



UNIVERSITE MONTPELLIER I.  
FACULTE DE PHARMACIE



## ENQUETE ETHNOBOTANIQUE DES HUILES VEGETALES DU BURKINA FASO ET VALORISATIONS POTENTIELLES



### THESE

présentée à la faculté de pharmacie de Montpellier

en vue d'obtenir le Diplôme d'Etat de

**DOCTEUR en PHARMACIE**

par

**Audrey PUJOL PÉDRÉGNEAU**

Soutenue le 28 janvier 2005

Présidente : Sylvie RAPIOR, Professeur des Universités

Assesseurs : Yves PELISSIER, Professeur des Universités  
Sylvie GABORIAU, Docteur en Pharmacie

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout d'abord ma directrice de thèse, Pr. Sylvie Rapior, pour sa disponibilité et son encadrement tout au long de la rédaction de ce manuscrit et de mes études.

Je remercie tous les membres du laboratoire de Botanique, Phytochimie et Mycologie de la faculté de pharmacie et plus particulièrement Dr. Motte-Florac (Maître de Conférences), Pr. Jean-Louis Roussel et Pr. Claude Andary pour leurs conseils durant ces huit années.

Je remercie bien entendu le Pr. Yves Pelissier pour sa sympathie et pour m'avoir transmis une partie de sa passion pour les plantes médicinales.

Je remercie Madame Sylvie Gaboriau d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse.

Je remercie mes parents d'avoir financé mes études, sans lesquels je n'aurais sûrement pas été Docteur en Pharmacie, et je remercie ma famille de m'avoir soutenue moralement.

Je remercie mes soeurette de m'avoir donné ce goût de vivre.

Je remercie enfin tous mes amis proches qui ont été présents dans les moments difficiles. Je pense à Cathie, Karen, Seb, Yann, Maryse, Françoise, Manu, Nadia, Anissa, ... et tous les autres dont je n'ai pas cité le nom.

# TABLES DES MATIERES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
<b>CONTEXTE DE L'ETUDE.....</b>	<b>8</b>
<b>PARTIE I. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>10</b>
1 LE BURKINA FASO « PATRIE DES HOMMES INTEGRÉS » .....	11
1.1. <i>Situation géographique.....</i>	11
1.1.1. Relief.....	11
1.1.2. Climat.....	11
1.1.3. Hydrographie .....	12
1.1.4. Flore .....	12
1.2. <i>Les Burkinabé .....</i>	13
1.2.1. Statistiques de la population .....	13
1.2.2. Les ethnies.....	14
1.2.3. Les langues.....	15
1.2.4. Religions .....	16
1.2.5. Activités, économie.....	16
2 DE LA MEDECINE TRADITIONNELLE A L'ETHNOPHARMACOLOGIE .....	18
2.1. <i>Guérisseur traditionnel/praticien médical traditionnel ou « tradipraticien ».....</i>	18
2.2. <i>La médecine traditionnelle.....</i>	19
2.3. <i>Les tradipraticiens du Burkina Faso .....</i>	20
2.4. <i>L'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie.....</i>	21
2.4.1. L'ethnobotanique .....	21
2.4.2. L'ethnopharmacologie .....	21
3 LES LIPIDES VEGETAUX.....	22
3.1. <i>Généralités.....</i>	22
3.2. <i>Localisation et structure des triglycérides.....</i>	23
3.2.1. Localisation.....	23
3.2.2. Structure des acides gras et des triacylglycérols.....	23
3.3. <i>Nature et rôle des acides gras absorbés .....</i>	25
3.3.1. Les lipides alimentaires.....	25
3.3.2. Absorption des acides gras.....	25
3.3.3. Rôle des lipides.....	27
3.3.4. Propriétés principales des vitamines liposolubles.....	27
3.3.5. Besoins énergétiques.....	29
3.4. <i>Méthodes d'obtention des huiles.....</i>	30
3.4.1. Modes d'extraction .....	30
3.4.2. Raffinage de l'huile brute .....	31
3.4.3. Remarque : Les aflatoxines.....	34
3.5. <i>Applications .....</i>	34
<b>PARTIE II. METHODOLOGIE ET RESULTATS .....</b>	<b>36</b>
1 METHODOLOGIE.....	37
1.1. <i>La bibliographie.....</i>	37
1.2. <i>L'enquête de terrain.....</i>	38
1.2.1. La présentation du projet de recherche dans les villages.....	38
1.2.2. Des entretiens avec des informateurs.....	39
1.2.3. Des sorties sur le terrain.....	39
1.2.4. La constitution d'un herbier systématique et la récolte d'échantillons.....	39
1.2.5. Les régions d'études.....	41

1.3.	<i>Remarques</i> .....	41
2	<b>RESULTATS</b> .....	43
2.1.	<i>L'enquête proprement dite</i> .....	43
2.1.1.	Enquête chez les Mossis à Kaya et à Pissila (Zone centre).....	43
2.1.2.	Enquêtes chez les Syemou à Orodara et à Banfora (Zone sud-ouest).....	44
2.2.	<i>Indications à la lecture</i> .....	44
2.3.	<i>Les fiches espèces et les fiches huiles</i> .....	45
<b>PARTIE III.</b>	<b>ANALYSE DES RESULTATS ET VALORISATIONS</b> .....	<b>57</b>
1	<b>HISTOIRE, COMPOSITION CHIMIQUE, ET PROPRIETES DES HUILES RECENSEES</b> .....	58
1.1.	<i>Histoire</i> .....	58
1.1.1.	L'huile d'arachide.....	58
1.1.2.	Le beurre de karité.....	58
1.1.3.	L'huile de sésame.....	58
1.1.4.	L'huile de palme et l'huile de palmiste.....	58
1.1.5.	L'huile de touloucouna.....	59
1.2.	<i>Acides gras et autres constituants spécifiques</i> .....	59
1.3.	<i>Propriétés biologiques</i> .....	59
2	<b>DEVELOPPEMENT EN AFRIQUE ET AU BURKINA FASO</b> .....	60
2.1.	<i>Le beurre de karité</i> .....	60
2.2.	<i>L'huile de palme</i> .....	61
3	<b>VALORISATIONS ACTUELLES EN EUROPE</b> .....	62
3.1.	<i>Alimentaires</i> .....	62
3.2.	<i>Cosmétiques</i> .....	64
3.3.	<i>Les nutraceutiques ou compléments alimentaires</i> .....	65
3.4.	<i>Médicinales</i> .....	66
3.5.	<i>Recherche et biocarburants</i> .....	67
3.5.1.	La recherche des pays industrialisés contre le Tiers-Monde.....	67
3.5.2.	Les biocarburants.....	68
4	<b>L'AVENIR DES HUILES VEGETALES : UNE ENERGIE RENOUVELABLE ET INEPUISABLE</b> ....	69
4.1.	<i>Au Burkina Faso</i> .....	69
4.2.	<i>En Europe</i> .....	69
4.2.1.	Les huiles végétales comme substitut du pétrole.....	70
4.2.2.	L'impact de la Réforme de la Politique Agricole Commune.....	72
4.2.3.	Au niveau des Etats-Unis d'Amérique et du reste du Monde.....	72
	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>73</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>75</b>
	<b>INDEX DES FIGURES</b> .....	<b>82</b>
	<b>ANNEXE 1 : FICHES TECHNIQUES DE TERRAIN</b>	
	<b>ANNEXE 2 : NORME EUROPEENNE SUR LES HUILES VEGETALES</b>	
	<b>ANNEXE 3 : DONNEES SUR LE GROUPE CEREOL</b>	

