



Étude des caractéristiques des peuplements et des noix de *Cocos nucifera* L. au Sénégal

A.A. SOW¹, S.A.N. SAMBA^{2*}, A. DRAMÉ² et L.E. AKPO¹

¹Laboratoire d'Écologie Végétale et d'Écohydrologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop, Dakar BP 5005, Sénégal.

²Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture, Université de Thiès, B.P.967, Thiès, Sénégal.

*Auteur correspondant; E-mail : bathie_samba@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cocos nucifera est l'un des arbres cultivés le plus répandu. Il se propage par graine avec un long cycle biologique. Cette étude qui avait pour objectif de caractériser les populations naturelles de cocotiers des Niayes (Sénégal), notamment leur structure et leur fruit, a montré que les arbres sont âgés et leur régénération quasi inexistante. Les hauteurs variaient de 7 à 17,5 m et les circonférences à 1,30 m de 60 à 182 cm. Les arbres étaient sains et présentaient un faible taux de mortalité (2 à 5%). La morphologie des noix de coco, leur poids et celui de leurs constituants (eau, coprah), étaient variables selon les sites de récolte. Les noix avaient un poids moyen de 1,5 kg. Leur volume d'eau a varié avec le stade de maturité: 350 à 430 ml pour les «noix à eau et sans coprah» et 38 à 70 ml pour les «noix mûres». Le poids de coprah frais a varié entre les sites de 170 à 210 g. En perspective, il serait intéressant d'analyser la variabilité existante afin de l'exploiter dans un programme d'amélioration. Dans le souci de préserver le cocotier dans les Niayes, il faudrait envisager des plantations dans toute cette zone.

© 2013 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : *Cocos nucifera*, cocotier, coprah, niayes, palmier.

INTRODUCTION

Le cocotier est l'arbre cultivé le plus répandu dans le monde (Broschat et Crane, 2000 ; Orwa et al., 2009 ; Ribeiro et al., 2010). Il se propage uniquement par graines et son cycle biologique dure longtemps (Verdeil et al., 1997 ; Perera et al., 2007 ; CNUCED, 2012). On le trouve dans toutes les régions intertropicales (Broschat et Crane, 2000 ; Chan et Elevitch, 2006). Cette large répartition et cet essor continu prouvent l'importance de cet oléagineux pour les populations de nombreux pays (Bourdeix et al., 2005).

Même si la place qu'il tient dans le commerce mondial est récente, le cocotier est utilisé depuis longtemps par l'homme. Son huile est connue comme source de savon (Orwa et al., 2009) La noix de coco fournit des produits très divers (Foale, 2003): produits frais (crème, lait, farine), huile et produits dérivés, coco râpé, bourre de coco, cordes et nattes. Plante oléagineuse, la récolte peut être valorisée sous forme d'huile et de tourteau.

Le cocotier est aussi, par les fibres de son fruit, une plante textile dont l'intérêt doit être signalé. Il est appelé «arbre aux cent

usages» ou «arbre du ciel» tant ses possibilités d'utilisations sont nombreuses.

La production mondiale de coprah a été évaluée à 5,4 millions de tonnes (FAO, 2003). En 2007/2008 la production mondiale des huit principales huiles végétales (coprah, arachide, palmiste, coton, tournesol, colza, soja et palme) avait atteint environ 125 millions de tonnes (Mt) dont près de 50 Mt pour les trois huiles tropicales majeures (palme, palmiste, coprah). Sur ce total, l'huile de coprah représentait environ 3,5 (Dronne et Forslund, 2009). Selon les mêmes auteurs, l'huile de coprah se situait à la dernière place de ces huit principales huiles végétales. Le cocotier est une culture pantropicale, qui couvre environ 12,78 millions d'hectares (Faleiro et Kumar, 2008) répartis dans 93 pays. Les dix principaux pays producteurs sont l'Indonésie, les Philippines, l'Inde, le Sri Lanka, le Brésil, la Thaïlande, le Vietnam, le Mexique, la Papouasie-Nouvelle Guinée et la Malaisie qui produisent plus de 90% de la production mondiale d'huile de coprah (FAO, 2009).

La noix de coco est à la fois leur principale culture de subsistance et leur seule importante source de recettes à l'exportation. Ces pays ne disposent pratiquement d'aucune autre culture pouvant remplacer la noix de coco. Les principaux importateurs sont l'Europe et les États Unis (Foale, 2003).

Au Sénégal, le cocotier n'a pas fait l'objet de beaucoup d'études. La culture de l'espèce se fait de façon traditionnelle par des exploitants qui vendent principalement le fruit. L'espèce semble ne pas susciter beaucoup d'intérêt économique alors que dans d'autres pays (Indonésie, Philippines, Inde,...), on le trouve sur le marché sous divers dérivés du fruit à usage alimentaire (coprah, lait de coco, toddy,...) ou non (coque, tige, palme...). Le cocotier présente ainsi beaucoup de potentialités sur le plan économique. Une étude de sa biologie, de son écologie et la valorisation de ses produits s'imposent dans le but de (i) susciter un plus grand intérêt pour l'espèce et (2) faire sa promotion en Afrique

au Sud du Sahara et dans les Niayes du Sénégal en particulier.

