

La culture du palmier à huile a 100 ans

Ing. A.-B. Ergo MSc.

Descripteurs : *Palmier Elaeis, Histoire, Congo, recherche, huile de palme, huile palmiste, INEAC, Yaligimba, Elaeis guineensis, Elaeis oleifera,*

En un siècle de culture le palmier à huile est devenu une des principales sources d'huile alimentaire du monde. Elle occupe en fait, quant à la production d'huile de palme, la seconde place mondiale derrière le soja et devant les huiles de colza et de tournesol. Plus de 80 % de la production provient de l'Asie de Sud-Est (Malaisie et Indonésie) car l'Afrique, qui fut longtemps la principale zone de culture, a connu une progression beaucoup plus lente. Au début des années 70, l'Océanie et l'Amérique latine sont apparues dans les statistiques de production. La production d'huile palmiste (huile extraite de l'amande) a connu deux tendances, un accroissement lent pendant une longue période où la diffusion des lignées productives favorisait la pulpe au détriment de l'amande, ensuite une évolution parallèle à celle de l'huile de palme.

Actuellement, l'huile de palme détient la première place dans les marchés internationaux avec comme principaux pays exportateurs : la Malaisie, l'Indonésie, la Papouasie Nouvelle Guinée, la Côte d'Ivoire et le Cameroun.

La progression remarquable des productions en un siècle résulte de différents facteurs :

- l'amélioration des techniques culturales ;
- l'amélioration des techniques d'usinage ;
- la recherche et la diffusion de croisements à hauts rendements ;
- les recherches et le combat relatifs aux maladies et aux parasites ;
- la réduction considérable des coûts de production notamment par l'utilisation des sous produits ;
- l'extension à toute la zone pantropicale de l'aire de culture.

La productivité obtenue depuis la mise en valeur des palmeraies subspontanées est particulièrement remarquable :

- en 1913 une palmeraie subspontanée aménagée (Kwilu Congo) donne un rendement par hectare de 2 tonnes de régimes soit entre 200 Kg d'huile (méthode coutumière d'extraction) et 400 Kg d'huile (la meilleure extraction de l'époque à l'usinage)
- en 1938 (INEAC-Congo) la découverte de l'hybridisme de la variété tenera et les programmes de sélection font passer la production à l'hectare de plantation à 8 tonnes de régimes soit près de 1,7 tonnes d'huile dans les meilleures zones de la Cuvette centrale.
- en 1960 (INEAC-Congo) en champs généalogiques, 20 tonnes/ha de régimes laissent présager des productions en huile de plus de 4 tonnes. Pour certains croisements, on obtient des potentiels de 5 tonnes. En plantation industrielle (Yaligimba) on obtient des récoltes de 3,3 tonnes d'huile/ha.
- fin des années 90, dans les meilleurs environnements du Sud-Est asiatique, des rendements de 6 tonnes d'huile/ha sont couramment obtenus (ce qui correspond à des rendements d'environ 30 tonnes de régimes par hectare)
- aujourd'hui, le potentiel des hybrides sélectionnés dépasse 8 tonnes d'huile de palme par hectare, ou l'équivalent de 40 tonnes de régimes par hectare de rendement, soit 280 Kg de régimes annuellement par palmier. On parle même d'atteindre, dans le futur, une production de 12 tonnes d'huile par hectare.

Ces résultats remarquables sont le travail de milliers de planteurs et de centaines de chercheurs.

Toutes ces huiles de palme et de palmiste produites aujourd'hui ont des usages variés et sont d'ailleurs interchangeables avec d'autres huiles végétales dans de nombreuses applications grâce aux progrès technologiques, c'est pourquoi plus de 80% de la production sont destinés aux alimentations humaine et animale. (Margarine, huile de table, huile de friture, graisses pour pâtisserie, chocolaterie, confiserie ou pour la fabrication de glaces). Elles sont utilisées également pour des usages industriels. (Savons, acides gras, cosmétiques, esters méthyliques, encres, laminage à froid, biocarburants ou résines époxy). On exploite également les sous produits d'usinage : les fibres, les coques et les gaz de digestion sont utilisés comme combustibles, les rafles et les boues de décantation comme fertilisants et certaines boues de centrifugation dans l'alimentation des animaux. On connaît aussi l'usage de la sève fermentée comme boisson (40 litres par palmier abattu) et source d'alcool ainsi que celui du cœur de palmier (40 kg par palmier) dans l'alimentation humaine. Les coques donnent un charbon très apprécié et de très grande valeur. Les rafles fraîches sont un excellent milieu de culture pour certains champignons comestibles. L'utilisation des sous produits dépend de la valorisation locale possible de ceux-ci et de l'importance de la plantation qui les produit. La valeur des sous produits utilisés comme combustibles peut être calculée en équivalent pétrole, vapeur ou électricité. Les sous produits utilisés comme fertilisants peuvent être évalués en équivalent engrais NPK.

