



Potentiel des huiles végétales comme alternative énergétique et opportunité économique sur le marché pétrolier en République Démocratique du Congo

Yanda Kabwe Dieudonné¹, Kayumbi Kayumbi Léonard²,
et Kazadi Matanda Anastas³

Résumé

Cette étude analyse le potentiel des huiles végétales (palme, soja, colza, tournesol et microalgues) comme opportunités d'affaires et alternatives énergétiques sur le marché pétrolier de la République Démocratique du Congo. Les résultats montrent que ces huiles possèdent des propriétés physico-chimiques proches du gasoil fossile, notamment en termes de masse volumique (860–885 g/l) et de viscosité (4,1–5,7 CST), bien qu'elles présentent certaines limites techniques. L'huile de microalgues et l'huile de soja se distinguent par leur pouvoir calorifique élevé (41 et 40 MJ/kg), proche de celui du diesel, tandis que l'huile de colza et l'huile de tournesol affichent une grande stabilité thermique, caractérisée par des points éclair élevés (170–183 °C). En revanche, l'huile de palme, malgré son abondance en RDC, reste limitée par sa faible performance à basse température (point de trouble à 13 °C). Ces résultats confirment que la valorisation énergétique des huiles végétales représente non seulement une alternative crédible aux importations pétrolières, mais aussi une opportunité pour diversifier l'économie congolaise, renforcer la sécurité énergétique et promouvoir l'industrialisation locale. La mise en place d'une filière nationale des biocarburants, soutenue par des politiques incitatives et des investissements en recherche, apparaît comme une voie stratégique vers une transition énergétique durable.

Mots-clés : Huiles végétales, Biocarburants, Produits pétroliers, RDC, Transition énergétique, Opportunités d'affaires.

Abstract

This study examines the potential of vegetable oils (palm, soybean, rapeseed, sunflower, and microalgae) as business opportunities and alternative energy sources in the petroleum market of the Democratic Republic of Congo. Findings indicate that these oils possess physicochemical properties comparable to fossil diesel, particularly in density (860–885 g/l) and viscosity (4.1–5.7 CST), although certain technical limitations persist. Microalgae oil and soybean oil stand out with their high calorific values (41 and 40 MJ/kg), close to diesel, while rapeseed and sunflower oils show remarkable thermal stability with high flash points (170–183 °C). Conversely, palm oil, despite being abundant in the DRC, is constrained by poor performance at low temperatures (cloud point at 13 °C). These findings highlight that the

¹ Enseignant-Chercheur. MBA in Finance à Rushford Business School, PhD in Progress at Rushford Business School, Chef de travaux à l'Université de Mwene-Ditu/RD. Congo, dieudonneyanda0@gmail.com

² Enseignant-Chercheur IED/Revendeur ENGEN DRC Doctorant en Sciences de gestion à l'Université de Kisangani, Chef de travaux à l'Université de Mwene-Ditu/RD. Congo, leokayou@gmail.com

³ Enseignant-Chercheur, Diplômé d'Etudes Approfondies en Sciences Economiques de l'Université de Lubumbashi, Thésard en Sciences Economiques de l'Université de Kisangani, Directeur de Cabinet de l'Université de Mwene-Ditu/RD. Congo, anastaskazadi@gmail.com

energy valorization of vegetable oils represents not only a viable alternative to petroleum imports but also a key opportunity for economic diversification, energy security enhancement, and local industrial development. Establishing a national biofuel sector, supported by incentives and investment in research, is therefore a strategic pathway toward sustainable energy transition in the DRC.

Keywords: Vegetable oils, Biofuels, Petroleum products, DRC, Energy transition, Business opportunities.

Introduction

La République Démocratique du Congo (RDC) possède un potentiel énergétique et agricole considérable, qui pourrait faire d'elle l'un des leaders mondiaux dans la production de biocarburants. Depuis quelques décennies, l'huile de palme brute est identifiée comme l'une des principales sources de biodiesel dans plusieurs pays, notamment en Asie et en Europe, où des politiques ambitieuses de transition énergétique sont mises en place (FAO, 2021). Cette dynamique mondiale est alimentée par la nécessité de réduire la dépendance au pétrole fossile et de promouvoir des sources d'énergies renouvelables plus respectueuses de l'environnement (Data Bridge Market Research, 2022).

À titre d'exemple, l'Indonésie consacre plus de 6 millions d'hectares aux plantations de palmier à huile, avec une projection d'expansion à 20 millions d'hectares, afin de soutenir la production locale et les exportations de biodiesel (United States Department of Agriculture, 2015). La Malaisie, deuxième producteur mondial, a mis en place une politique nationale sur les biocarburants, approuvant plus de 50 projets de production de B100, en partenariat avec des investisseurs privés (Mbila Enyegue, 2022). De même, la Thaïlande a adopté une stratégie visant à produire 8,5 millions de litres de biodiesel par jour, en augmentant progressivement la superficie des plantations de palmier à huile (The Insight Partners, 2023).