« Nous retrouvons l'huile, symbole tout à la fois de Fécondité, de Pureté et de Lumière à la naissance de l'humanité. Présente dans toutes les civilisations et toutes les religions, l'huile qu'elle soit d'olive (première huile utilisée), de faîne (fruit du hêtre), de noix ou de noisette au Moyen-Âge, puis d'œillette et d'amande douce au 17<sup>ème</sup> siècle, enfin d'arachide, de tournesol, de carthame et de sésame, est présente à toutes les étapes de notre vie terrestre : alimentation, éclairage (lampes à huile, veilleuses ...), santé (massages, plaies), beauté, économie domestique (entretien des meubles ...) et aussi de notre vie spirituelle : le Saint-Chrême pour notre baptême au début de notre existence jusqu'à l'Extrême Onction en fin de notre chemin de Vie. Jusqu'en début de notre siècle, l'huile, ce concentré de lumière et d'énergie de la graine, avait conservé cette place privilégiée et l'on respectait ses qualités en la produisant de façon noble et traditionnelle (moulins à huile avec meule de pierre). De nos jours les grandes industries alimentaires ont réussi à en faire une vulgaire matière grasse liquide nutritivement morte et sans plus aucun intérêt thérapeutique, ne contenant plus que des calories vides, « grâce » à une pléiade de traitements chimiques (...), tous plus agressifs les uns que les autres. Sous couvert de rentabilité, on a privilégié la quantité, avec pour résultat un liquide incolore, inodore, insipide, au détriment de la qualité (huile onctueuse, savoureuse, au goût plus ou moins prononcé et fruité selon la graine choisie, lumineuse et dorée). Nous regrettons seulement que 90 %, au moins, de la population consomme ces huiles totalement dénaturées (ainsi que d'ailleurs de nombreux autres produits alimentaires). Or pour jouer à fond son rôle d'aliment, de facteur de santé et de beauté, l'huile doit être de qualité irréprochable, c'est à dire non raffinée, de première pression à froid, en provenance de graines arrivées à juste maturité et cultivées par les méthodes de l'agriculture biologique. Il est grand temps alors de retrouver la qualité de cet aliment primordial et de redonner à l'huile ces lettres de noblesse. (...)

*Pour être de bonne qualité, les huiles végétales doivent être de première pression à froid, non raffinées, ni oxydées (bannir les huiles rances), ni acides. Elles doivent être pures, ni mélangées, ni coupées par d'autres produits. Les différentes plantes et graines à partir desquelles les huiles sont obtenues doivent provenir de culture biologique ou sauvage afin de ne pas être souillées par les engrais chimiques, pesticides et insecticides nocifs. »*

(Clergeaud et Clergeaud, 2000)

*« Le plus simple des hydrocarbures est le méthane, où quatre atomes d'hydrogène entourent un atome de carbone. Assemblez huit de ces molécules et vous obtenez l'octane, la principale composante de l'essence qui alimente nos voitures. En fait, l'essence est un mélange de molécules contenant de 7 à 10 atomes de carbone. Le diesel contient 15 atomes de carbone. Et les huiles végétales en contiennent généralement de 14 à 18, encore que les huiles tropicales se rapprochent de la composition chimique de l'essence.*

*En manipulant ces huiles végétales, soit par la chimie industrielle, soit en modifiant génétiquement les plantes qui les produisent, on pourrait obtenir du carburant synthétique. L'idée n'est pas aussi audacieuse qu'il n'y paraît. Après tout, le pétrole est-lui même le produit de la dégradation de plantes anciennes. Alors, pourquoi ne pas modifier génétiquement le maïs et le soja (les deux plantes dont le rendement en huile est le plus élevé) pour raccourcir de quelques dizaines de millions d'années les délais de production du pétrole naturel? »*

*([www.cybersciences.com](http://www.cybersciences.com), 2003)*

## INTRODUCTION

Au début de mes études en sciences pharmaceutiques, j'ai découvert l'existence des médecines traditionnelles recensées en ethnopharmacologie et me suis orientée tant bien que mal dans cette voie. Après un stage d'initiation à la recherche sur le vin et la santé, j'ai obtenu un contact au Burkina Faso. J'ai écrit à Marc Olivier en l'an 2000, et lui ai proposé d'être stagiaire au sein de son entreprise : Sama Bionconsult. Grâce au soutien de Sylvie Rapior - sans qui ce voyage n'aurait peut-être pas eu lieu – et à l'aide financière de mes parents j'ai pris l'avion pour la « Patrie des Hommes Intègres » sur le continent africain au mois d'août 2001 pour y recenser quelques huiles végétales traditionnellement utilisées. Cette première expérience de terrain a confirmé par la suite mon projet professionnel.

Rien n'a été facilité car début juillet j'ai appris que je devais repasser certains examens en septembre. J'ai donc décidé de changer mon billet d'avion : finalement ce ne sera qu'un mois de stage au lieu d'un mois et demi.

Quelques jours avant mon départ, j'ai appris que mon maître de stage devait rentrer d'urgence en France mais que son assistant, Abdoul Karim Sanou, serait à mes côtés pour m'encadrer et que des directives lui avaient été laissées concernant les terrains d'études, les contacts à voir.

Arrivée sur place, tout a été différent, les Burkinabé m'ont chaleureusement accueillie et n'ont éprouvé aucune réticence à me communiquer des informations, au contraire ils étaient heureux de me recevoir et de pouvoir m'aider dans mon étude.

La première semaine, a été consacrée à quelques recherches bibliographiques à Ouagadougou avant de se rendre pendant 3-4 jours à Kaya (ville située au nord-est de la capitale) et ses environs. Sur le marché traditionnel de Pissila, des femmes ont été interrogées à l'aide d'entretiens semi-directifs établis par mon maître de stage et 3 matières grasses végétales recensées: l'huile d'arachide, le beurre de karité et l'huile de sésame. Au milieu de la deuxième semaine, nous nous sommes rendus dans la région ouest du pays, à Bobo-Dioulasso pour continuer notre enquête. Au cours de la troisième semaine 3 autres huiles végétales ont été répertoriées : l'huile de palme, l'huile de palmiste et l'huile de touloucouna. Les utilisations traditionnelles de chaque espèce ont été précisées par les présidents des tradithérapeutes locaux. Des échantillons d'huiles et de graines de chaque espèce ont été achetées avant d'être ramenés en France après autorisation douanière du Burkina Faso.

La quatrième semaine a été consacrée à la révision de mes cours, à l'élaboration d'étiquettes et à la photocopie d'ouvrages bibliographiques (présents dans l'entreprise Sama Bioconsult) spécifiques au terrain d'étude et aux huiles listées.

