

Le palmier à huile : plantation, fonctionnement et production

Fiche QUESTIONS SUR... n° 01.02.Q58

janvier 2025

Mots clés : palmiers, gestion des plantations, semences

Les palmiers, ou Arecaceae, sont une famille de plantes monocotylédones monocauls, semblables à des arbres. Ils jouent un rôle considérable en agriculture et dans la biodiversité au sens large, en particulier sous les tropiques. Le palmier à huile africain, originaire d'Afrique de l'Ouest, est sans doute, par son impact sur la production agricole, l'espèce de palmier la plus importante ; ses fruits sont disponibles toute l'année et, depuis plus de 7 000 ans, servent de ressources alimentaires semi-sauvages dans les sociétés traditionnelles.

Les espèces les plus remarquables de palmiers à huile

Les deux espèces les plus remarquables sont :

- le palmier à huile africain (*Elaeis guineensis* Jacq. : G), originaire des régions humides de l'Afrique tropicale, actuellement cultivé dans les zones tropicales humides,
- le palmier à huile américain (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés : O), qui se trouve naturellement à la lisière des forêts tropicales et dans les zones peu drainées, sur des sols argileux et dans les savanes du Costa Rica au Nord du Brésil.

Ces deux espèces de palmiers sont génétiquement compatibles : il est donc possible d'obtenir des hybrides fertiles et productifs.

Les hybrides interspécifiques OxG, qui en résultent, présentent des caractéristiques intéressantes¹ comme une production d'huiles à teneur plus élevée en acides gras insaturés, et une tolérance à certaines maladies comme la pourriture du cœur causée par un complexe de pathogènes, dont le *Phytophthora* qui affecte le rendement et peut conduire à la mort des palmiers. En outre, les hybrides OxG ont une production d'huile élevée.

L'application d'auxines (tel l'acide naphthalène-acétique), associée à un temps de récolte plus proche de la maturation optimale, permettent d'obtenir plus de 10 tonnes d'huile par hectare et par an.

La culture du palmier à huile

La culture du palmier à huile était à l'origine associée à une agriculture traditionnelle, principalement confinée à la ceinture côtière de l'Afrique occidentale et centrale, entre la Guinée/Libéria et le Nord de l'Angola. Les meilleurs niveaux de production étaient atteints dans les zones à forte pluviométrie des régions équatoriales situées entre 7° N et 7° S. Au cours du XIX^e siècle, les graines de palmier à huile ont été transportées vers les Indes orientales néerlandaises (actuelle Indonésie) et vers les États malais (actuelle Malaisie), dans le cadre de projets coloniaux visant à installer des cultures commerciales dans des zones nouvellement défrichées de la région².

Fonctionnement du palmier à huile

Le système racinaire du palmier à huile est en perpétuel renouvellement, et forme ainsi un réseau dense rayonnant autour du plateau racinaire. La plus grande partie de ce système se développe près de la surface : 60 % des racines se trouvent dans le premier mètre de profondeur. Le système racinaire profond joue un rôle



Figure 1 : Récolte de régimes de palmier à huile en Indonésie (photo Alain Rival).

¹ Baron et al, 2017

² Corley et Tinker, 2015

essentiel dans l'alimentation en eau lorsque les réserves de surface d'épuisent ; le stipe³ du palmier assure le transport et une partie du stockage des éléments nutritifs indispensables à la croissance de la plante. Le nombre de feuilles émises chaque année (20 à 26 en moyenne) dépend du génotype (bagage génétique) du palmier et des conditions pédoclimatiques de sa région de culture.

Le potentiel optimal du palmier ne peut être atteint que si la pluviométrie est suffisante : 1800 mm d'eau par an, bien répartie sur toute l'année. L'ensoleillement optimum se situe au-delà de 1800 heures par an. Les minima mensuels de température doivent être supérieurs à 18°C, les maxima pouvant varier entre 28 à 34°C.

Le palmier à huile se reproduit naturellement par graines, le bouturage et le marcottage étant impossibles naturellement. La pollinisation est essentiellement entomophile : de petits charançons cucurlicionidés (*Elaeobius kameronicus*, cf. Figure 2) assurent cette fonction vitale dans la durabilité du palmier à huile, comme le font les abeilles dans les vergers tempérés. L'efficacité de la reproduction repose essentiellement sur l'abondance et l'activité de ce pollinisateur dédié. Dans les zones où le palmier à huile a été introduit récemment (Asie du Sud-Est, Amérique Latine), l'installation de ces insectes d'origine africaine, à partir de 1984, a permis d'éviter de recourir à de fastidieuses stratégies de pollinisation assistée.