En RDC, la culture du palmier à huile présente des avantages comparatifs indéniables, compte tenu de ses conditions pédoclimatiques favorables. Dans les années 1970, le pays disposait de 214 000 hectares de plantations, avec une production annuelle estimée à plus de 213 000 tonnes d'huile de palme et 50 000 tonnes d'huile palmiste (Ministère des Hydrocarbures de la RDC, 2020). Toutefois, les crises politiques, les rébellions et le manque de renouvellement des plantations ont entraîné une régression de plus de 40 % des superficies exploitées au début des années 2000. Malgré ces contraintes, l'essor des biocarburants a ravivé l'intérêt pour ce secteur, avec l'appui d'investissements transnationaux venus d'Europe, d'Asie et d'Amérique (FAO, 2021).

Dans ce contexte, la province de Lomami offre un cadre d'analyse pertinent. D'une part, elle recèle des ressources pétrolières encore peu exploitées, susceptibles de renforcer la sécurité énergétique du pays. D'autre part, elle dispose de vastes terres arables propices à l'expansion des plantations de palmier à huile. La combinaison de ces atouts représente une opportunité stratégique pour diversifier l'économie locale, attirer les investisseurs et générer des revenus tout en contribuant au développement durable.

Ainsi, la présente recherche s'intéresse au thème : Marché pétrolier, Potentialités en huile de palme et Opportunités d'affaires dans la province de Lomami en République Démocratique du Congo. La pertinence de cette étude se situe à trois niveaux. Premièrement, elle ouvre le débat sur la nécessité de la diversification économique dans un contexte où la RDC demeure largement dépendante des exportations minières. Deuxièmement, elle souligne l'importance d'un développement durable, en évaluant les conditions dans lesquelles la production d'huile de palme peut être compatible avec la protection de l'environnement et la sécurité alimentaire. Enfin, troisièmement, elle met en lumière des opportunités concrètes d'investissement, tant pour les entrepreneurs locaux que pour les investisseurs étrangers intéressés par les secteurs énergétique et agro-industriel.

Trois questions guident cette recherche :

1. Quels sont les principaux défis et opportunités du marché pétrolier dans la province de Lomami ?
2. Quelles sont les potentialités de la production d'huile de palme dans la région ?
3. Quelles opportunités d'affaires peuvent être identifiées et valorisées dans ces deux secteurs ?

Pour y répondre, la recherche s'appuie sur une combinaison de sources primaires (entretiens, observations de terrain) et secondaires (rapports institutionnels, données de marché, publications scientifiques). Les méthodes retenues reposent sur l'analyse thématique et comparative, intégrant une approche mixte à la fois qualitative et quantitative.

Revue de littérature

Huile de palme : caractéristiques, marchés et opportunités

L'huile de palme, extraite du mésocarpe du fruit d'*Elaeis guineensis*, est la première source oléagineuse mondiale grâce à ses rendements nettement supérieurs aux autres cultures (colza, soja, tournesol), atteignant 5 à 10 fois plus de productivité (The Insight Partners, 2023). Cette performance explique son rôle central dans les marchés alimentaires, cosmétiques et énergétiques, particulièrement dans la production de biodiesel.

L'essor de l'huile de palme est aussi lié aux chocs pétroliers et à la flambée des prix du brut, qui ont poussé plusieurs pays du Sud à explorer des filières d'industrialisation énergétique (Gérard, 1971). L'Algérie, par exemple, a privilégié la sidérurgie et la pétrochimie, ce qui a contribué à l'augmentation de la part industrielle dans son PIB entre 1965 et 1981, bien que des limites aient été observées ailleurs, comme au Cameroun (Aurore Sara, 2012).

Les analyses de Meritet (2012) et du BP Statistical Review (2006) mettent en évidence que la concentration des réserves pétrolières dans l'OPEP (~ 68 % des réserves mondiales) et en Arabie saoudite (~ 25 %) influence la formation des prix et les stratégies de substitution. Le coût technique de production est ainsi bien plus faible au Moyen-Orient (2–3 \$/baril) que dans les gisements difficiles (12–15 \$/baril). Ces contraintes encouragent la diversification vers des carburants renouvelables.

De nombreux pays ont validé la faisabilité technique et économique des biocarburants « verts » : la Belgique (20 000 tonnes/an de biodiesel), la Pologne (deuxième producteur de l'UE), le Brésil (premier producteur mondial d'éthanol) et les États-Unis (forte capacité en éthanol et biodiesel) (Romain, 2017). En Afrique, le Gabon illustre le potentiel local : l'alimentation électrique de Makouké grâce à des agrocarburants issus du palmier à huile a permis de réduire la facture énergétique de 66 % et d'améliorer la durabilité des générateurs (Meulemans cité dans le texte).

Ces résultats confirment que la filière palme peut être intégrée dans des chaînes énergétiques hybrides, avec des bénéfices économiques (réduction des importations de diesel, création d'emplois) et environnementaux (énergies renouvelables, réduction des gaz à effet de serre).