Ce stage s'est donc déroulé en trois phases dont les objectifs étaient :

Phase 1 : D'effectuer une recherche bibliographique en France (sur l'état Burkinabé et sur les huiles végétales en général), complétée par celle effectuée sur place au Burkina Faso durant la période de stage (soit un mois de terrain).

Phase 2 : De réaliser des enquêtes de terrain sur les marchés traditionnels afin d'étudier les espèces végétales traditionnellement utilisées pour la production d'huile ; de compléter ces informations par des enquêtes auprès des Présidents des tradithérapeutes locaux connaissant les propriétés médicinales de ces huiles ; enfin de récupérer des échantillons de graines et d'huiles végétales afin de vérifier l'identité botanique de l'espèce.

Phase 3 : De retour en France, après une analyse des données et une recherche bibliographique approfondie sur l'état actuel des connaissances des six huiles végétales recensées, de proposer plusieurs axes de valorisations.

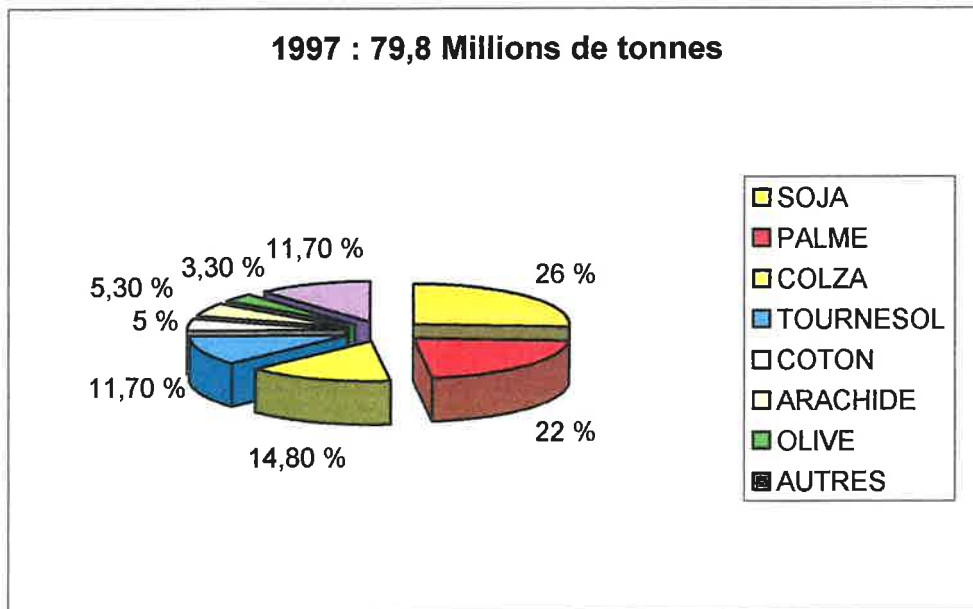
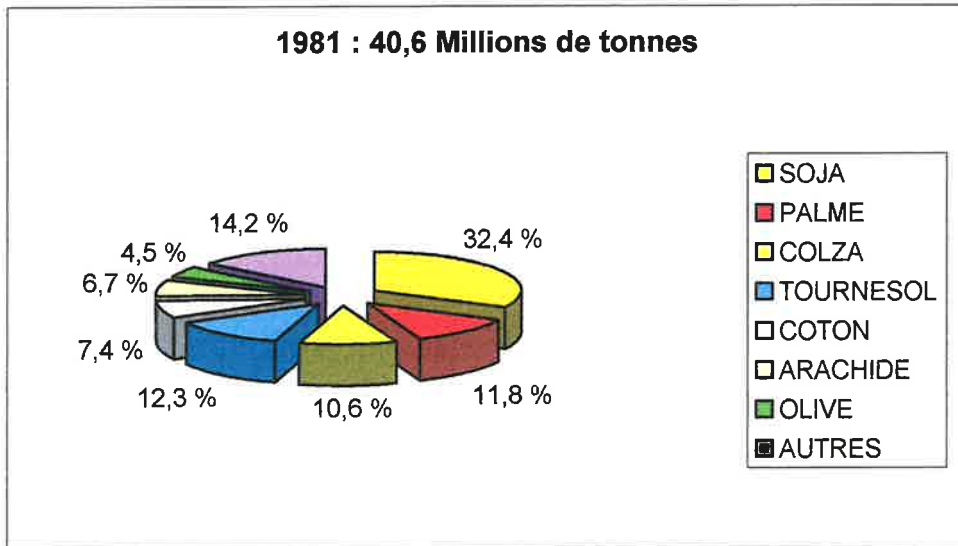
J'ai volontairement choisi l'introduction de l'ouvrage de ces auteurs intitulé *Les Huiles Végétales : huiles de santé et de beauté* (2000), et le paragraphe du site Internet cybersciences.com (2003) car je trouve qu'ils résument bien le parcours des huiles végétales depuis leur découverte jusqu'à notre ère et leur avenir. Ce manuscrit comporte trois parties divisées en neuf chapitres :

Partie 1 (3 chapitres) : Présentation de la « Patrie des hommes intègres », de la médecine traditionnelle et de l'ethnopharmacologie, et des lipides végétaux : résultats d'une synthèse bibliographique ;

Partie 2 (2 chapitres) : Approche méthodologique du travail de terrain et résultats qui en sont issus ;

Partie 3 (4 chapitres) : Composition chimique et propriétés des huiles recensées, leur développement en Afrique et au Burkina Faso, les valorisations actuelles en Europe et leur avenir issus d'une analyse des résultats dans le contexte économique mondial.





**Figure 1** : Evolution de la production mondiale d'huiles végétales entre 1981 et 1997

D'après Réussir Grandes Cultures (1999), source : Oil world 1998

## CONTEXTE DE L'ETUDE

### Le Marché Mondial

La production est estimée à 80 millions de tonnes dont 26 % pour l'huile de soja. La part de l'huile de palme a considérablement augmenté ( $\times 2,3$  depuis 10 ans) et occupe la deuxième place, avant l'huile de colza (cf. Figure 1). Les Etats-Unis (avec 18 %) et l'Union Européenne (19 %) sont les deux premiers producteurs d'huiles suivis par la Chine (14 %) et la Malaisie (13 %). Au niveau européen, l'huile de colza est la première huile produite en Europe, juste devant l'huile de soja. En dix ans, la consommation de l'UE<sup>1</sup> en huiles végétales a augmenté de 50 % (Réussir Grandes Cultures, 1999).

Le marché américain, dominé par le soja (67 % de la consommation d'huile), est un marché en croissance :

- progression de la consommation d'huile de 4,5 % par an depuis 1992,
- progression des tourteaux de 4,2 % par an depuis 1992.

Le marché de l'huile raffinée est essentiellement destiné à l'industrie alimentaire et à la restauration hors foyer (87 % du marché), contre 13 % pour la consommation directe.