La présente étude avait pour objet de caractériser la structure des peuplements de cocotiers dans les exploitations et de déterminer les caractéristiques de leurs noix à différents stades de maturation dans différents sites de la zone des Niayes au Sénégal.

MATERIEL ET MÉTHODES

Zone d'étude

La zone des *Niayes* s'étend sur toute la Grande Côte du Sénégal, depuis la région de Dakar jusqu'au delta du Fleuve Sénégal. Elle forme une bande qui borde l'Océan Atlantique sur 200 km de long et 30 à 35 km de large (Figure 1). Le climat est de type subcanarien dominé par l'influence des alizés maritimes. Les températures minimales varient entre 18 et 21 °C en février et les températures maximales entre 27 et 29 °C en septembre-octobre, avec une moyenne annuelle de 25 °C. Les pluies sont concentrées dans une courte période (juin à octobre). La région des *Niayes* est située entre les isohyètes 400 et 450 mm.

Inventaire des cocotiers

Trois cocoteraies ont été inventoriées: une dans le site de Cambéréne (14° 46' 15" N; 17° 25' 51" O) correspondant à l'exploitation A. Cette cocoteraie se situe aux alentours d'une mare temporaire. Les deux autres se trouvent dans le site de Pikine (14°45'0"N ; 17°24'0" O): une était associée aux cultures maraîchères (exploitation B) et l'autre ne l'était pas (exploitation C). Ces deux exploitations étaient situées sur une plaine.

Ces sites d'étude ont été choisis en tenant compte de l'importance du nombre de cocotiers, de leur position géographique (proximité d'un bas - fond ou d'une plaine) et enfin du mode d'utilisation des terres (cocotier cultivé seul ou associé à des cultures maraîchères). L'inventaire a consisté à compter le nombre de cocotiers par exploitation et à mesurer les variables dendrométriques suivantes: la hauteur totale à l'aide d'un dendromètre Blum-Leiss

(Hohennesser Blum Leiss Dendrometer BL7, Carl Leiss Co., Berlin, Germany) et le diamètre à 1,30 m de haut à l'aide d'un compas forestier.

État sanitaire des cocotiers

L'état sanitaire des cocotiers a été caractérisé visuellement en: (i) bien venant pour les cocotiers sains présentant un aspect normal avec l'ensemble de l'appareil végétatif; (2) mal venant pour les cocotiers sénescents présentant des attaques ou des signes de carences nutritionnelles, (3) mort sur pied pour les cocotiers morts sur place.

Caractérisation des noix de coco

Des noix provenant de cinq sites [Pikine (14° 45' 0" N; 17° 24' 0" O), Parcelles assainies (14° 44' 42" N; 17° 26' 03" O), Cambérène (14° 46' 15" N; 17° 25' 51" O) et deux sites à Mboro (15° 9' 0" N; 16° 54' 0" O) Mboro1 et Mboro2] ont été réparties en différents lots suivant leur stade de maturité.

Le site de Mboro est formé de nombreuses mares taries en période sèche, mais ces espaces sont caractérisés par une présence quasi permanente de l'eau pendant la saison des pluies. Dans les Niayes de Dakar (Cambérène, Parcelles assainies, Pikine), on note aussi la présence de bas-fonds et de plaines. On remarque une association de l'arboriculture (notamment pour la production de noix de coco, papayes, bananes, etc.) et du maraîchage dans les exploitations.

Dans chaque site, trois lots de 10 noix ont été prélevés: (i) un premier lot sans albumen dont la cavité ne renferme que de l'eau de coco, (ii) un second lot avec albumen peu solidifié et eau de coco et enfin (iii) un troisième lot à albumen abondant, solidifié et à petite quantité d'eau de coco. Au total 150 noix ont été étudiées, soit 30 par site.

Les variables mesurées sur les noix ont été les circonférences suivant le grand axe des noix entières et de leur endocarpe et les circonférences à mi- hauteur suivant le petit axe des noix entières et de leur endocarpe. Les circonférences ont été mesurées à l'aide d'un

ruban mètre. Les noix entières ont ensuite été pesées à l'aide d'une balance de précision (1/10 000). Des échantillons frais de coprah ont été prélevés et pesés à la balance électronique, puis placés dans une étuve à 60 °C jusqu'à l'obtention d'un poids constant. Les échantillons ont ensuite été retirés des étuves et pesés de nouveau pour obtenir le poids sec. Les teneurs en eau du coprah ont été calculées suivant la formule :

Teneur en eau (%) = [(Poids frais - poids sec)/ Poids frais] x 100

Pour recueillir l'eau de coco, la noix a été percée au niveau des pores germinatifs et l'eau versée dans une éprouvette graduée en millilitre. La méthode de quantification a varié en fonction du stade de maturité de la noix. La noix immature (lots 1 et 2) a été coupée longitudinalement et séparée en deux tranches. La noix mature (lot 3), munie d'une coque dure, a subi un craquage, à l'aide d'un marteau, dans un récipient pour recueillir l'eau. Le raclage de l'intérieur de la cavité à l'aide d'une spatule a permis de recueillir l'albumen dans des boîtes de pétri pour le pesage.