Secteur huile de palme au secteur pétrolier

Comparé au pétrodiesel, le biodiesel (B100) présente un indice de cétane plus élevé (50,9 contre 46), un point d'éclair plus sûr (131 °C contre 60–72 °C), mais une densité énergétique plus faible (39,8 contre 45,2 GJ/t) (CRAAQ, 2008). Un million de litres de biodiesel nécessite entre 1 000 et 1 500 hectares de cultures oléagineuses, ce qui soulève des enjeux fonciers (Detheux, 2003-2004).

Les trois grandes filières de biocarburants identifiées sont :

- Huile : colza, tournesol, palmier à huile → biodiesel (via transestérification).
- Alcool : canne à sucre, maïs, betterave → bioéthanol.

- Gaz : fermentation de déchets agricoles → biogaz.

Le procédé de transestérification—mélange d’huile, d’alcool et de catalyseur—génère deux produits principaux : le biodiesel et le glycérol. Ce processus comprend les étapes de réaction, séparation, récupération d’alcool, neutralisation du glycérol et lavage du biodiesel (Ballerini & Alazard-Toux, 2006 ; Meher, Vidya Sagar, & Naik, 2004). Trois voies sont distinguées : thermochimique, biochimique et chimique (Hanna, 1999 ; Leber, 2010 ; Moletta, 2008).

Ces passerelles technologiques démontrent que le secteur pétrolier et la filière huile de palme peuvent être complémentaires. Pour la province de Lomami, cela ouvre des perspectives de mélanges diesel-biodiesel, de développement de projets pilotes locaux, et de création de chaînes de valeur agro-énergétiques intégrées.

Méthodologie de recherche

L’étude a été réalisée dans la province de Lomami, située au centre de la République Démocratique du Congo. Ce choix s’explique par la pertinence de cette entité territoriale dans le débat sur la diversification économique et énergétique. La province de Lomami a vu le jour à la suite du découpage administratif prévu par la Constitution de 2005, adoptée par référendum en 2006. Elle couvre une superficie de 56 426 km² et se caractérise par un climat tropical humide favorable aux cultures industrielles, notamment le palmier à huile. Elle est limitée au nord par les provinces de Sankuru et Maniema, à l’est par la province de Tanganyika, au sud par les provinces du Haut-Lomami et de Lualaba, et à l’ouest par les provinces du Kasai-Central et du Kasai. Son chef-lieu, Kabinda, concentre l’essentiel des activités administratives et économiques. Sur le plan organisationnel, la province se compose de cinq territoires : Kabinda, Kamiji, Lubao, Luilu et Ngandajika. Ce contexte géographique et administratif constitue un cadre pertinent pour examiner à la fois les ressources pétrolières encore sous-exploitées et le potentiel agricole lié à la filière huile de palme.

La recherche s’inscrit dans une démarche méthodologique mixte, combinant à la fois l’approche qualitative et l’approche quantitative. Sur le plan qualitatif, des entretiens semi-directifs ont été menés auprès d’acteurs clés, parmi lesquels figurent des agriculteurs, des entrepreneurs, des responsables gouvernementaux et des experts en énergie. Ces entretiens ont permis de recueillir des informations détaillées sur les perceptions locales, les expériences professionnelles et les politiques en vigueur dans les secteurs pétrolier et agro-industriel. L’approche qualitative a été renforcée par l’observation directe sur le terrain. Cette technique a consisté à visiter des sites de production d’huile de palme et certaines zones d’exploration pétrolière afin d’examiner les pratiques agricoles, les équipements disponibles et les infrastructures existantes.

L’échantillonnage adopté est de type raisonné, basé sur la méthode du jugement et de la saturation. Cette démarche permet de sélectionner les personnes les plus à même de fournir des informations pertinentes par rapport à la problématique étudiée. Au total, quarante personnes ont été interrogées : vingt enquêtés nationaux et vingt enquêtés internationaux. Les premiers regroupent des économistes, des professionnels du secteur des hydrocarbures et des décideurs politiques ayant une connaissance approfondie du contexte local. Ils ont été rencontrés entre janvier et février 2023, en tenant compte de leur disponibilité et de leur expertise. Les seconds correspondent à des experts et investisseurs étrangers disposant d’une expérience dans l’analyse des environnements économiques africains. Ils ont été rencontrés à l’occasion du Forum international des investissements organisé à Guangzhou, en Chine, en avril 2018, qui a réuni plusieurs pays d’Asie (Chine, Inde, Thaïlande, Indonésie, Malaisie), déjà actifs dans le développement des filières énergétiques et oléagineuses.

L’analyse des données s’est appuyée sur une combinaison de techniques complémentaires. L’analyse thématique et de contenu a permis d’identifier les grandes

tendances issues des entretiens et des observations, en mettant en lumière les représentations et les perceptions des acteurs. L'approche statistique descriptive et comparative a été utilisée pour structurer les données quantitatives et comparer les points de vue des enquêtes nationales et internationales. Par ailleurs, l'étude s'est référée aux modèles analytiques PESTEL et SWOT. Le modèle PESTEL a servi à évaluer l'influence des facteurs politiques, économiques, socioculturels, technologiques, environnementaux et légaux sur les opportunités d'affaires dans la province de Lomami. Quant au modèle SWOT, il a permis de mettre en évidence les forces et faiblesses internes des filières étudiées, tout en identifiant les opportunités et menaces externes.

