  $\text{m}^3$ .

Ce résultat exprime que la quantité de vin disponible dans un palmier dépend fortement du volume de son stipe, donc de

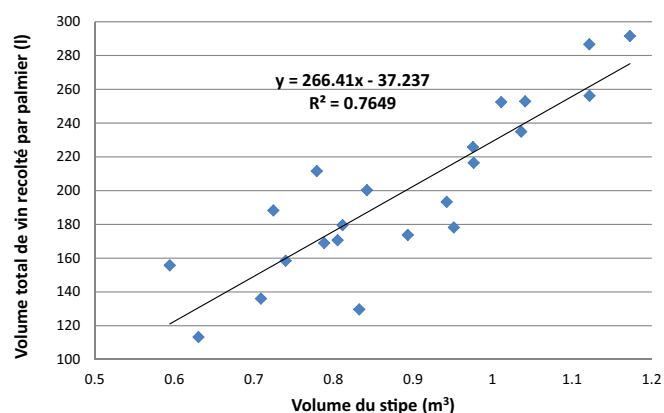


Fig. 3. Quantité de vin récoltable par palmier en fonction du volume de son stipe

sa circonférence et de sa longueur. Ainsi, un palmier de petit volume de stipe va produire une quantité faible de vin de palme. Avec ce modèle de calcul, il est maintenant possible d'évaluer, sur un palmier sur-pied, la quantité de vin récoltable et d'en fixer son prix de vente. Toutefois, l'effet de la saison doit être mieux questionné pour définir par saison le volume de vin récoltable par  $\text{m}^3$  de stipe. Pour Ndjogui *et al.* (2014), un palmier « saigné » produit pendant environ un mois entre 1 et 5 L de vin par saignée selon le volume du stipe, qui dépend lui-même de l'âge du palmier, des conditions de culture et de la nature du matériel végétal.

### 3.4 Amélioration de la technique d'extraction et promotion de la filière vinicole du palmier

La technique d'extraction de vin de palme utilisée dans le cadre de ce travail a nécessité l'abattage du palmier ; elle est donc létale. Elle peut être à l'origine d'un antagonisme entre la production d'huile de palme et du vin de palme lorsqu'elle est pratiquée sur de jeunes palmiers sélectionnés de plantation pour répondre à un besoin financier immédiat de l'agriculteur. Cela reste tout de même rare car chez les petits planteurs, la production de l'huile de palme est prisée. Pour permettre au palmier de jouer à la fois son principal rôle de producteur d'huiles et de produits connexes dont le vin, l'abattage pour fin d'extraction de vin de palme s'effectue au moment où la récolte des régimes devient difficile du fait de la grande hauteur du stipe (Jacquemard *et al.*, 2011) ou bien dans des palmeraies « vignobles » (Bos, 2004). En définitive, une bonne anticipation des besoins de replantation devrait leur permettre de jouir pleinement de toutes les possibilités du palmier à huile sélectionné même si la production du vin de palme reste létale par cette pratique. La planification logique de l'abattage se base sur le rachat de plants sélectionnés avec les revenus issus du vin de palme et surtout les capacités d'entretien des surfaces juvéniles par les agriculteurs. Selon Cheyens et Raffleau (2005), en Côte d'Ivoire, la vente d'un hectare de palmiers à huile abattus pour l'extraction du vin de palme fait gagner au fermier entre 350 000 F CFA et 420 000 F CFA (données de 2001). Cet argent servirait à financer la replantation ou d'autres investissements. Vu sous cet angle, les habitudes indigènes de

production et de consommation de vin de palme sont une opportunité pour la production d'huile de palme.