Analyses statistiques

Pour déterminer la structure des peuplements de cocotiers, les données sur les variables hauteur totale et circonférence du tronc à 1,30 m de haut des cocotiers ont été regroupées en différentes catégories (classes de hauteurs ou classes de diamètres) et le nombre d'arbres dans chaque classe a été dénombré. La distribution du nombre d'arbres dans les différentes classes a ensuite été représentée sous forme d'histogramme.

Pour comparer les caractéristiques des noix de coco, une analyse de variance a été effectuée pour déceler l'existence ou non de différences significatives entre les provenances de noix. En cas de différence significative, le test de comparaison de moyennes de Student Newman Keuls (SNK) a été effectué pour identifier les provenances significativement différentes au seuil de probabilité de 5%.



Figure 1: Situation géographique de la zone des *Niayes* en Afrique et au Sénégal (Ndiaye, 1995).

RESULTATS

Structure des cocoteraies suivant les classes de hauteur

Globalement, la hauteur des cocotiers a varié de 4,5 m à 17,5 m. Dans l'exploitation A, la cocoteraie était composée en majorité (63,4%) de grands pieds dont la hauteur totale variait entre 14 et 18 m contre 13,3% dans la classe [12 - 14 m], 4,4% dans la classe [10 - 12 m], 3,3% dans la classe [8 - 10 m] et 15,6% dans la classe [4 - 8 m] (Figure 2).

Dans l'exploitation B, les cocotiers étaient associés aux cultures maraîchères. Cinquante-huit pour cent (58%) des arbres avaient une hauteur qui variait entre 12 et 14 m. Dans les classes inférieures, le nombre de cocotiers avait fortement diminué: 13,8% dans la classe [10 - 12 m], 19,4% dans la classe [8 - 10 m] et 8,8% dans la classe [4 - 8 m] (Figure

2). On a observé la même structure dans l'exploitation C, située également à Pikine, mais où les cocotiers n'étaient pas associés aux cultures maraîchères et où l'effectif de la classe [12 - 14 m] était le plus élevé (50%) contre 20% dans la classe [10 - 12 m], 25% dans la classe [8 - 10 m] et seulement 5% dans la classe [4 - 8 m] (Figure 2).

Structure des cocoteraies suivant les classes de circonférence

Les circonférences à 1,30 m du tronc des cocotiers ont globalement varié entre 61 et 182 cm. La plantation A était constituée en majorité (51%) de cocotiers de la plus petite classe [80-90 cm]. Le nombre de pieds a significativement diminué (20%) dans la classe [90-100 cm] et plus encore (7,8%) dans la classe [100-110 cm]; il a ensuite augmenté

(15,6%) par rapport à ces deux dernières dans la classe (Figure 3) supérieure à 110 cm.

Dans l'exploitation B, huit pour cent (8%) des individus appartenait à la classe [60-70 cm] et 10,3% à la classe [70-80 cm]. La classe [80 - 90 cm] regroupait le plus grand effectif (37,2%). Dans les classes supérieures, le nombre de cocotiers a diminué avec une augmentation du diamètre du tronc pour atteindre 25, 14 et 5,5% respectivement dans les classes [90 -100 cm], [100 -110 cm] et [110 -190 cm] (Figure 3).

L'exploitation C a été composée d'arbres des classes [80 - 90 cm] et [90-100 cm]: 45 et 40% respectivement. Dans les classes de circonférence inférieures à 80 cm, les individus y étaient peu représentés: 5% dans la classe [60 - 70 cm] et 10% dans la classe [70 - 80 cm].

État sanitaire des cocotiers

Le nombre d'arbres «bien venant» (97%) était plus important dans l'exploitation A (proximité d'une mare temporaire) que dans l'exploitation C (90%) et l'exploitation B (87%). Le nombre de cocotiers morts sur pied étaient ainsi relativement faible avec des taux respectifs de 2% dans l'exploitation A, 5% dans l'exploitation B et 0% dans l'exploitation C (Figure 4).

Volume d'eau des noix de coco

Les noix de Mboro2 présentaient un volume d'eau supérieur (Tableau 1) à celui des noix des autres sites ($p < 0,0356$). Celles de Mboro1 venaient en seconde position. Les noix de Pikine, Parcelles et Cambérène formaient le troisième groupe. La variabilité était faible à l'intérieur des sites (13 à 15 ml) mais importante entre les sites (202 à 250 ml).

Poids du coprah des noix de coco

Le poids du coprah (Tableau 1) des noix des Parcelles ($97,8 \pm 10$ g), de Pikine ($95,1 \pm$

9 g) et de Cambérène (95 ± 10 g) n'a pas significativement varié entre ces trois sites (groupe a). Il a été plus faible à Mboro [Mboro2 ($72,3 \pm 8$ g) et Mboro1 ($56,5 \pm 8$ g)]. Le poids de coprah a ainsi peu varié dans un même site (8 à 10 g) mais a été variable ($p < 0,0401$) entre le lot des trois premiers sites et celui du dernier site ($56,5$ à $97,8$ g).