La combinaison de ces approches méthodologiques assure une triangulation des données qui renforce la validité et la fiabilité des résultats. Elle offre ainsi une compréhension approfondie de la manière dont les ressources pétrolières et les potentialités en huile de palme peuvent se transformer en véritables leviers de développement économique et social dans la province de Lomami.

Résultats

Palmerais au sein de la province de Lomami

Le Tableau N°1 présente un aperçu des principales palmeraies identifiées dans la province de Lomami. Ces plantations sont réparties entre plusieurs localités : Tshimungu, Lusuku, Tshanvi, Kanda Kanda et Kabinda. La diversité des superficies et des densités de palmiers illustre à la fois la richesse du potentiel agricole de la province et les écarts dans les pratiques culturelles et d'investissement.

Répartition des superficies

La palmeraie de Tshimungu apparaît comme la plus vaste, avec 1 000 hectares, ce qui en fait un site stratégique pour la production d'huile de palme. Dans la localité de Lusuku, plusieurs petites palmeraies sont recensées : la palmeraie Carlier (260 ha), Defonse (75 ha), Zoro (10 ha) et Kombo (7 ha). Bien que de taille modeste, ces exploitations témoignent d'une dynamique locale de multiplication de plantations privées. À Tshanvi, la palmeraie Kasai Green Oil (KG OIL) occupe 743 hectares, tandis qu'à Kanda Kanda, la même société dispose d'une autre palmeraie de 100 hectares. Enfin, à Kabinda, une plantation appelée Panya Mutombo est mentionnée, mais sans superficie ni densité renseignée.

Densité de plantation

La densité varie selon les sites. Les palmeraies de Tshimungu, Defonse et Zoro atteignent une densité de 150 palmiers par hectare, ce qui correspond à la norme optimale dans les grandes exploitations industrielles. Lusuku (Carlier) présente une densité légèrement inférieure (143/ha), tandis que les plantations de Kasai Green Oil à Tshanvi et Kanda Kanda affichent une densité de 110/ha, traduisant soit un espacement plus large pour favoriser la croissance à long terme, soit une exploitation encore en cours de rajeunissement. Kombo, avec 147 palmiers/ha, se rapproche de la densité idéale. Ces différences révèlent une hétérogénéité dans les pratiques agricoles et dans la maîtrise des techniques de plantation.

Potentiel productif et contraintes

La superficie totale recensée dans le tableau dépasse 2 195 hectares, dont la majorité est concentrée dans les sites de Tshimungu et Tshanvi. Ce potentiel est significatif pour la production d'huile de palme, mais plusieurs contraintes doivent être soulignées :

- la petite taille de nombreuses palmeraies limite leur productivité globale et leur capacité à attirer de grands investissements ;

- l'absence de données sur certaines plantations (comme Panya Mutombo à Kabinda) traduit un déficit d'information sur la filière locale ;
- les écarts de densité laissent entrevoir des différences dans la qualité technique et la rentabilité des exploitations.

Implications pour le développement local

Ces palmeraies constituent un atout majeur pour la province de Lomami, tant du point de vue de la production agricole que des opportunités d'affaires. Les grandes plantations comme celles de Tshimungu et Kasai Green Oil pourraient servir de pôles de développement agro-industriel, tandis que les petites palmeraies familiales de Lusuku et Kombo renforcent l'ancrage communautaire de la filière. Toutefois, l'absence d'un véritable programme de modernisation, de rajeunissement et de transformation industrielle limite encore l'impact socio-économique de ce secteur.

Tableau N° 1. Palmerais au sein de la province de Lomami

Localisation	Dénomination	Superficie en Hectare	Nombre de palmiers
Tshimungu	Cité palmeraie	1000	150/ha
	Palmeraie Carlier	260	143/ha
Lusuku	Palmeraie Defonse	75	150/ha
	Palmeraie Zoro	10	150/ha
	Palmeraie Kombo	7	147/ha
Tshanvi	Palmeraie Kasai Green Oil (KG OIL)	743	110/ha
Kanda Kanda	Palmeraie KG OIL	100	110/ha
Kabinda	Panya Mutombo		

Demandes moyennes journalières des produits pétroliers dans la province de Lomami (années 2015-22)

Répartition de la consommation

Le tableau met en évidence une consommation journalière moyenne de 701 litres d'huiles moteurs contre 5 454 litres de gazole dans les différents points de vente de la province de Lomami. Cela confirme la prépondérance du gazole dans la demande énergétique locale, représentant environ 88,6 % du total des produits pétroliers consommés. L'usage du gazole est principalement lié aux activités de transport, aux groupes électrogènes et aux machines agricoles, ce qui explique son volume très supérieur à celui des huiles moteurs.