Les premières recherches sur le palmier à huile ont été effectuées à Buitenzorg (Indonésie) par les Hollandais et les premières plantations industrielles sont le fait d'un ingénieur agronome belge (Hallet) et des planteurs allemands au Cameroun. Jusqu'en 1960, L'INEAC (à Yangambi Congo) avec l'hybridisme du tenera, les HCB (Yaligimba) avec la découverte du Wilt et l'hybridation avec l'*E. oleifera* jusqu'à la F3 et l'usinage des tenera, la WAIFOR (Nigeria) avec la prégermination et le germe électrique, l'IRHO (culture in-vitro et lyophilisation du pollen, Côte d'Ivoire) furent les principaux centres de recherche. Actuellement, le PORIM (Malaisie) est le centre de recherche de pointe, mais on trouve également l'IOPRI (Indonésie), l'AAR et le FELDA (Malaisie), l'EMBRAPA au Brésil, le NIFOR (Nigeria), l'IDEFOR (Côte d'Ivoire), l'INRAB (Bénin), l'IRA (Cameroun), le CENIPALMA (Colombie) et l'OPRS (Papouasie- Nouvelle Guinée).

Deux palmiers du genre *Elaeis* sont utilisés dans les plantations industrielles ; *Elaeis guineensis* (d'origine africaine) et *Elaeis oleifera* (ex *melanococca* d'origine sud américaine), ce dernier principalement en croisement avec le premier en raison de sa tolérance à la pourriture de cœur, de la croissance lente de son stipe et de la teneur en acides insaturés de son huile.

L'*Elaeis guineensis* (de formule chromosomique $2n = 32$) est planté généralement à une densité de 130 à 143 palmiers à l'hectare. C'est une monocotylédone arborescente de 20-25 m de hauteur présentant une couronne d'une quarantaine de feuilles (de 8 à 9 mètres de long) au sommet d'un stipe vertical. Chaque feuille porte à son aisselle une inflorescence mâle ou femelle, lesquelles se succèdent en cycles alternés, cycles fortement sous l'influence des conditions climatiques (ambiance et budget). Les exigences du palmier étant l'hygrophyllie (bien qu'il possède des facultés xérophytiques), la mégathermie et l'héliophilie, en ce qui concerne l'écotopie, et la nitrophilie en ce qui regarde l'édaphotopie. La fécondation des fleurs femelles est due au vent et aux insectes. L'*Elaeis* produit toute l'année des régimes généralement de 15 à 30 Kg (500 à 1500 fruits), mais pouvant atteindre exceptionnellement 80 Kg (3000 fruits) chez les sujets âgés. Il est productif à l'âge de 30 à 36 mois.

L'*Elaeis oleifera* se distingue par une croissance lente du stipe qui devient rampant avec l'âge, par l'andromorphisme plus fréquent des régimes et par les feuilles dont les folioles sont situées dans un seul plan contrairement à *Elaeis guineensis* (2 plans). Les régimes comportent de nombreux fruits parthénocarpiques et l'huile qui contient plus d'acides gras insaturés que l'huile de *Elaeis guineensis* est nettement plus fluide que l'huile de ce dernier. L'hybridation des deux espèces est très aisée.