Poids total des noix de coco entières

Le poids total des noix entières des Parcelles (groupe a) a été supérieur à celui des noix des autres sites de récolte ($p < 0,0272$; Tableau 1). Ensuite ont suivi les noix de Mboro2 (groupe b), de Pikine (groupe c) et enfin celles de Cambérène et de Mboro1 (groupe d). Le poids des noix a ainsi peu varié dans un même site (différence de 16 à 20 g) mais la variabilité a été très importante entre les sites (1405 à 1685 g).

Importance relative des constituants des noix de *Cocos nucifera* au Sénégal

La proportion de bourre était plus élevée dans les noix de Cambérène (68,4%) suivies de celles des Parcelles assainies (64,2%), Pikine (62,7%) et Mboro2 (62%) et finalement de celles de Mboro1 (58%) ($p < 0,0388$; Figure 6). Les noix de Mboro1 avaient un plus fort pourcentage ($p < 0,0495$) en endocarpe (42%) que celles de Mboro2 (38%) et Pikine (37,3%). Le pourcentage était plus faible pour celles des Parcelles (34,8%) et Cambérène (32,6%).

La quantité d'eau de coco des noix représentait 15,6% à Mboro1, 15,3% à Mboro2 et 14% à Cambérène ($p < 0,0877$): elle n'a ainsi pas varié entre les sites. La proportion de coprah a également été peu variable ($p < 0,0788$): 6,5% à Cambérène, 6% à Pikine, 5,8% aux Parcelles, 4,4% à Mboro2 et 4% à Mboro1.

Tableau 1 : Quantité de coprah, d'eau et poids des noix entières de *Cocos nucifera* dans la zone des Niayes au Sénégal.

Sites	Quantité de coprah, d'eau et poids des noix entières de <i>Cocos nucifera</i>		
	Coprah (g) (p < 0,0356)	Volume d'eau (ml) (p < 0,0401)	Poids des noix entières (g) (p < 0,0272)
Mboro1	56,5±8c	220±15b	1405±16d
Mboro2	72,3±8b	250±13a	1633±18b
Parcelles	97,8±10a	206±13c	1685±20a
Pikine	95,1±9a	207±15c	1556±17c
Camberène	95,0±10a	202±15c	1442±18d

Les valeurs du tableau représentent la moyenne (de chaque variable étudiée) ± l'erreur - type (standard error). Les moyennes affectées des mêmes lettres (a, b, c, ou d) ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% suivant le test de Student Newman Keuls.

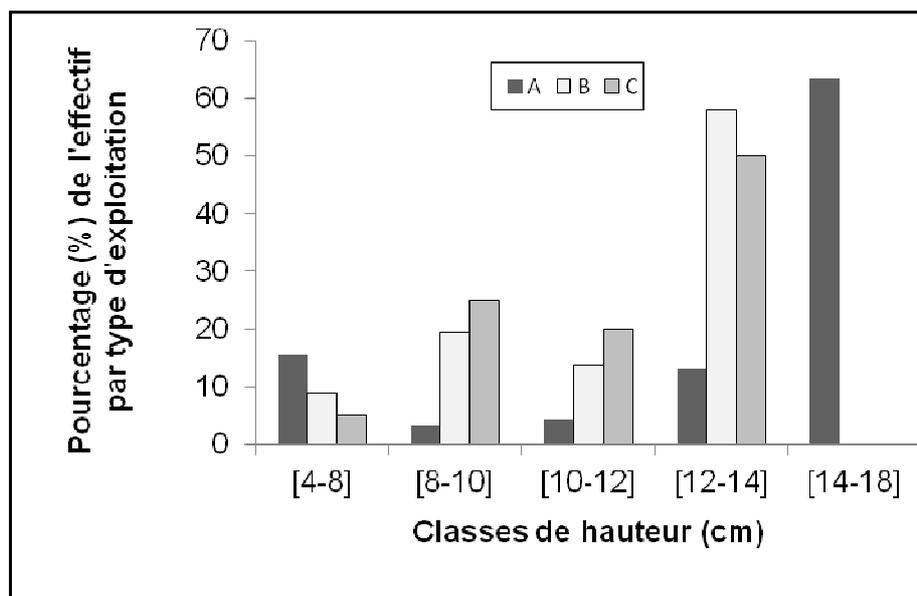


Figure 2 : Distribution (%) des cocotiers en fonction des classes de hauteurs dans les trois types (A, B, C) d'exploitation dans les Niayes au Sénégal. Exploitation A = Camberène (14° 46' 15" N; 17° 25' 51" O), présence d'une mare temporaire et sans association avec cultures maraîchères; Exploitation B = Pikine (14°45'0"N ; 17°24'0" O), association avec cultures maraîchères; Exploitation C = Pikine (14°45'0"N ; 17°24'0" O), sans association avec cultures maraîchères.