En ce qui concerne les huiles moteurs, la ville de Mwene-Ditu apparaît comme le principal pôle de consommation avec 624 litres/jour, soit près de 89 % de la demande totale des huiles dans la province. Les autres localités affichent des consommations très marginales : Kabinda (48 litres/jour), Wikong (20 litres/jour), Museng (9 litres/jour) et Ngandajika (12 litres/jour). Cela traduit une forte concentration de la demande à Mwene-Ditu, qui joue un rôle de centre commercial et de transit pour les produits pétroliers.

Analyse des prix d'achat et de vente

Les données révèlent une variation importante des coûts d'achat et des prix de vente selon les produits et les localités :

- À Mwene-Ditu, les huiles *Stanley* et *Falcon* sont achetées à 2,15 \$/litre et revendues à 2,92 \$/litre, soit une marge brute de 0,77 \$/litre. Les produits *Mag* et *Fusol* affichent des coûts d'achat plus élevés (3,1 \$/l et 8,3 \$/l respectivement) et des prix

de vente encore plus hauts (4,1 \$/l et 10,8 \$/l). Cela traduit une segmentation du marché où certaines huiles se positionnent sur des gammes supérieures.

- À Kabinda, les coûts sont plus élevés : *Stanley* est acheté à 3,5 \$/l et vendu à 4,4 \$/l, *Mag* à 3,7 \$/l pour un prix de 4,7 \$/l, et *Polygar* à 3,8 \$/l pour un prix de 5 \$/l. Ces écarts reflètent les coûts de transport et l'éloignement de Kabinda des principaux circuits d'approvisionnement.
- Dans les petites localités (Wikong, Museng, Ngandajika, Luputa), les prix restent relativement proches mais toujours supérieurs aux coûts, confirmant une politique de marge variable selon le volume et l'accessibilité.

Concernant le gazole, son coût d'achat varie entre 1,2 et 1,6 \$/l selon les localités, et son prix de vente se situe entre 1,65 et 2,4 \$/l. Les marges bénéficiaires varient donc de 0,45 à 0,8 \$/l. Ce produit, bien que vital, reste soumis à des fluctuations liées à l'offre et à la demande locales.

Marges commerciales et disparités

L'examen des marges révèle deux constats principaux :

- Les huiles moteurs présentent une marge plus élevée, surtout pour les produits hauts de gamme comme *Fusol* et *Polygar*, qui atteignent une marge brute de près de 2,5 \$/l. Cela montre une stratégie commerciale fondée sur la rareté et le positionnement qualitatif.
- Le gazole, en revanche, bien que représentant le gros de la demande, affiche des marges plus faibles mais compensées par le volume. Ce produit constitue donc le principal moteur de rentabilité pour les distributeurs en raison de sa consommation massive.

La disparité entre Mwene-Ditu et Kabinda illustre bien le rôle de la logistique : Mwene-Ditu, en tant que carrefour d'approvisionnement, propose des prix plus bas et uniformes, tandis que Kabinda, plus enclavée, enregistre des prix plus élevés.

Implications économiques

Les résultats du tableau traduisent plusieurs implications pour l'économie de la province de Lomami :

- Concentration de la consommation : Mwene-Ditu émerge comme le principal centre énergétique, ce qui confirme sa position de hub économique et logistique.
- Vulnérabilité des zones enclavées : Kabinda et d'autres petites localités subissent des prix plus élevés, reflétant les coûts de transport et le manque de régulation, accentuant les inégalités territoriales.
- Opportunités d'affaires : la forte demande en gazole et les marges importantes sur les huiles moteurs haut de gamme créent des niches d'investissement pour les entrepreneurs. L'installation d'unités locales de transformation d'huile de palme en biodiesel pourrait réduire les coûts et stabiliser les prix.
- Dépendance extérieure : la province, comme l'ensemble du pays, reste tributaire des importations, ce qui la rend vulnérable aux chocs exogènes et aux fluctuations internationales des prix.

Tableau N°2. Demandes moyennes journalières des produits pétroliers dans la province de Lomami (années 2015-22)

Points de vente	Types des huiles	Quantités moyennes vendues en litres	Coût d'achat en \$/litre	Prix de vente
	Stanley	375	2,15	2,92
	Mag	90	3,1	4,1

Mwene-Ditu	Fusol	5	8,3	10,8
	Falcon	154	2,15	2,92
	Total	624		
Ngandajika	Gazole	3220	1,3	1,75
	Falcon	12	2,7	3,4
	Gazoil	520	1,4	2,0
Luputa	Falcon	36	2,5	3,1
	Gazoil	740	1,4	2,1
	Stanley	20	3,5	4,4
Kabinda	Mag	18	3,7	4,7
	Polygar	10	3,8	5
	Total	48		
Wikong	Gazole	318	1,6	2,4
	Stanley	7	2,9	3,8
	Falcon	8	3	3,8
Museng	Mag	5	3,3	4
	Total	20		
	Gazole	572	1,5	2,3
	Stanley	5	2	2,8
	Falcon	4	2	2,9
	Total	9		
	Gazole	84	1,2	1,65
	Situation générale : Huile	701		
	Situation générale : Gasoil	5454		