On trouve les palmiers *Elaeis* dans la zone pantropicale humide entre 15°N et 15°S, assez couramment sous une altitude de 800 m, plus rarement au-delà. Ils préfèrent les températures moyennes de 26-27°C qui varient peu et les températures minimales absolues supérieures à 15°C leur température d'arrêt de croissance. À cette température moyenne, ils requièrent 2000 mm d'eau bien répartis annuellement (6 mm/jour) pour un ensoleillement supérieur à 1800 heures/an soit un apport supérieur à 160 Kcal/cm².an. Leur indice de surface foliaire (leaf area index LAI) idéal doit être supérieur à 6.

Les conditions édaphoclimatiques qu'ils préfèrent concernent des sols tropicaux profonds (>1,5 m), meubles, peu gravillonnaires et bien drainés, d'un pH compris entre 4,2 et 5,5 et si possible d'une disponibilité en eau à la capacité au champ de 1,5mm par cm de profondeur, des sols superficiels contenant plus de 1,5% de carbone organique et d'une capacité d'échange cationique > à 100 mmol/Kg.

On considère le golfe de Guinée et l'embouchure du Niger comme étant le berceau de *Elaeis guineensis* ; on a d'ailleurs retrouvé du pollen dans les alluvions les plus anciennes du quaternaire dans cette région. Néanmoins, dans des sols du tertiaire tardif de la région des grands lacs en Uganda, on a mis à jour récemment des graines fossiles de tenera datées au C14 de plus de 4 millions d'années. On peut difficilement affirmer qu'il existe encore des palmeraies naturelles en Afrique ; la diversité génétique observée ayant plus que probablement été mise en évidence dans des palmeraies spontanées et cela sur un nombre assez restreint d'arbres.

Sur le territoire de la RDC, il existe 4 zones nettement différenciées, la Cuvette centrale, le Kwilu, le Mayumbe et les zones d'altitude où les palmiers ont rencontré des conditions écologiques significativement différentes. Une étude récente a mis en évidence les écotopes différents de toute la zone de distribution naturelle de l'espèce et dans celles de son extension.

On ne s'étonnera donc pas de la variabilité génétique de l'espèce dont les chercheurs essaient d'avoir toutes les composantes. Une prospection systématique a été entreprise par le PORIM depuis une vingtaine d'années sur les espèces *guineensis* et *oleifera*. Le polymorphisme enzymatique de ces deux espèces a été analysé et on a observé que celui-ci dépend principalement des allèles rares ou de fréquence intermédiaire. Le polymorphisme le plus fort apparaît dans les zones à écologie limite (Angola-saison sèche), Cameroun (radiations globales), Bénin et Côte d'Ivoire (2 saisons sèches), la valeur des croisements grandirait avec la distance génétique entre les populations parentales. Des marqueurs RAPD ont été utilisés pour caractériser certaines populations d'*Elaeis* en Afrique.

Des marqueurs RFLP ont été utilisés pour caractériser les populations américaines d'*Elaeis oleifera*. Il semblerait que leur diversité soit fortement en relation avec le réseau hydrographique.

On a peu pris en compte, dans la sélection en élaéculture, la valeur alimentaire des huiles produites, c'est-à-dire leurs teneurs en acides gras insaturés. Des différences appréciables existent néanmoins entre les huiles de palme d'origines différentes comme le montre le tableau suivant :

Moyenne des huiles de	Acides gras saturés			Acides gras insaturés	
	C14	C16	C18	oléique	linoléique
Côte d'Ivoire, Liberia					
Sierra Leone	1,8	34,8	5,4	50,4	7,4
Congo, Nigeria,					
Cameroun, Asie	2,3	41,2	4,3	42,5	9,6
Limites observées	0,6-5,9	32,3-45,1	2,2-6,4	38,6-52,4	5,0-11,3

On y trouve même parfois, en très faible quantité, d'autres acides gras insaturés comme l'acide palmoléique ou l'acide linoléique.

Il n'est pas impossible qu'on puisse produire un jour une huile de palme (1/3 saturés, 2/3 insaturés) nettement plus indiquée pour être utilisée dans les produits alimentaires, pour autant qu'une sélection s'oriente dans cette voie.

Bien que G. Blaak (UNILEVER et FAO) ait introduit le palmier à huile en Ethiopie, on s'est généralement peu intéressé aux palmiers productifs d'altitude (ce qui permettrait d'étendre l'aire de culture) comme aux pisifera fertiles (ce qui réduirait les coûts d'usinage) ou aux palmiers aux palmes courtes pour un même LAI (augmentation du nombre de palmiers à l'hectare). On a peu étudié également les tenera à grosse amande (diamètre > 2cm).