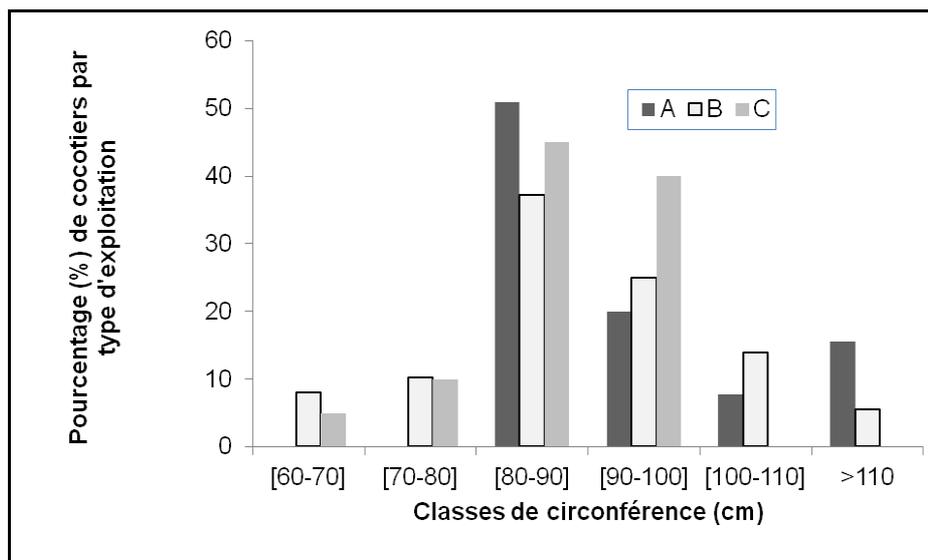


Figure 3 : Distribution (%) des cocotiers en fonction des classes de circonférence dans les trois types (A, B, C) d'exploitation dans les Niayes au Sénégal. Exploitation A = Cambérène (14° 46' 15" N; 17° 25' 51" O), présence d'une mare temporaire et sans association avec cultures maraîchères; Exploitation B = Pikine (14°45'0"N ; 17°24'0" O), association avec cultures maraîchères; Exploitation C = Pikine (14°45'0"N ; 17°24'0" O), sans association avec cultures maraîchères.

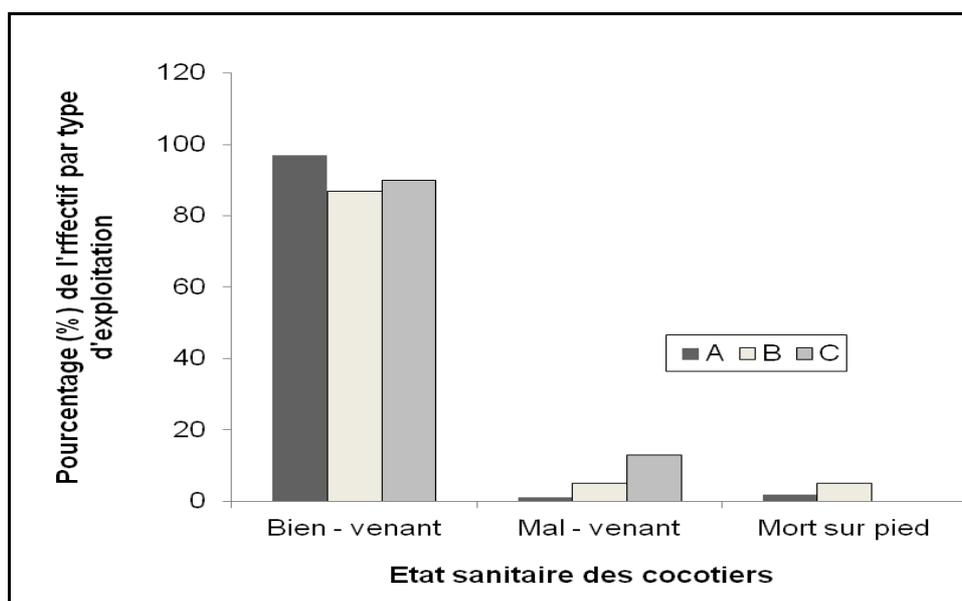


Figure 4 : Distribution des cocotiers de la Zone des Niayes (Sénégal) en fonction du type d'exploitation (A, B, C) et de leur état sanitaire (Bien venant, Mal venant, Mort sur pied). Exploitation A = Cambérène (14° 46' 15" N; 17° 25' 51" O), présence d'une mare temporaire et sans association avec cultures maraîchères; Exploitation B = Pikine (14°45'0"N ; 17°24'0" O), association avec cultures maraîchères; Exploitation C = Pikine (14°45'0"N ; 17°24'0" O), sans association avec cultures maraîchères.