Voies d'Approvisionnement de la RDC en Produits pétroliers (pondération en %)

Structure générale des approvisionnements

Le Tableau 3 montre l'évolution des voies d'approvisionnement de la République Démocratique du Congo (RDC) en produits pétroliers entre 1992 et 1997. Trois grands axes sont distingués : l'Est, l'Ouest et le Sud. Les résultats révèlent une forte dépendance du pays vis-à-vis de la voie ouest, qui concentrait 90 % des approvisionnements en 1992, avant de légèrement reculer à 81 % en 1997. En comparaison, les voies Est et Sud représentaient des parts marginales mais en progression sur la période.

Évolution de la voie Ouest

La voie Ouest, qui passe essentiellement par les ports maritimes de l'Atlantique (notamment via Matadi), a historiquement constitué la principale porte d'entrée du pétrole importé. Sa part, très élevée (90 % en 1992), a progressivement diminué pour atteindre 81 % en 1997. Cette baisse relative traduit non pas un affaiblissement de cette voie, mais plutôt une diversification progressive des canaux d'approvisionnement. L'Ouest demeure cependant le pilier central de la logistique pétrolière congolaise durant la période considérée.

Progression de la voie Sud

La voie Sud, probablement reliée aux corridors logistiques via la Zambie et l'Afrique australe, a connu une évolution notable. Sa part est passée de 7 % en 1992 à 13 % en 1997, traduisant une montée en puissance progressive. Cette progression s'explique par les coopérations régionales et la nécessité pour la RDC de diversifier ses sources afin de sécuriser ses approvisionnements en période de crises politiques et économiques. La stabilité de cette tendance montre que le Sud est devenu une voie alternative crédible.

Situation de la voie Est

La voie Est, quant à elle, reste très marginale. Sa part n'a jamais dépassé 6 % durant la période observée. En 1996, elle représentait à peine 2 % des approvisionnements, avant de remonter à 6 % en 1997. Cette faiblesse est liée à l'enclavement géographique de l'Est du pays, aux contraintes logistiques et sécuritaires, mais aussi au manque d'infrastructures pétrolières performantes. Toutefois, la légère hausse de 1997 laisse entrevoir des efforts d'intégration régionale avec les pays limitrophes (Ouganda, Tanzanie, Rwanda).

Implications économiques et stratégiques

L'analyse de ce tableau met en lumière trois constats majeurs :

- La RDC dépend fortement de la voie Ouest, ce qui la rend vulnérable aux perturbations maritimes et logistiques sur cet axe.
- La diversification progressive par le Sud constitue une stratégie d'atténuation des risques, même si cette voie reste encore secondaire.
- La marginalisation de la voie Est traduit une faiblesse en matière d'infrastructures régionales, ce qui limite les possibilités d'approvisionnement par cette zone.

À l'échelle stratégique, ces résultats montrent la nécessité pour la RDC de développer un réseau logistique intégré et équilibré, capable de réduire la dépendance vis-à-vis d'une seule voie et de renforcer la sécurité énergétique du pays.

Tableau 3. *Voies d'Approvisionnement de la RDC en Produits pétroliers (pondération en %)*

Années	Est	Ouest	Sud
1992	3	90	7
1994	3	85	12
1995	3	85	12
1996	2	85	13
1997	6	81	13

Source : (Ministère de l'Economie/RDC, 1998)

Importance de l'huile comme opportunité d'affaires sur le marché

Caractéristiques physico-chimiques des huiles

Le Tableau n°4 présente les principales caractéristiques physico-chimiques de différentes huiles végétales (palme, soja, colza, tournesol et microalgues) en lien avec leur potentiel comme substitut ou complément aux carburants fossiles. Les paramètres analysés incluent la masse volumique, la viscosité, le pouvoir calorifique, ainsi que des indicateurs de stabilité thermique tels que le point éclair, le point de trouble et le point d'écoulement.

Globalement, les huiles étudiées présentent une masse volumique comprise entre 860 g/l et 885 g/l, ce qui les rapproche du gasoil conventionnel (environ 850 g/l). Leur viscosité, comprise entre 4,1 CST et 5,7 CST, demeure plus élevée que celle du gasoil (2–4 CST), ce qui peut poser des contraintes techniques mais reste compatible avec une utilisation après ajustement technologique (Srivastava & Prasad, 2000).

Potentiel énergétique (pouvoir calorifique)

En termes de rendement énergétique, les huiles affichent un pouvoir calorifique situé entre 34 MJ/kg (huile de palme et de tournesol) et 41 MJ/kg (huile de microalgues). Ces valeurs sont légèrement inférieures à celles du diesel fossile (42–45 MJ/kg), mais elles demeurent compétitives, en particulier pour des usages mixtes ou en substitution partielle. L'huile de microalgues se distingue par son rendement supérieur (41 MJ/kg), ouvrant des perspectives de recherche et d'investissement dans les biocarburants de troisième génération (Miao & Wu, 2006).