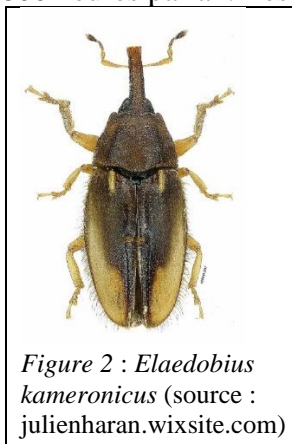


Figure 2 : *Elaeobius kameronicus* (source : julienharan.wixsite.com)

La production de régimes de fruits résulte du bilan du carbone entre la production photosynthétique (source première de matière végétale) et l'utilisation de cette matière pour les besoins en croissance et en développement du palmier. L'excédent en glucides est alors disponible pour la production de régimes.

Le rendement d'une plante est lié à la concentration en macro- et oligo-éléments essentiels contenue dans ses tissus.

Au fur et à mesure que la concentration en éléments nutritifs augmente (jusqu'à un certain seuil appelé critique), le rendement augmente. Au-dessus de ce seuil critique, la plante contient suffisamment d'éléments nutritifs pour pousser normalement ; elle peut continuer à absorber les éléments nutritifs, sans que cela améliore nécessairement son rendement⁴.

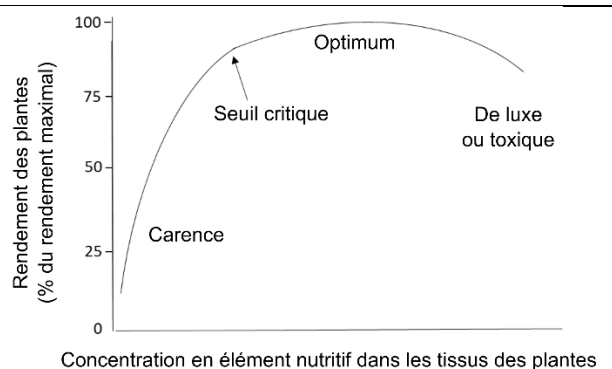


Figure 3: évolution du rendement en fonction de la concentration en éléments nutritifs (see : Whalen & al)

Le niveau de nutrition minérale du palmier à huile est déterminé par le stock initial en éléments minéraux dans le sol, les exportations de nutriments liées à la récolte des fruits, les pertes par lessivage et érosion du sol, et les prélèvements par les plantes adventives⁵.

La gestion de la nutrition minérale du palmier à huile repose sur la complémentarité irremplaçable du diagnostic foliaire et des essais de fertilisation.

À partir des réponses des productions et des teneurs foliaires aux engrais apportés, un barème de fumure adapté aux conditions est établi. Une nutrition minérale déficiente se manifeste par des symptômes foliaires caractéristiques, avec des effets prononcés sur la croissance et la productivité de la culture. L'état de nutrition minérale est apprécié par un diagnostic foliaire régulier consistant à déterminer, par analyse chimique, la teneur moyenne en éléments minéraux dans des folioles judicieusement choisies. Les expérimentations de fumures aident à déterminer la quantité optimale et la composition adéquate des apports d'engrais permettant d'atteindre un niveau optimal de production.

La gestion de la nutrition minérale des plantations de palmier à huile est basée sur la capacité de l'analyse minérale des feuilles à rendre compte de l'état de la nutrition de la plante. Il est nécessaire de disposer

³ Tige ligneuse des plantes monocotylédones arborescentes, palmiers, souvent nommé faux-tronc.

⁴ Un excès de concentration d'éléments nutritifs dans les tissus d'une plante peut être toxique, pouvant aller de la perte de son rendement jusqu'à sa mort.

⁵ Dubos et al, 2020

d'analyses de laboratoire justes, précises et fidèles, sous peine de compromettre la qualité des résultats expérimentaux et la pertinence des recommandations des apports d'engrais.

Aujourd'hui, le budget dévolu par les planteurs à l'achat d'engrais constitue une portion croissante et élevée des budgets d'une plantation de palmiers : souvent plus de 50 % des coûts d'exploitation. Il importe donc de gérer l'optimum économique de chacun des apports minéraux ou organiques, afin d'éviter d'un côté les carences, et de l'autre les gaspillages inutiles et polluants par ruissellement ou évaporation.