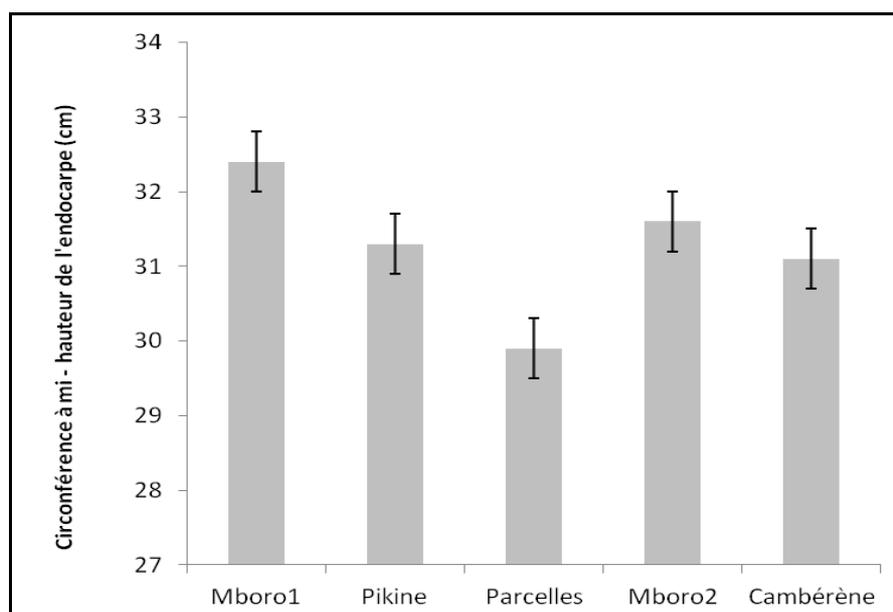


Figure 5 : Circonférence à mi - hauteur de l'endocarpe des noix de *Cocos nucifera* dans la zone des Niayes (Sénégal) en fonction des sites (Mboro1, Pikine, Parcelles, Mboro2, Cambérène).

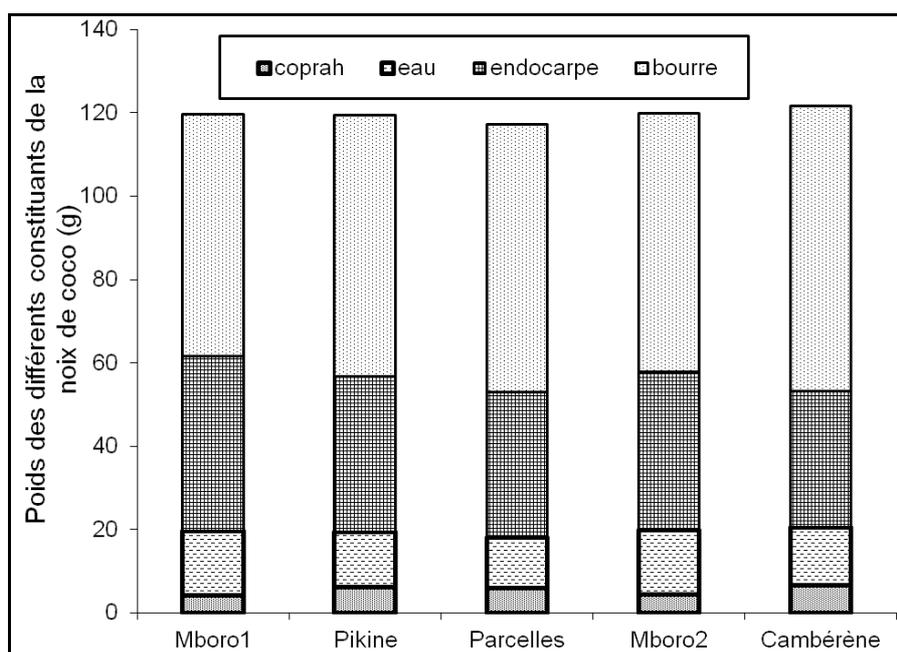


Figure 6 : Poids relatif des différents constituants de la noix de *Cocos nucifera* dans la zone des Niayes (Sénégal) en fonction des sites de récolte (Mboro1, Pikine, Parcelles, Mboro2, Cambérène).

DISCUSSION

On a noté dans les différentes cocoteraies que la majorité des arbres se trouvait dans les classes supérieures de hauteur. Ainsi, les petits cocotiers étaient très peu représentés, ce qui signifie que les cocoteraies étaient relativement âgées. Cependant les classes [16 - 18 m] et [14 -16 m], présentes dans la plantation A, étaient absentes dans les plantations B et C (Figure 2), ce qui peut s'expliquer par le fait que la plantation A était peut-être plus âgée ou que ses arbres étaient dans de meilleures conditions (eau, nutriments) car se situant à proximité d'une mare. On peut penser également que ces plantations appartiennent à des écotypes différents. Ces hypothèses sont fondées sur le fait que la croissance en hauteur des cocotiers varie en fonction de l'âge, des variétés ou des écotypes (Arunachalam, 2001).

Les plantations B et C avaient des structures identiques; elles bénéficiaient des mêmes conditions édaphiques. A proximité des mares temporaires, la croissance en hauteur des cocotiers était plus importante que celle de ceux qui poussaient dans les plaines. Poupon (1980) avait mené une étude similaire sur *Commiphora africana* suivant les situations géographiques et avait noté que les arbres installés dans les dépressions étaient plus grands que ceux situés au sommet des dunes. Selon Chen et al. (2007), la topographie locale affecte de manière significative les variations spatiales des variables climatiques et le mouvement de l'eau du sol en terrain accidenté.