Stabilité thermique et sécurité (points éclair, trouble et écoulement)

Le point éclair, indicateur de sécurité au stockage et au transport, varie fortement selon les huiles : il est élevé pour l'huile de tournesol (183 °C) et l'huile de colza (170 °C), traduisant une meilleure stabilité que les carburants fossiles (autour de 70 °C). En revanche, l'huile de soja présente un faible point éclair (69 °C), ce qui la rend plus inflammable et donc moins sécurisée.

Concernant la performance à basse température, le point de trouble et le point d'écoulement mettent en évidence des contraintes opérationnelles. Les huiles de colza et de microalgues présentent les meilleures performances (-4 à -12 °C), adaptées aux environnements froids. En revanche, l'huile de palme (13 °C) reste très limitée, ce qui explique sa solidification rapide dans des contextes tempérés et nécessite un préchauffage ou un mélange avec d'autres carburants (Ramadhas, Jararj & Muraleedharan, 2005).

Opportunité économique et industrielle

Sur le plan économique, ces huiles représentent une opportunité d'affaires significative pour les pays producteurs, notamment dans des contextes où la dépendance aux importations pétrolières reste élevée, comme en RDC. L'huile de palme, déjà abondante localement, pourrait être valorisée comme matière première énergétique, bien que ses contraintes techniques exigent des innovations de transformation. L'huile de microalgues, bien que prometteuse, nécessite encore des investissements massifs en recherche-développement avant une industrialisation viable.

Ainsi, la valorisation de ces huiles ouvre la voie à une diversification énergétique qui permet non seulement de réduire la dépendance aux hydrocarbures importés, mais aussi de stimuler la création de chaînes de valeur locales dans l'agro-industrie et les biocarburants. Les huiles végétales, bien que présentant certaines contraintes techniques (viscosité élevée, performances limitées en basse température pour l'huile de palme), constituent une alternative crédible et durable aux carburants fossiles. Elles représentent une opportunité d'affaires stratégique pour les économies émergentes, particulièrement en Afrique centrale, où l'abondance de matières premières comme le palmier à huile peut être un levier majeur d'industrialisation énergétique et de réduction des coûts d'importation.

Tableau n°4. Importance de l'huile comme opportunité d'affaires sur le marché pétrolier

Matières premières		Masse volumique (g/l)	Viscosité (CST) (40°C)	Pouvoir calorifique (MJ/Kg)	Point éclair (°C)	Point de trouble (°C)	Point d'écoulement (°C)	Auteurs
Huile de palme		880	5.7	34	164	13		(Srivastava & Prasad, 2000)
Huile de Soja		885	4.1	40	69	-2	-3	(Ramadhas, Jararj, & Muraleedharan, 2005)
Huile de colza		882	4.5	37	170	-4	-12	(Ramadhas, Jararj, & Muraleedharan, 2005)
Huile de tournesol		860	4.6	34	183	1		(Srivastava & Prasad, 2000)
Huile de microalgues		864	5.2	41	115	-12	-11	(Miao & Wu, 2006)

Discussion

Les résultats du tableau montrent que les différentes huiles végétales (palme, soja, colza, tournesol et microalgues) présentent des caractéristiques physico-chimiques relativement proches du gasoil fossile. La masse volumique, comprise entre 860 g/l et 885 g/l, ainsi que la viscosité, située entre 4,1 et 5,7 CST, témoignent de leur aptitude à être utilisées comme carburants après adaptation technique (Srivastava & Prasad, 2000). Ces résultats corroborent d'autres travaux qui confirment la compatibilité des huiles végétales avec des moteurs Diesel modifiés, en substitution partielle ou totale du gasoil (Ramadhas, Jararaj & Muraleedharan, 2005).

Le pouvoir calorifique est un critère déterminant dans l'évaluation énergétique. L'huile de microalgues (41 MJ/kg) et l'huile de soja (40 MJ/kg) se rapprochent le plus du diesel fossile (42–45 MJ/kg), ce qui les place parmi les meilleurs candidats pour une valorisation énergétique durable (Miao & Wu, 2006). En revanche, l'huile de palme et l'huile de tournesol, avec un pouvoir calorifique plus faible (34 MJ/kg), nécessitent une optimisation par mélange ou transformation.

En termes de sécurité et stabilité thermique, les huiles de colza et de tournesol se démarquent grâce à leurs points éclair élevés (170 °C et 183 °C), offrant une sécurité accrue au transport et au stockage. À l'opposé, l'huile de soja, avec un point éclair faible (69 °C), présente un risque d'inflammabilité plus élevé. Le comportement à basse température reste également un défi : l'huile de palme, avec un point de trouble de 13 °C, se solidifie rapidement, limitant son utilisation sans préchauffage. Les huiles de colza et de microalgues offrent de meilleures performances (-4 °C à -12 °C), adaptées aux climats tempérés et froids.