Génétique du palmier à huile

Le palmier à huile se reproduisant uniquement par graines, les proportions de pulpe et de coque, qui déterminent le type de fruits de palmier à huile, sont très importantes du point de vue économique.

Il existe trois types de fruits de palmier à huile :

- Le type *dura* est caractérisé par une coque souvent de plus de 2 mm d'épaisseur et par une pulpe peu abondante (35-70 %).
- Le type *pisifera* est reconnaissable à son absence de coque.
- Le type *tenera*, qui est un hybride entre les deux types précédents, se caractérise par une coque mince, inférieure à 2 mm d'épaisseur, et une pulpe très abondante (> 90 %).

Le type *pisifera* montre un avortement quasi systématique des inflorescences femelles.

Les semences commerciales de type *tenera* résultent d'une hybridation entre des palmiers des types *dura* et *pisifera*. L'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo belge (INEAC) a joué un rôle pionnier dans la découverte de ce déterminisme génétique. Il est fortement déconseillé au planteur d'utiliser les graines de ses propres palmiers pour générer de nouvelles plantations, car il obtiendrait un mélange de *pisifera* abortifs et de *dura/tenera* de qualité médiocre en comparaison avec la génération précédente⁶.

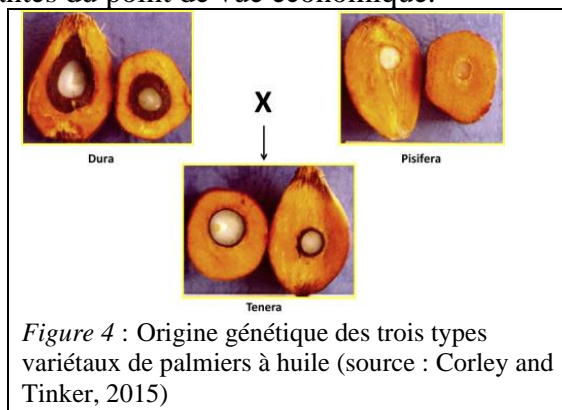


Figure 4 : Origine génétique des trois types variétaux de palmiers à huile (source : Corley and Tinker, 2015)

Systèmes d'exploitation du palmier

Qu'elles soient familiales ou agro-industrielles, les plantations doivent se fournir en semences sélectionnées auprès d'institutions agréées par une certification nationale stricte : pour planter un hectare avec 143 palmiers, il faut commander 200 graines germées. L'association de la culture du palmier avec des cultures vivrières – maïs, manioc, bananier plantain, igname, riz, arachide, gombo ou piment – est fréquente dans les exploitations familiales pendant les 2 ou 3 premières années encore improductives du palmier, lorsque son encombrement reste faible. Après 1 an de pépinière et 3 ans de croissance végétative, la récolte peut commencer.

En augmentation jusqu'à l'âge de 8 ans, la production se stabilise ensuite, puis décline après 20 ans de culture. La biomasse des stipes et des feuilles est alors recyclée, le plus souvent par hachage sur place puis enfouissement.

La récolte est réalisée tous les 10 à 15 jours, et, du fait de cette fréquence, la mécanisation n'a jamais réussi à s'imposer, ni techniquement ni économiquement. Ce point devient critique dans un contexte de raréfaction récurrente de la main d'œuvre agricole dans tous les pays producteurs. Aujourd'hui, le récolteur, équipé de son outil, observe chaque palmier afin de détecter les régimes mûrs, de les couper et de les sortir de la parcelle en même temps que les fruits détachés. Les régimes doivent être récoltés à bonne maturité, lorsque les premiers fruits se décrochent spontanément, car la synthèse de l'huile est alors achevée et la quantité d'huile sera donc maximale. Un système de bonus/malus est appliqué à l'entrée de l'huilerie, en fonction de la qualité apparente des fruits, et les régimes trop murs ou immatures sont pénalisés.

Tant que les régimes sont à hauteur de récolteur, ils sont coupés avec un ciseau de récolte ou une machette ; quand ils sont plus hauts, on utilise une faucille fixée à l'extrémité d'une perche en aluminium.

Ce n'est pas le déclin de la production qui oblige à replanter après 25 ans de culture, mais la grande difficulté de récolte de palmiers qui ont atteint plus de 12 mètres de hauteur. En outre, la replantation va permettre au planteur de tirer parti des progrès récents de la sélection récurrente du matériel végétal.