Par conséquent, la distribution et la productivité des écosystèmes sont étroitement liées à la topographie qui a un effet considérable sur la productivité primaire nette. Dans les mares temporaires, la vitesse de croissance en hauteur des cocotiers a également été plus rapide; ceux situés au bord des dépressions étaient plus grands que ceux sur la dune.

Pour l'état sanitaire, les cocotiers se portaient bien. Le meilleur comportement a été observé dans l'exploitation A située à

proximité d'une mare et où l'alimentation hydrique était plus favorable.

Pour les caractéristiques des noix, les circonférences suivant le grand axe et à mi-hauteur des noix entières ou de leur endocarpe étaient variables d'un site à un autre. Certaines noix entières avaient des circonférences identiques (suivant le grand axe ou à mi-hauteur) mais des circonférences différentes de leur endocarpe. Ceci a été fonction de la proportion de mésocarpe ou de l'endocarpe des noix qui a été variable suivant les noix des différents sites.

Les noix de Mboro ont un faible pourcentage de coprah par rapport à celles des autres sites. Le volume de lait de coco et la quantité de coprah des noix n'ont pas été directement liés à la taille de la noix entière. Les noix de coco renferment d'une manière générale plus de mésocarpe, puis d'eau de coco et enfin de coprah. Willemin (1986) a classé les différents constituants de la noix de coco suivant leur poids: le mésocarpe en premier suivi du coprah et ensuite de l'eau de coco. Cependant, ces estimations ont été faites sur la noix mûre.

Après avoir enlevé le mésocarpe des noix, on a remarqué que le poids des noix de Pikine et des Parcelles est devenu égal à celui de Mboro2 et Cambérene. Ceci s'explique par le fait que les noix n'ont pas la même proportion de mésocarpe. Certaines noix ont un endocarpe de petite taille avec un important volume de mésocarpe et d'autres un mésocarpe mince et un endocarpe volumineux. Willemin (1986) a trouvé des résultats semblables sur des noix de coco de Thaïlande qu'ils ont classé en différents groupes:

- cocotiers à gros fruits et à grande cavité ;
- cocotiers à gros fruits et à petite cavité ;
- cocotiers à petits fruits et à grande cavité ;
- cocotiers à petits fruits et à petite cavité.

Les cocotiers des Niayes au Sénégal peuvent également être répartis dans ces différentes catégories comme suit:

- cocotiers à gros fruits et à grande cavité dans le site de Mboro2;

- cocotiers à gros fruits et à petite cavité dans le site des Parcelles;
- cocotiers à petits fruits et à petite cavité à Cambérène;
- cocotiers à petits fruits et à grande cavité à Mboro1.

C'est ce qui explique les différences de volume en eau et de poids des coprahs provenant des noix de même stade de maturité. Harries (1978) a distingué chez les grands cocotiers la variété « Niu Kafa » qui a une forte proportion de bourre (mésocarpe) sur le fruit entier et un fort taux d'albumen sur la noix débourrée et la variété « Niu Vai » qui présente des caractéristiques inverses. Une grande diversité de tailles et de formes de noix de coco existent entre ces deux variétés (Chan et Elevitch, 2006).

Par ailleurs, la variabilité des teneurs en eau et coprah des noix dans un même site est due au fait que les teneurs en eau et en coprah dépendent de la maturité des noix (Orwa et al., 2009). Dans un même site, toutes les noix ne parviennent pas à maturité en même temps car la fructification n'a pas lieu simultanément dans tous les sites et sur tous les pieds, conformément aux informations recueillies sur place mais également aux observations effectuées durant l'étude. Les noix les plus âgées renferment généralement plus de coprah et moins d'eau car le coprah se forme par dépôt de matière organique en suspension dans l'eau de coco (Orwa et al., 2009).

Les noix de coco des Niayes ont un poids variant entre 670 à 2500 g avec une moyenne d'environ 1,5 kg. Willemin (1986) a observé un poids moyen de 1,7 kg sur des noix de Thaïlande. De Taffin (1993) a noté des poids très variables suivant les situations géographiques: 2,3 kg et 3,70 kg pour les grands cocotiers de Côte d'Ivoire et de Thaïlande, 730 g pour les nains verts de Sri Lanka et 1,5 kg pour les nains jaunes de Malaisie. Wijebandara et Ranasinghe (2004) ont, quant à eux, observé sur des variétés améliorées des grands cocotiers du Sri Lanka, un poids moyen de 1,48 kg.

Le poids des noix entières des Niayes est donc égal à celui des noix de Malaisie et à

celui des grands (variétés améliorées) de Sri Lanka. Il est supérieur à celui des noix des cocotiers nains de Sri Lanka mais inférieur à celui des noix des grands de Côte d'Ivoire et de Thaïlande.

Pour les divers sites des Niayes, il existe des différences dans les conditions nutritionnelles qui peuvent être à l'origine des variations de taille entre les noix ainsi que des proportions relatives de leurs constituants. Lebrun et al. (1998) ont également noté une variabilité morphologique entre les écotypes incluant les caractéristiques du fruit et des organes végétatifs.