### Le Marché Européen

D'après la figure 1, la consommation de l'UE en huiles végétales a augmenté de 50 % en dix ans, soit 16 millions de tonnes en 1998, profitant particulièrement à l'huile de colza. Pourtant elle est importatrice de 18 millions de tonnes en 1997, à 87 % pour du soja. 60 % de celui-ci vient des Etats-Unis et 32 % d'Argentine. L'UE exportait, en 1998, vers les pays-tiers environ 570 000 tonnes d'oléagineux, principalement du colza. La France est le premier producteur d'oléo-protéagineux d'Europe devant l'Allemagne et le Royaume-Uni en 1998 (colza, tournesol, pois protéagineux, très peu de soja). L'Allemagne est la première productrice d'huile brute devant la France même si celle-ci ne triture que 10 % des graines de l'UE donc très peu de soja, car il est relativement pauvre en huile. L'UE est la première consommatrice d'huile devant la Chine et les USA. (Réussir Grandes Cultures, 1999).

---

<sup>1</sup> Union Européenne

Le marché des huiles est en croissance depuis les 5 dernières années :

- + 3,9 % par an dans l'UE pour les huiles de graines et + 3,2 % pour l'huile d'olive,
- + 2 % à + 9 % par an en Europe Centrale et Orientale pour les huiles de graines.

Le marché des tourteaux (ou farines végétales), déchets issus de la trituration des graines riches en protéines, et destinés à la nutrition animale (alimentation du bétail et des volailles) est en croissance. L'UE est le premier consommateur mondial de tourteaux avec 17,5 millions de tonnes ([www.cereol.fr](http://www.cereol.fr), 2003).

L'huile végétale est un élément essentiel de l'alimentation humaine et les tourteaux protéiques jouent un rôle clé dans l'alimentation animale. Or le marché des oléo-protéagineux est l'un des plus spéculatifs du moment. La mondialisation a renforcé l'imbrication du marché financier avec le marché des matières premières, entraînant une suite de modifications profondes et de fluctuations parfois difficiles à prévoir. Tout semble pourtant indiquer que c'est l'un des grands marchés de l'avenir où l'offre satisfera difficilement une demande en perpétuelle croissance ([www.agricta.com](http://www.agricta.com), 2001).

### **Le rôle de l'Afrique**

Dans les années 60, l'Afrique fournissait 64 % de la production mondiale d'huile de palme, avec le Nigéria et le Zaïre en tête. Malgré des besoins croissants en oléo-protéagineux, l'Afrique produit aujourd'hui moins de 4 % de la production mondiale de corps gras qui ne couvre qu'exceptionnellement (Côte d'Ivoire, Cameroun) la consommation locale. Après l'huile de palme, l'arachide constitue la seconde ressource oléagineuse du continent. Le coton, le tournesol, produit principalement par l'Afrique du Sud, et l'huile d'olive nord-africaine, sont loin derrière. Bien que le marché de l'exportation de l'huile d'arachide soit dominé par la Chine et les Etats-Unis, la part de l'Afrique reste à un niveau relativement élevé (environ 30 %) grâce au Sénégal, qui exporte vers l'UE.

**PARTIE I. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE**

## 1 LE BURKINA FASO « PATRIE DES HOMMES INTEGRES »

Le Burkina Faso, « patrie des hommes intègres » est le nom attribué par Thomas Sankara (président jusqu'en 1987), après la révolution du 4 août 1983, l'ancienne appellation coloniale de *Haute-Volta*. Burkina est un mot mooré signifiant homme libre. Fa et So sont d'origine dioula, signifiant respectivement père et maison. L'ensemble se traduit officiellement par patrie des hommes intègres.

### 1.1. Situation géographique

Etat enclavé de l'Afrique sahélienne, le Burkina Faso s'étend sur 274 200 km<sup>2</sup> et abrite 11,6 millions d'habitants (estimation 1999). Il a pour capitale Ouagadougou (cf. Figure 2).

Situé au centre de la boucle du Niger et à l'intérieur de l'Afrique de l'Ouest, le Burkina Faso s'étend entre les latitudes 9°20' et 15°05' Nord et les longitudes 2°20' Est et 5°30' Ouest. Il est limité au nord et à l'ouest par le Mali, à l'est par le Niger et au sud par le Bénin, le Togo, le Ghana et la Côte d'Ivoire,

Le pays s'étale approximativement sur 850 km d'ouest en est et 650 km du nord au sud. Les deux principales villes du pays sont :

- Ouagadougou (situé au centre du pays) avec 750 000 habitants,
- Bobo-Dioulasso (situé dans le sud-ouest) avec 310 000 habitants (cf. Figure 3).

#### 1.1.1. Relief

Le Burkina Faso est un pays plat au relief peu marqué, les trois quarts du territoire sont occupés par une vaste pénéplaine dont l'altitude moyenne ne dépasse pas 400 m, près de la moitié du territoire national est comprise entre 250 et 350 m d'altitude. Sur les trois quarts du pays règne une topographie monotone, un vaste plateau parsemé de collines, de buttes et de vallons. Dans le sud-ouest, un massif au relief plus accidenté, le Tena Kouraou, culmine à 749 m. Des escarpements vigoureux dominent le socle comme « la falaise » de Banfora, haute d'environ 150 m. A l'est, les paysages arides et monotones sont dominés par les massifs de l'Atakora et du Gobnangou.

#### 1.1.2. Climat

Soumis à l'alternance saisonnière du flux d'air humide de mousson venu de l'Atlantique et du flux d'air sec provenant des latitudes sahariennes, le Burkina Faso appartient à l'aire



Figure 2 : Situation du Burkina Faso en Afrique de l'Ouest (Microsoft Atlas Encarta 98)