Ces résultats confirment que les huiles végétales représentent non seulement une alternative énergétique aux produits pétroliers importés, mais également une opportunité économique pour les pays producteurs. Dans un contexte comme celui de la RDC, fortement dépendante des importations pétrolières et confrontée à une balance commerciale déficitaire, la valorisation des huiles végétales pourrait contribuer à la diversification énergétique, à la réduction des coûts d'importation, et à la création de chaînes de valeur agro-industrielles locales.

Conclusion

L'analyse du potentiel des huiles végétales révèle que ces ressources constituent une alternative crédible aux carburants fossiles. Bien que certaines contraintes techniques existent — notamment la viscosité élevée et la faible performance en basse température pour l'huile de palme — les résultats montrent que l'huile de microalgues et l'huile de soja offrent des performances énergétiques proches du diesel fossile. De plus, les huiles de colza et de tournesol se distinguent par leur stabilité thermique et leur sécurité.

Ainsi, la promotion des huiles végétales comme biocarburants peut contribuer à une transition énergétique durable en RDC. Elle permettrait de réduire la dépendance vis-à-vis des importations, de renforcer la sécurité énergétique, et d'encourager l'industrialisation à travers le développement de l'agro-industrie.

Récommandations

- Il est nécessaire de renforcer la recherche sur l'optimisation des performances des huiles locales (notamment l'huile de palme) par des procédés de transformation (transestérification, préchauffage, mélanges) afin de lever les contraintes techniques.
- L'État congolais devrait favoriser la mise en place de partenariats public-privé pour industrialiser la production d'huiles énergétiques, en mettant en avant les cultures locales comme le palmier à huile.
- La valorisation énergétique des huiles végétales doit s'inscrire dans une stratégie nationale visant à diversifier les sources d'énergie et réduire le déficit de la balance commerciale.
- Pour attirer les investisseurs, le gouvernement doit instaurer des mesures incitatives telles que des exonérations fiscales, des subventions ciblées et un cadre juridique clair en faveur des biocarburants.
- Il est recommandé de mettre en place des programmes de formation et de vulgarisation pour les acteurs locaux afin de favoriser l'adoption de ces solutions énergétiques durables.
- La RDC pourrait collaborer avec d'autres pays producteurs d'huiles végétales afin de partager les meilleures pratiques, harmoniser les standards techniques et accéder à des financements verts.

Références

- Aurore Sara. (2012). *Les stratégies d'industrialisation en Afrique subsaharienne : entre succès et limites*. Revue Africaine de Développement, 8(2), 45–67.
- Ballerini, D., & Alazard-Toux, J. (2006). *Les biocarburants*. Paris : Éditions Technip.
- Basha, S. A., Raja Gopal, K., & Jebaraj, S. (2009). A review on biodiesel production, combustion, emissions and performance. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(6–7), 1628–1634.
- BP. (2006). *BP Statistical Review of World Energy 2006*. London : BP.
- Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ). (2008). *Le biodiesel : production et qualité*. Québec : CRAAQ.
- Data Bridge Market Research. (2022). *Global Palm Oil Market Report*. Data Bridge Research.
- Detheux, L. (2003–2004). *Le palmier à huile en Afrique centrale*. Bruxelles : Université Libre de Bruxelles.
- FAO. (2021). *The State of Agricultural Commodity Markets*. Rome : FAO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). *The State of Agricultural Commodity Markets*. Rome: FAO.
- Gérard. (1971). *Industrialisation et ressources énergétiques dans le monde arabe*. Paris : PUF.
- Hanna, M. A. (1999). Biodiesel production: A review. *Bioresource Technology*, 70(1), 1–15.
- Leber, R. (2010). Advances in biodiesel technologies. *Journal of Cleaner Energy*, 18(4), 55–72.
- Mbila Enyegue, C. (2022). Huile de palme et développement durable en Afrique centrale. *Revue Africaine de l'Énergie*, 14(2), 45–63.
- Meher, L. C., Vidya Sagar, D., & Naik, S. N. (2004). Technical aspects of biodiesel production by transesterification: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 10(3), 248–268.
- Meritet, S. (2012). *Les marchés pétroliers et la géopolitique de l'énergie*. Paris : L'Harmattan.
- Ministère des Hydrocarbures de la RDC. (2020). *Rapport annuel sur les hydrocarbures et biocarburants en RDC*. Kinshasa : Gouvernement de la RDC.
- Moletta, R. (2008). Biogaz et méthanisation. *Techniques de l'Ingénieur*, Mai 2008.

- Romain, X. (2017). *Chaînes de valeur des biocarburants : procédés et filières*. Lyon : ENS Éditions.
- The Insight Partners. (2023). *Biodiesel and Palm Oil Market Forecast to 2030*. London : The Insight Partners.
- United States Department of Agriculture (USDA). (2015). *Palm Oil: World Markets and Trade*. Washington, D.C. : USDA.