En sélection, les groves d'Afrique de l'Est nettement séparées de l'aire de distribution classique possèdent probablement des caractéristiques génétiques particulières et rares propices à des développements de la culture dans ces zones et dans celles à climats analogues.

Ces nouvelles sources d'investigation sont importantes et s'ajoutent, quant à la production totale, à la sélection classique, laquelle offre encore d'énormes possibilités pour l'amélioration. La technologie évoluée des marqueurs permet l'identification de QTL (loci de caractères quantitatifs) importants pour les composants de croissance et de production. D'autres approches complémentaires biotechnologiques laissent entrevoir des perspectives encourageantes pour la transformation génétique du palmier à huile, comme la résistance (ou la tolérance) aux herbicides et à certaines maladies cryptogamiques. Une certaine compréhension au niveau moléculaire aidera à maîtriser les anomalies florales dans la descendance clonale après embryogenèse in vitro.

L'inconvénient majeur du palmier à huile reste la difficulté de mécaniser de manière rentable les opérations de récolte. Il est probable que, dans le futur, le coût de la main d'œuvre nécessaire à cette opération devienne un facteur limitant dans les pays producteurs où le niveau de vie est en hausse.

Il a été démontré que l'écosystème des plantations bien établies de palmiers à huile en couverture totale, fixe le gaz carbonique de manière supérieure à l'écosystème des forêts tropicales humides, même si la température moyenne sous couvert est supérieure à celle sous couvert forestier.

En Afrique, le secteur des petits exploitants est en passe de dépasser celui des grandes plantations pour devenir le principal fournisseur des marchés intérieurs, ceci peut être au détriment de certaines recherches et de la qualité de produits. Il serait nécessaire que les gouvernements respectifs redéfinissent les critères de production.

Les Belges ont été les pionniers de cette culture et certains de leurs travaux restent, aujourd'hui encore, des connaissances de base incontournables.

L'Ing. Ergo A.-B. est diplômé de la section tropicale de l'ISI de Huy en 1960 et a été engagé comme research officer au Département des recherches du Plantations'Group d'UNILEVER en 1963 et affecté à la station de Yaligimba PLC (RDC) comme responsable des travaux de sélection sur l'Elaeis et de la production de graines.(2.10⁹/an) En 1966 il est transféré à la PAMOL (Cameroun) à la station de recherches de Lobe puis à celle de NDian comme Field manager-research officer chargé plus spécialement de la recherche agronomique relative à l'Elaeis. En 1971 il devient conseiller scientifique au CIDAT (Centre d'Informatique appliquée au Développement et à l'Agriculture Tropicale) responsable de la recherche sur les analogies agrobioclimatiques.

Publications relatives au palmier à huile.

Outre de nombreux rapports de recherche pour le Plantations'Group UNILEVER (1963-1971)

- *La fusariose vasculaire de l'Elaeis guineensis Jacq. D/1978/0254/.. 299 pp.*
- *Etude phytotechnique de l'implantation d'une pépinière en milieu hypertropical. D/1982/0254/09 146pp*

- *Principes généraux de l'établissement et de la gestion des plantations. Application à l'élaéculture.*
D/1987/0254/04 123pp.
- *Le palmier à huile. Bibliographie analytique.*(écrits antérieurs à 1980, non répertoriés dans les bibliographies en ligne)
Volume 1. (1976 références) D/1984/0254/20 367pp
Volume 2. (894 références) D/1989/0254/.. 164pp
Volume 3. (649 références) D/1990/0254/05 166pp.
- *Régénération des palmeraies subspontanées de Guinée Maritime 1992 70pp* (pour une Cie privée)
- *Ecologie de l'Elaeis guineensis Jacq. Aire de distribution d'origine et aires d'extension.* (inédit sur CD) 2000. 178pp
- *Histoire de l'Elaéculture au Congo belge.* (inédit sur CD) 2004 195pp
- *Nouvelle évidence de l'origine africaine de l'Elaeis guineensis Jacq. par la découverte de graines fossiles en Uganda.* *Annales de Gembloux.*