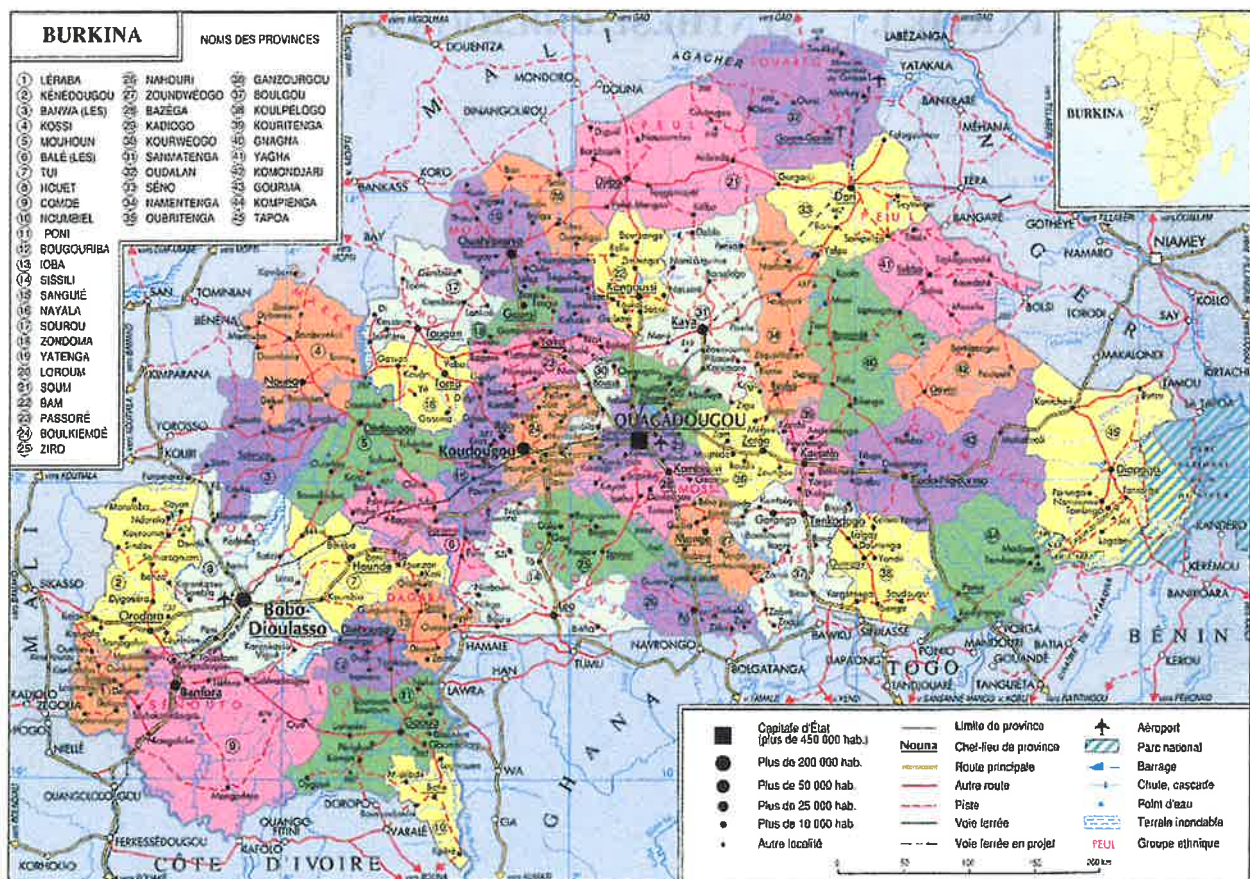


Figure 3 : Carte géodémographique du Burkina Faso (Microsoft Atlas Encarta 98)

climatique tropicale soudanienne. L'année est divisée en deux saisons : la saison des pluies (avril-novembre) et la saison sèche (décembre-mars). La pluviosité moyenne décroît du sud-ouest (1400 mm) au nord-est (500 mm), et les températures moyennes croissent de 27-30°C à Gaoua, à 22-30 °C à Dori. La saison de pluies, qui dure environ sept mois au sud, de la mi-avril à la mi-novembre, ne dépasse guère trois mois à l'extrême nord sahélien où les précipitations sont faibles et régulières.

### 1.1.3. Hydrographie

Quoique peu élevé et relativement peu arrosé, le Burkina Faso a un réseau hydrographique. Malgré la faiblesse des précipitations et la monotonie du relief, le Burkina Faso dispose d'un relief hydrographique assez dense composé de cours d'eau qui prennent leurs sources dans les bassins de la Volta, de la Comoé et du Niger. Les principales rivières sont le Mouhoun (ex-Volta noire), le Nazinon (ex-Volta rouge) et le Nakanbé (ex-Volta blanche). Seul le Mouhoun peut couler toute l'année ; les autres tarissent en saison sèche ([www.fr.encyclopedia.yahoo.com](http://www.fr.encyclopedia.yahoo.com), 2002).

### 1.1.4. Flore

La végétation est caractérisée par la prédominance de formations mixtes ligneuses et herbacées, formations végétales à couvert peu fermé (steppes, savanes, forêts claires), dont le trait marquant est l'important développement d'un tapis graminéen continu ou discontinu.

La végétation est répartie en trois grands domaines majeurs : les domaines sahélien, soudanien et soudano-guinéen.

Dans le domaine sahélien la formation végétale caractéristique est la steppe arborée et/ou arbustive (le type de steppe est déterminée par l'importance des petits arbres ou des arbustes, souvent épineux et pour la plupart rabougris du fait de la sévérité du climat et du surpâturage). Les espèces les plus remarquables de ce domaine sahélien sont le gommier (*Acacia senegal* (L.) Willd., *Combretum glutinosum* Perr. ex DC., le jujubier (*Ziziphus mauritania* Lam.), *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., le baobab (*Adansonia digitata* L.) dont le fruit appelé « pain de singe », riche en vitamines C et B<sub>1</sub> ainsi que de phosphore, de protides et de lipides, fait le régal des enfants et dont les feuilles sont riches en mucilages, vitamine A et calcium servent à préparer les sauces.

Dans le domaine soudanien la végétation est une mosaïque de formations primaires (forêts claires, savanes, prairies) et de formations secondaires de dégradation (savanes boisées, arborées ou arbustives). Les espèces que l'on y rencontre sont, entre autres, le karité ou « arbre à beurre » (*Butyrospermum paradoxum* ssp. *parkii* (G. Don) Kotschy), le néré (*Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. ex G. Don) dont les graines servent à préparer le « sumbala », condiment apprécié dans la cuisine, le caïlcédrat (*Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss.), etc.

Le domaine soudano-guinéen est composé de forêts claires, d'îlots de forêts denses sèches et de galeries forestières. Des espèces nouvelles, inconnues des domaines précédents comme *Uapaca togoensis* Pax, *Parinari polyandra* Benth., *Syzygium guineense* (Willd.) DC., *Lophira lanceolata* Van Tiegh. ex Keay apparaissent.

(Arbonnier, 2002 ; Laclavere, 1993 ; De la Pradilla, 1992 ; Klotchkoff, 1993 ; [www.primature.org.bf](http://www.primature.org.bf), 2001).

## 1.2. Les Burkinabé

Comptant près de 10 500 000 habitants sur un territoire grand comme la moitié de la France (274 200 km<sup>2</sup>), le Burkina Faso avait en 1996 une densité d'environ 38 hab./km<sup>2</sup>. La répartition de la population est très inégale sur tout le territoire national. La zone de forte concentration humaine (75 %) se confond avec le plateau central, peuplé de Mossi, qui regroupe 43 % de la population. Les zones faiblement peuplées correspondent aux régions du sud-est et du nord-est.

### 1.2.1. Statistiques de la population

Entre 1985-1991, le taux d'accroissement naturel était de 2,64 %, chiffre qui fixe à 26 ans le temps de doublement de la population.

Le niveau de fécondité demeure très élevé en 1991 car, même si l'on observe une baisse de fécondité chez les femmes de moins de 25 ans, on constate une hausse de celles des femmes de 25 à 39 ans. Le comportement procréateur varie entre le milieu urbain et le milieu rural avec une différence de plus d'un enfant en moyenne par femme. Le nombre moyen d'enfant par femme est de 6,5 contre 1,8 en France.

Le taux de natalité est de 46,8 %, c'est-à-dire supérieur au taux moyen des pays les moins avancés qui est de 42,9 %. Le taux de mortalité moyen est élevé (16,4 % en 1991). Il est surtout important dans le milieu rural.