Quant à la seconde technique qui s'opère sur du palmier sur-pied, elle a l'avantage d'assurer la pérennité du palmier si elle est bien opérée. En effet, l'excision d'une partie du bourgeon apical du palmier sur-pied est tout à fait préjudiciable puisque les palmiers exploités ne reprennent jamais une croissance vigoureuse. Avant leur mort, les palmiers présentent des malformations au niveau de leurs pétioles et du tronc. Pour remédier à ces problèmes, l'excision doit être faite sur les inflorescences mâles et non sur le bourgeon apical comme cela se fait dans certains pays (Kovoor, 1983). Cette pratique serait très utile pour des palmiers à vocation vinicole nécessitant un mode de plantation avec une forte densité de plants à l'hectare ou bien sur des palmiers isolés. Pour Hartley (1988), la conservation des palmiers à huile pour la production d'huile nécessiterait le développement de méthodes d'extraction de vin de palme vivant sur-pieds. Cette remarque a été faite également par Beye et Eychenne (1991) sur des palmiers spontanés issus de la palmeraie « naturelle » de Casamance au Sénégal. Toutefois, beaucoup d'interrogations subsistent par rapport à l'effet de cette pratique sur la qualité du vin recueilli. À cet effet, Cunningham (1990) puis Beye et Eychenne (1991) proposent que les récoltes de vin soient faites uniquement par incision sur des palmiers qui portent des fruits murs d'où l'intérêt de le pratiquer sur des palmiers vignobles. De même, la sécurité du récolteur n'est pas tout à fait garantie car il faut monter jusqu'à la hauteur de la couronne pour refaire la saignée et collecter le vin extrait. Une solution à ce cas de figure pourrait être la vulgarisation de l'espèce américaine (*Elaeis oleifera*) qui peut permettre d'avoir des palmiers avec des couronnes à hauteur d'homme. De même, dans une perspective de production en routine de « sodabi », des screenings génétiques peuvent être envisagés afin d'identifier parmi le matériel végétal à disposition des petits planteurs, le plus intéressant pour la production vinicole, donc certainement avec des stipes volumineux.

## 4 Conclusion

Notre étude révèle que la quantité de vin récoltable par palmier est liée au volume de son stipe selon le modèle :  $V_{\text{vin}} = 266,4 \times V_{\text{stipe}} - 37,23$ .

Les 18 premiers jours de récolte sont caractérisés par un volume moyen de 5,88 L de vin par m<sup>3</sup> de stipe. Après cette première période, la vitesse d'extraction décroît jusqu'au tarissement de palmier pendant une durée de 36 jours en fonction des palmiers. Les résultats ont montré également que la quantité de vin de palme recueilli en fin d'une journée dépend fortement des conditions climatiques de la journée. Les journées sèches et ensoleillées font augmenter la production de vin récolté tandis qu'en cas de pluie ou de brume, les récoltes diminuent considérablement même si la récupération se fait les jours suivants en cas de retour à la normale. C'est donc à raison que les agriculteurs se donnent à l'extraction du vin de palme en saison sèche.

Il faut aussi noter que la technique létale qui nécessite l'abattage du palmier est adaptée aux palmiers non sélectionnés, qu'ils soient isolés, dans les parcelles en rotation jachère-

vivrier ou dans les palmeraies vignobles à forte densité. La récolte du vin sur des palmiers sur-pieds aurait été une technique idéale avec des palmiers dont les couronnes restent à hauteur d'homme comme c'est le cas d'*E. oleifera*.

Toutefois, certaines questions subsistent et méritent d'être fouillées :

- l'effet prolongé de la pluie et de la brume ;
- la qualité de vin à prendre en compte dans le modèle ;
- le suivi simultané de la quantité de vin récolté et des conditions climatiques ;
- la durée moyenne d'extraction ;
- l'effet de l'extraction sur la production de fruits pour les palmiers vivants.