⁶ Jacquemard, 1995

Le cas des petits exploitants

En 2024, plus de 7 millions de petits exploitants vivent du palmier à huile dans le monde. En Malaisie et en Indonésie, les petites exploitations représentent environ 40 % de la superficie totale consacrée à la production d'huile de palme. Même si ces petits exploitants ne génèrent que 6 % de la richesse générée par la production mondiale d'huile de palme, leur part relative des bénéfices réalisés est pratiquement nulle. Cette situation résulte principalement de la faiblesse intrinsèque des rendements, liée à la qualité du matériel végétal (géotypes non sélectionnés *vs* hybrides *dura x pisifera*) et des pratiques agricoles insuffisantes par manque de moyens, notamment en matière de protection des cultures et de fertilisation.

À côté des grands périmètres agroindustriels— qui peuvent atteindre plusieurs dizaines de milliers d'hectares — les petits exploitants se répartissent en deux catégories :

- les petits exploitants groupés *en plasma* (c'est-à-dire une association de petits planteurs, de type coopératif, autour d'une huilerie industrielle), principalement en Indonésie et en Malaisie,
- et les petits exploitants indépendants.

Les fermiers regroupés *en plasma* sont le plus souvent liés à de grandes plantations privées, et bénéficient d'un soutien financier et technique pour la conduite de la culture jusqu'à récolte. Ils livrent alors leurs fruits frais à l'entreprise à un prix négocié, directement par les producteurs ou par leurs organisations représentatives.

Des études ont montré que la culture du palmier à huile est capable d'augmenter les revenus des petits exploitants agricoles entre +14 et + 25 %⁷, permettant d'élever leur niveau de vie grâce à l'amélioration de l'éducation, de la nutrition, de la qualité de l'alimentation, des conditions de vie en général et de la propriété d'actifs, tous facteurs essentiels au développement de communautés rurales durables.

Alain RIVAL, CIRAD, docteur de l'Université de Montpellier

Ce qu'il faut retenir :

- Deux espèces de palmier sont capables de fournir de l'huile : le palmier à huile africain (*Elaeis guineensis* Jacq.) et le palmier à huile américain (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés).
- La gestion de la nutrition minérale permet de tirer le meilleur parti des semences améliorées ; elle repose sur la complémentarité irremplaçable du diagnostic foliaire et des essais de fertilisation
- La culture du palmier à huile est capable d'améliorer durablement les revenus des petits exploitants.
- La mécanisation devient urgente, dans un contexte de raréfaction récurrente générale de la main d'œuvre.

Pour en savoir plus :

- V. BARON, S. RAFFLEGEAU, B. DUBOS, A. FLORI, R. BURGOS & L. CLAUDE : *Exposition des plantations de palmier à huile au risque de la pourriture du coeur dans le bassin de Quevedo, Équateur*, Cahiers Agricultures, 26(5), pp. 55002, 2017, <https://doi.org/10.1051/cagri/2017036>.
- R.H.V CORLEY & P.B. TINKER : *The oil palm*, John Wiley & sons, 2015.
- B. DUBOS, X. BONNEAU & A. FLORI : *Piloter la fertilisation du palmier à huile* (p. 88), Editions Quae, 2010.
- M. EULER, V. KRISHNA, S. SCHWARZE, H. SIREGAR & M. QAIM : *Oil palm adoption, household welfare, and nutrition among smallholder farmers in Indonesia*, World Dev. 93, pp. 219–235, 2017, <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.12.019>.
- J-C. JACQUEMARD : *Le palmier à huile*, Maisonneuve & Larose, Le technicien d'agriculture tropicale. ISSN : 2-7068-1184-6, 1995.
- T-T. TIEMANN, C-E. DONOUGH, Y-L. LIM, R. HÄRDTER, R. NORTON, H-H. TAO, R. JARAMILLO, T. SATYANARAYANA, S. ZINGORE, S. & T. OBERTHÜR : *Feeding the palm: a review of oil palm nutrition*, Advances in agronomy, 152, pp.149-243, 2018.

Cette fiche fait partie d'une gamme sur le sujet du palmier à huile et de l'huile de palme, comprenant aussi les fiches :

- 01.02.Q56 *Le palmier à huile : les faits*
- 01.02.Q57 *Le palmier à huile : face aux évolutions sociétales.*
- [08.01.Q25 : L'huile de palme, une si mauvaise huile ?](#)

⁷ Euler et al, 2017