Le quotient de mortalité infantile est préoccupant (11,5 %). Un enfant sur neuf meurt avant son premier anniversaire. La mortalité maternelle est elle aussi très élevée : pour 100 000 naissances vivantes, 566 femmes perdent la vie. L'espérance de vie à la naissance sans distinction de sexe est de 52,2 ans en 1991 ; je n'ai pas cherché de données plus récentes (Unicef, 1994).

### 1.2.2. Les ethnies

La carte ethnodémographique apparaît comme une mosaïque de peuples.

La population du Burkina Faso est constituée d'une soixantaine d'ethnies d'importance numérique inégale, et qui n'occupent pas toujours des aires géographiques précises. Par ailleurs certaines ethnies, comme les Yarse et les Dioula, spécialisées dans le commerce sont disséminées dans tout le pays, dans les centres urbains et les gros villages. Il faut également tenir compte des migrants, comme les Mossi, venus du centre du pays, autour de Ouagadougou, qui s'installent dans de nombreuses régions du Burkina Faso.

Il est difficile de regrouper toutes ces ethnies en « familles », car elles ont chacune leur personnalité. Plusieurs critères peuvent être adoptés pour tenter un tel regroupement, comme la parenté de langue, de coutumes et traditions, d'organisation sociale, etc. Le critère choisi ici est la conscience que chaque ethnie peut avoir de sa proximité ou parenté avec les autres groupes (une certaine importance est accordée à l'origine historique). Ceci conduit à distinguer les groupes suivants :

- Les populations les plus anciennement installées (Bobo, Bwa, Gourounsi, Kô, Senoufo, etc.)

Le groupe Bobo (Bobo-Fing, Bwaba ou Bwa) occupe l'ouest du pays (9,8 %). Les Senoufo et apparentés localisés dans l'extrême ouest du pays rassemblent 2,2 %. Les Gourounsi représentent 6 % de la population totale et se localisent au sud-ouest du plateau mossi. Le groupe Lobi-Dagari et apparentés sont situés dans le sud-ouest et regroupent 4,3 %.

- Les populations néo-soudaniennes (Mossi, Gourmantché et Songhay),

Les Mossi occupent le centre du pays (plateau mossi) et représentent 48,6 % de la population totale. Les Gourmantché (7 %), sont présents à l'est et se rapprochent des Yarse.

- Les populations venues de la haute vallée du Niger (le groupe Mandé avec les Marka, les Samo et les Bisa représentent 6,5 % de la population),
- Les populations du Sahel, nomades en voie de sédentarisation dans le sud du Sahel (Peuhl, Touareg, etc.).

Les Peuhl, qui sont dispersés sur l'ensemble du territoire mais dont les groupes les plus importants sont dans le nord (Sahel), représentent 7,8 % de la population.

Deux populations ne sont pas classées dans les précédents groupes : les Dogons, peu nombreux au Burkina Faso et dont l'origine est contestée, et les Syemou, d'origine inconnue (Laclavere, 1993 ; Klotchkoff, 1993).

### 1.2.3. Les langues

Au Burkina Faso qui est constitué par une soixantaine d'ethnies parlant chacune sa langue, il existe cependant trois à quatre langues nationales : le français (langue officielle) qui n'est parlé couramment que par 10 % de la population, le mooré (langue de l'ethnie majoritaire mossi), le dioula et le foulfoulde.

Les langues parlées dans l'ensemble du pays par les populations d'agriculteurs se partagent en en trois grandes familles (cf. Figure 4) :

- **Les langues gour** divisées en dix groupes dont le gourma-moore, le bwamu et le senoufo,
- **Les langues mande-nord** principalement représentées par le dioula utilisé pour les échanges commerciaux et la diffusion de l'Islam dans l'ouest du pays,
- **Les langues mande-sud** représentées par le bisa et le sà.

Au Burkina-sahélien, on parle le foulfoulde chez les Peuhl et le tamacheq chez les Touareg.

Les Mossi parlent le mooré, représentent 48 % de la population et occupent la plaine centrale autour de Ouagadougou (Laclavere, 1993).

#### 1.2.4. Religions

Les Burkinabé sont animistes à 48 %, islamiques à 43 % et 12 % sont chrétiens.

L'animisme est retrouvé dans l'Afrique traditionnelle où le monde est animé par une force vitale qui prend des aspects différents selon les peuples et les régions.

L'islam a été apporté au XVIII<sup>e</sup> siècle par les Peuhl au nord et les Dioula au sud.

Le christianisme est arrivé avec les colons à la fin du siècle dernier (Guilhem et Hebert, 1961 ; Niane, 1985).

#### 1.2.5. Activités, économie

Le secteur agricole demeure le moteur du développement économique et social du Burkina Faso. Etant un secteur vital de l'économie burkinabé, il constitue la principale source de revenus, d'emplois pour près de 92 % des actifs occupés et procure plus de 50 % des recettes totales d'exportations.

Le secteur primaire (agriculture, élevage, pêche et forêts) a participé pour environ 38,1 % à la formation du PIB<sup>2</sup> en 1997.

L'agriculture a contribué pour près de 30 % du PIB en 1997. Elle occupe à elle seule près de 86 % de la population active. Les cultures vivrières occupent environ 85 % des surfaces totales cultivées et sont essentiellement composées du mil, du sorgho, du maïs, du riz, et du Fonio.

Les principales cultures de rente sont le coton (avec une production évaluée à 334 000 tonnes durant la campagne 1996-1997 et des recettes d'exportation FOB<sup>3</sup> évaluées à 74,6 milliards de FCFA<sup>4</sup> soit 50 % de la part des exportations du pays) qui constitue la première source de devises, l'arachide principalement destinée au marché intérieur, le sésame, l'amande de karité, les noix de cajou, etc.

L'élevage contribue pour environ 10 % du PIB et occupe environ 6 % de la population active. Il constitue la deuxième source de devises après le coton. Les exportations FOB des produits

---

<sup>2</sup> Produit Intérieur Brut

<sup>3</sup> FOB : Fédération des Oléagineux Burkinabé

<sup>4</sup> FCFA : le franc CFA est la monnaie de la Communauté Financière Africaine.

de l'élevage ont été estimées à 33 milliards de FCFA en 1997, soit 22,12 % du total des exportations FOB.

Le secteur secondaire (industrie, Bâtiment et Travaux Publics, énergie, mine, artisanat...) a contribué pour environ 18,3 % au PIB en 1997. Environ 4 % de la population active y sont occupés.

L'industrie burkinabé, notamment manufacturière, est embryonnaire. Les principales activités industrielles sont concentrées dans les branches agroalimentaires. La plupart des unités industrielles est implantée au centre (à Ouagadougou) et à l'ouest (à Bobo-Dioulasso) du pays.

La contribution des industries manufacturières au PIB est modeste. Elle a été de l'ordre de 4,5 % en 1997. La part des industries extractives au PIB durant cette même année n'était que de 0,4 %.

Le secteur artisanal est en plein essor mais reste dans le secteur « informel » qui occupe environ 80 % des actifs urbains.