## Références

- Antheaume B. 1972. La palmeraie du Mono : approche géographique. *Cah Etu Afr* 12(47): 458-484.
- Asiedu JJ. 1991. La transformation des produits agricoles en zone tropicale : approche technologique. Paris: Karthala.
- Bergeret B. 1957. Note préliminaire à l'étude du vin de palme au Cameroun. *Méd Trop* 17(6): 901-904.
- Bergert D. 2000. Management strategies of *elaeis guineensis* (oil palm) in response to localized markets in southeastern Ghana, West Africa. *Master Of Science In Forestry*, Michigan Technological University, USA.
- Beye M, Eychenne D. 1991. La palmeraie de Casamance, quel avenir? Les paysans en parlent. Dakar: Enda.
- Blanc-Pamad C. 1980. De l'utilisation de trois espèces de palmiers dans le sud du « V Baoulé » (Côte d'Ivoire). In: L'arbre en Afrique tropicale : la fonction et le signe. *Cah ORSTOM. Sér Sci Hum* 17 (3-4): 247-255.
- Bos LJ. 2004. Diagnostic agraire de deux villages au sud du Bénin : la place du palmier à huile dans les exploitations agricoles. *Mémoire de fin d'étude CNEARC Montpellier France et WAU Pays-Bas*.
- Carrere R. 2013. Le palmier à huile en Afrique : le passé, le présent et le futur. Mouvement Mondial pour les Forêts Tropicales, décembre 2010, (Actualisé en août 2013). Disponible sur [http://wrm.org.uy/wp-content/uploads/2013/08/Palmier\\_a\\_hui\\_en\\_Afrique\\_2013.pdf](http://wrm.org.uy/wp-content/uploads/2013/08/Palmier_a_hui_en_Afrique_2013.pdf).
- Cheyns E, Rafflebeau S. 2005. Family agriculture and the sustainable development issue: possible approaches from the African oil palm sector. The example of Ivory Coast and Cameroon. *OCL*, 12(2): 111-120.
- Cunningham AB. 1990. Income, sap yield and effects of sap tapping on palms in south-eastern Africa. *S Afr J Bot* 56(2): 137-144.
- Essiamah SK. 1992. Sapping of oil palm (*Elaeis guineensis*, Jacq.) in the rain forest region of West Africa. *Tropenlandwirt* (Germany) 93(2): 123-135.
- Jacquemard J-C, Berthaud A, Ollivier J, *et al.* 2011. Le palmier à huile. Éditions CTA de Wageningen (Pays-Bas), les Presses Agronomiques de Gembloux (Belgique), les Éditions Quæ (France).
- Hartley CWS. 1988. The Oil Palm. Third Edition. Essex (England): Longman Group.
- Kadere TT, Oniang'o RK, Kutima PM, Muhoho SN. 2004. Traditional tapping and distillation methods of coconut wine (mnazi) as practised in the coastal region of Kenya. *African J Food Agric Nutr Dev* 4(1): 1-16.

- Kovoor A. 1983. The palmyrah palm: potential and perspectives. *FAO Plant Production and Protection* Paper No. 52. Rome: FAO.
- Lebbie AR, Guries RP. 2002. The palm wine trade in Freetown, Sierra Leone: production, income, and social construction. *Econ Bot* 56 (3): 246–254.
- Mariau D. 2000. Problèmes entomologiques en replantation des palmeraies et des cocoteraies. *OCL* 7(2): 203–206.
- Mollet M, Herzog F, Behi Y, Farah Z. 2000. Sustainable exploitation of *Borassus aethiopum*, *Elaeis guineensis* and *Raphia hookeri* for the extraction of palm wine in Côte d’Ivoire. *Environ Dev Sustain* 2: 45–59.
- Ndjogui TE, Nkongho RN, Rafflegeau S, Feintrenie L, Levang P. 2014. Historique du secteur palmier à huile au Cameroun. Document occasionnel 109. Bogor (Indonésie): CIFOR.
- Surre C, Ziller R. 1963. Techniques agricoles et productions tropicales, partie II : Le palmier à huile. Paris: G.-P. Maisonneuve et Larosse.
- Tuley P. 1965. Studies of the production of wine from the oil palm. *J. Nigerian Inst. Oil Palm Res* 4: 282–292.
- Yavo E, Béhi N, Mollet M, *et al.* 2002. Le vin de palme, aliment et source de revenu pour les populations rurales en Côte d’Ivoire. *Schweiz Z Forstwes* 153(4): 123–129.

**Citation de l'article** : Kouchade CA, Kounouhewa B, Awokou SK. 2017. La récolte de vin de palme : procédé et effets des conditions environnementales. *OCL* 24(5): D505.