Ces résultats montrent la variabilité qui existe au sein des cocoteraies des Niayes, notamment au niveau des poids des noix entières, du mésocarpe, du coprah et du volume d'eau.

Cette étude a permis d'évaluer les effectifs des populations de cocotiers dans les exploitations, leur structure, l'âge relatif en fonction des sites, ainsi que leur état sanitaire. Elle a également permis de faire ressortir la variabilité qui existe entre les cocoteraies.

REFERENCES

- Arunachalam V. 2001. Unexploited diversity in coconut palm (*Cocos nucifera* L.). *Plant Genetic Resources Newsletter, World Coconut Germplasm Centre (WCGC), Nicobar Islands, India*, **127**: 39-43.
- Bonnefond R. 1984. Mémento de l'agronome. Troisième édition, Paris, Champs-de Man, collection techniques rurales en Afrique. Direction du développement économique au ministère de la coopération française, 735-750.
- Bourdeix R, Konan JL, N'Cho YP. 2005. *Coconut: A Guide to Traditional and Improved Varieties*. Editions Diversiflora: Montpellier, France.
- Broschat TK, Crane JH. 2000. Coconut. In *Publication of the Horticultural Sciences Department*. Sheet HS-40, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.

- Chan E, Elevitch CR. 2006. *Cocos nucifera* (coconut), ver. 2.1. In *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry* Elevitch CR (ed). Permanent Agriculture Resources (PAR): Hōlualoa, Hawai'i.
- Chen XF, Chen JM, An SQ, Ju WM. 2007. Effects of topography on simulated net primary productivity at landscape scale. *Journal of Environmental Management*, **85**(3): 585-596.
- CNUCED. 2012. Infocomm Fiche produit: noix de coco. Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement, Palais des Nations, Genève, Switzerland.
- De Taffin G. 1993. *Le Cocotier - Le Technicien d'Agriculture Tropicale, Programme Cocotier de CIRAD/CP*. Édition Maisonneuve et Larose Paris : Paris; 148.
- Dronne Y, Forslund A. 2009. Le rôle croissant des huiles tropicales sur les marchés internationaux : principaux acteurs et produits. *OCL*, **16**(4): 184-192.
- Faleiro JR, Kumar J. 2008. A rapid decision sampling plan for implementing area-wide management of the red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in coconut plantations of India. *J. Insect Sci.*, **8**:15.
- FAO. 2003. Graines oléagineuses, huiles et farine d'oléagineux. Perspectives alimentaires; n°5. Archives de documents de la FAO, Département Économique et Social, Rome.
- FAO. 2009. Statistics. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Foale M. 2003. *The Coconut Odyssey: The Bounteous Possibilities of the Tree of Life*. ACIAR Monograph 101. ACIAR: Kingston, Australia.
- Ribeiro FE, Baudouin L, Lebrun P, Chaves LJ, Brondani C, Zucchi MI, Vencovsky R. 2010. Population structures of Brazilian tall coconut (*Cocos nucifera* L.). *Genetics and Molecular Biology*, **33**(4): 696-702.
- Harries HC. 1978. The evolution dissemination and classification of *Cocos nucifera*. *Bot. Rev.*, **44**: 265-320.
- Lebrun P, N'Cho YP, Seguin M, Grivet L, Baudouin L. 1998. Genetic diversity in coconut (*Cocos nucifera* L.) revealed by RFLP markers. *Euphytica*, **101**: 103-108.
- Ndiaye AL. 1995. Étude et cartographie des paysages de la grande côte sénégalaise. Application à la mise en valeur et à la conservation des ressources naturelles. Thèse de doctorat de troisième cycle en géographie, UCAD, Dakar, p. 508.
- Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Anthony S. 2009. *Agroforestry Database: a Tree Reference and Selection Guide Version 4.0*. World Agroforestry Centre: Kenya.
- Perera PIP, Hocher V, Verdeil JL, Doubeau S, Yakandawala DMD, Weerakoon LK. 2007. Unfertilized ovary : a novel explant for coconut (*Cocos nucifera* L.) somatic embryogenesis. *Plant Cell Rep.*, **26**: 21-28.
- Poupon H. 1980. Structure et dynamique de la strate ligneuse d'une steppe sahélienne au Nord du Sénégal. Thèse de doctorat, Paris Sud, p. 317.
- Verdeil JL, Hocher V, Grosdemange F, Huet C, Bourdeix R, Choy N, Sangare A, Horrung R, Jobsen HJ. 1997. Embryogenèse somatique du cocotier. Rapport d'activité 1997; collaboration internationale pour la maîtrise de la multiplication végétative *in vitro* du cocotier IRHO.
- Wijebandara DMDI, Ranasinghe CS. 2004. Response of rapid decline affected coconut (*Cocos nucifera* L.) palms to micro-nutrients and common salt. *Cocos*, **16**: 11-21.
- Willemin V. 1986. Le cocotier, production et mise en œuvre dans l'habitat. Collection technologie et développement, Ministère de la coopération, France, p. 150.