Le Burkina Faso possède un potentiel minier très important, surtout lié à la présence de vastes sillons birimiens couvrant une superficie de plus de 70 000 km<sup>2</sup>. Plusieurs minéralisations d'importances inégales en or, en diamant, en métaux ferreux (Fe, Mn, Ni) en métaux non ferreux (Cu, Pb, Zn, Ti, V, Sb) sont mis en évidence dans les formations birimiennes. Le secteur minier est en plein essor. Plusieurs sociétés minières internationales sont installées au Burkina et s'adonnent principalement aux travaux d'exploration. Au cours de la décennie à venir, la production minière, notamment aurifère devrait connaître un accroissement notable. Estimée à 1,5 tonnes l'an, elle pourrait décupler au cours de cette période sous revue.

Le secteur tertiaire (Administration, commerce, transports et communication, services) a participé à concurrence de 43,57 % au PIB grâce notamment au développement du sous-secteur des services marchandes pour 33,78 % du Produit Intérieur Brut en 1997.

Le PIB global du Burkina Faso, en 1997, au prix de 1985 (prix constants) est estimé à 9882,2 milliards de FCFA et le PIB par tête d'habitant au prix de 1985 (prix constants) est estimé à 93 557, 4 FCFA pour la même année ([www.fao.org](http://www.fao.org), 2004).

## **2 DE LA MEDECINE TRADITIONNELLE A L'ETHNOPHARMACOLOGIE**

Une certaine confusion s'est développée au fil des années quant à l'utilisation et le mauvais usage des termes décrivant les praticiens de médecine traditionnelle et les divers spécialistes de cet art. Par exemple, même en 1976, il était impossible de trouver une définition du praticien de médecine traditionnelle acceptée à l'unanimité lors d'une réunion du comité régional pour l'Afrique de l'Organisation Mondiale de la Santé. L'opinion était partagée quant à savoir si le praticien de ce type de médecine devait être appelé « guérisseur traditionnel » ou « praticien médical traditionnel ».

Ces praticiens sont également désignés sous le nom de guérisseurs, guérisseurs traditionnels, médecins du peuple, médecins traditionnels, praticiens de médecine traditionnelle africaine, sorciers, guérisseurs, devins, croyants, voyants, spirituels ou thérapeutes africains, tout ceci apparemment sans aucune forme de distinction (Sofowora, 1996).

De plus, l'intérêt porté aux plantes médicinales est accru depuis quelques années avec la naissance d'une nouvelle discipline l'ethnopharmacologie, science qui étudie les médecines traditionnelles afin de valoriser une ou plusieurs molécule(s) active(s) issue(s) de plantes traditionnellement utilisées.

Nous allons tout d'abord définir quelques termes à savoir tradipraticien et médecine traditionnelle, ethnobotanique et ethnopharmacologie avant d'aborder la deuxième partie de ce manuscrit qui sera exclusivement consacrée aux enquêtes ethnobotaniques de terrain effectuées et aux résultats qui en sont issus.

### **2.1. Guérisseur traditionnel/praticien médical traditionnel ou « tradipraticien »**

Un guérisseur traditionnel peut être décrit comme « une personne reconnue par la communauté dans laquelle elle vit comme compétente pour procurer des soins de santé en utilisant des substances végétales, animales et minérales, ainsi que certaines autres méthodes. Ces méthodes sont basées sur des fondations culturelles et religieuses, ainsi que sur la connaissance, les attitudes et les croyances répandues dans la communauté quant au bien-être physique, mental et social et aux causes de maladie et d'invalidité » (Sofowora, 1996).

Cette définition est vaste et englobe toutes les facettes d'un guérisseur traditionnel. Or, quelques experts sont en désaccord avec certains aspects de cette définition « fourre-tout ». Pourtant, dans la plupart des pays du sud (en particulier en Afrique), il est généralement vrai qu'un praticien traditionnel est reconnu par la communauté dans laquelle il vit comme

communauté dans laquelle il vit comme quelqu'un à qui les gens peuvent s'adresser pour obtenir de l'aide en matière de santé. D'autres autorités s'opposent à la définition ci-dessus car elle inclut les sorciers-guérisseurs, devins, voyants et spiritualistes, ce qui rend la recherche dans le domaine de la médecine traditionnelle quasi-impossible.

De même, certains argumentent qu'en incluant les sorciers-guérisseurs, devins, etc., on crée une source de difficultés pour les réformes qui seront introduites dans la pratique de la médecine traditionnelle. Le seul autre terme assez populaire est celui de « traditional medical practitioner » pour les anglophones et « praticiens » pour les francophones au lieu de « guérisseurs ». un tel nom a été accepté lors du troisième symposium organisé par la Commission Scientifique et Technique et de Recherche de l'Organisation de l'Unité Africaine (OUA/CSTR) tenu à Abidjan, en septembre en septembre 1979 (Sofowora, 1996).

Le terme de « tradipraticien de santé » a été adopté comme terminologie acceptable la plus récente à l'usage des pays francophones de l'Afrique lors du cinquième symposium international organisé par l'OUA/CSTR à Yaoundé, au Cameroun, en 1993 (Lewis, 1981).

## **2.2. La médecine traditionnelle**

La médecine traditionnelle peut être définie comme « la combinaison globale de connaissances et de pratiques, explicables ou non, utilisées pour diagnostiquer, prévenir ou éliminer une maladie physique, mentale ou sociale, et pouvant se baser exclusivement sur l'expérience et les observations transmises de génération en génération, oralement ou par écrit ».

En Afrique cette définition peut être élargie en y ajoutant un phrase telle que « en tenant compte du concept originel de la nature qui inclut le matériel, l'environnement sociologique, qu'il soit vivant ou mort et les forces métaphysiques de l'univers ».

La médecine traditionnelle est très répandue dans le monde. Lors de sa huitième réunion de programme général de travail, couvrant la période de 1990-1995, l'OMS a redéfini la médecine traditionnelle comme comprenant des pratiques thérapeutiques existant souvent depuis des centaines d'années, avant le développement et la diffusion de la médecine scientifique, et étant toujours appliquées aujourd'hui. Ces pratiques varient largement, en accord avec l'héritage social et culturel des différents pays (OMS, 1978, 1991).

Les plantes médicinales sont « toutes les plantes qui contiennent une ou des substances pouvant être utilisées à des fins thérapeutiques ou qui sont des précurseurs dans la synthèse de drogues utiles ».

Le groupe consultatif de l'OMS qui a formulé cette définition affirme également qu'une telle description permet de distinguer les plantes médicinales dont les propriétés thérapeutiques et les composants ont été établis scientifiquement des plantes considérées comme médicinales, mais qui n'ont pas encore fait l'objet d'une étude scientifique consciencieuse. L'expression « drogues brutes d'origine naturelle ou biologique » est utilisée par les pharmaciens ou les pharmacologues pour désigner les plantes ou les parties de plantes qui ont des propriétés médicinales. Le groupe consultatif de l'OMS a recommandé d'employer l'expression « drogue végétale » en référence à une partie de plante médicinale (feuille, écorce, etc.) utilisée à des fins thérapeutiques (OMS, 1991).

### **2.3. Les tradipraticiens du Burkina Faso**

La médecine traditionnelle burkinabé est structurée et reconnue par le gouvernement. Les tradithérapeutes sont répertoriés par région, et il existe un représentant de chaque région sous le nom de «Président des tradithérapeutes ». Annuellement des congrès réunissant les divers présidents régionaux sont organisés à Ouagadougou.

Le tradipraticien est un guérisseur à la fois médecin, pharmacien et quelquefois sorcier. Il est avant tout l'élément d'une société dont il connaît les rites et les coutumes et s'attache à soigner non seulement le corps mais aussi l'âme. C'est ainsi que l'on parle de médecine ordinaire guérissant les maux physiques et de médecine extraordinaire soignant les personnes sous l'influence d'un mauvais sort. Le savoir est avant tout détenu par les personnes âgées et son mode de transmission est principalement gérontocratique. Dans la société africaine, un « vieux » préférera livrer ses secrets à un autre « vieux » qu'à ses enfants.

Depuis une quinzaine d'années, la transmission du savoir se perd, les nouvelles générations préfèrent aller vivre en ville ; et ce sont souvent les instituteurs ruraux qui deviennent les confidents des « ancêtres ». De plus, la médecine traditionnelle est devenue très lucrative et l'on voit apparaître de nombreux tradipraticiens mais aussi charlatans qui s'installant en ville laissent les villages sans guérisseurs (Ministère de la santé et de l'action sociale, 1987).

Aussi, les occidentaux s'intéressent de plus en plus aux médecines traditionnelles pour recenser les plantes médicinales dans des ouvrages tels que des pharmacopées traditionnelles

Les savoirs ne partent pas avec leurs détenteurs mais sont transcrits et font ensuite l'objet d'études plus approfondies dans ce que l'on nomme l'ethnobotanique ou l'ethnopharmacologie.

## **2.4. L'ethnobotanique et l'ethnopharmacologie**

### **2.4.1. L'ethnobotanique**

Elle s'articule autour du même objet « le végétal », les savoirs et les pratiques culturelles d'un groupe. Il existe deux grandes voies d'entrée en ethnobotanique :

- soit on choisit d'étudier les plantes autour d'un thème précis comme ici les huiles végétales, les plantes d'une famille botanique, etc. ;
- soit on étudie une pathologie et on procède alors à un recensement de toutes les espèces végétales liées de près ou de loin à cette pathologie (exemple plantes antiparasitaires, antidiarrhéiques, etc.).

### **2.4.2. L'ethnopharmacologie**

Elle concerne l'étude scientifique pluridisciplinaire des savoirs, des pratiques, des pharmacopées connus et/ou utilisées par les ethnies pour prévenir, diagnostiquer ou soigner toute atteinte de santé. L'ethnopharmacologie intervient dans les moyens de découvrir ou concevoir de nouvelles substances actives en étudiant les modes traditionnels de gestion de la santé.

En pratique, des ethnobotanistes recensent des plantes médicinales par des enquêtes de terrain auprès de personnes traditionnellement compétentes afin qu'une équipe de recherche puisse, par la suite, en isoler et identifier les principes actifs en laboratoire pour *in fine* envisager une ou plusieurs valorisation(s) thérapeutique(s), nutraceutique(s) ou cosmétique(s).

L'étude présentée ici a consisté en une enquête ethnobotanique des huiles végétales du Burkina Faso sur des marchés traditionnels. Voyons maintenant quelques rappels bibliographiques concernant les lipides végétaux avant de d'aborder la deuxième partie de cette étude.



### 3 LES LIPIDES VEGETAUX

#### 3.1. Généralités

Les lipides sont des substances naturelles, esters d'acides gras et d'un alcool ou d'un polyol. Constituants des structures cellulaires comme les phospholipides et les glycolipides membranaires, éléments de revêtement comme les cires ou les cutines, ce sont aussi des substances de réserve, des sources d'énergie cellulaire. Ces lipides ou « corps gras » sont des substances hydrophobes et parfois amphiphiles solubles dans les solvants organiques apolaires ou peu polaires, non volatiles : on parle d'huiles végétales nommées huiles « grasses » dans la Pharmacopée Française et Européenne ou huiles « fixes » par opposition aux huiles « essentielles » extraites principalement de la famille botanique des *Lamiaceae* et des *Rutaceae*.

On distingue habituellement :

- les lipides simples, esters d'acides gras et d'un alcool qui peut être :
  - o le glycérol, constitutif des triacylglycérols ou triglycérides ;
  - o un alcool aliphatique de masse moléculaire élevée, constitutif des cériques ;
- les lipides complexes : phospholipides, glycolipides. Ils jouent un rôle fondamental dans les organismes vivants, en particulier comme constituants membranaires mais à l'exception des lécithines, ils n'ont à ce jour, pas d'applications pharmaceutiques ou industrielles (Bruneton, 1999).

L'alimentation doit fournir à l'homme les acides gras essentiels qu'il ne peut synthétiser ainsi que des vitamines liposolubles (A, D, E, K) sinon apparaissent des troubles graves de carence. A l'inverse, un excès de lipides dans l'alimentation peut entraîner des perturbations métaboliques.

Certaines personnes digèrent mal les huiles végétales ce qui entraîne des problèmes de vésicule biliaire. Cependant, le fait d'extraire chirurgicalement la vésicule biliaire aux personnes souffrant de mauvaise digestion n'est pas une solution. En effet, la vésicule biliaire, si elle est présente dans notre corps, c'est pour aider l'organisme à métaboliser les matières grasses absorbées en acides gras, unité énergétique essentielle à la survie de l'homme.

Nous centrerons notre étude sur les lipides simples et plus particulièrement sur les huiles végétales, dont les applications sont diverses et variées : diététique, cosmétologie, alimentaire, nutraceutiques, et médicinale.

<i>Acides gras saturés</i>	
C <sub>4</sub> :0	Acide butyrique
C <sub>6</sub> :0	Acide caproïque
C <sub>8</sub> :0	Acide caprylique
C <sub>10</sub> :0	Acide caprique
C <sub>12</sub> :0	Acide laurique
C <sub>14</sub> :0	Acide myristique
C <sub>16</sub> :0	Acide palmitique
C <sub>18</sub> :0	Acide stéarique
C <sub>20</sub> :0	Acide arachidique
C <sub>22</sub> :0	Acide béhénique
C <sub>24</sub> :0	Acide lignocérique
C <sub>26</sub> :0	Acide cérotique
C <sub>28</sub> :0	Acide montanique
C <sub>30</sub> :0	Acide mélistique

<i>Série C<sub>18</sub></i>	<i>Acides gras insaturés fréquents</i>
C <sub>18</sub> :1	Acide oléique
C <sub>18</sub> :2	Acide linoléique
C <sub>18</sub> :3	Acide α-linolénique

<i>Acides gras insaturés moins fréquents</i>	
C <sub>16</sub> :1	Acide palmitoléique
C <sub>22</sub> :1	Acide érucique
C <sub>18</sub> :1	Acide pétrosélinique
C <sub>18</sub> :3	Acide γ-linolénique
C <sub>20</sub> :4	Acide arachidonique

Figure 5 : Exemples de quelques acides gras saturés et insaturés (Bruneton, 1999)

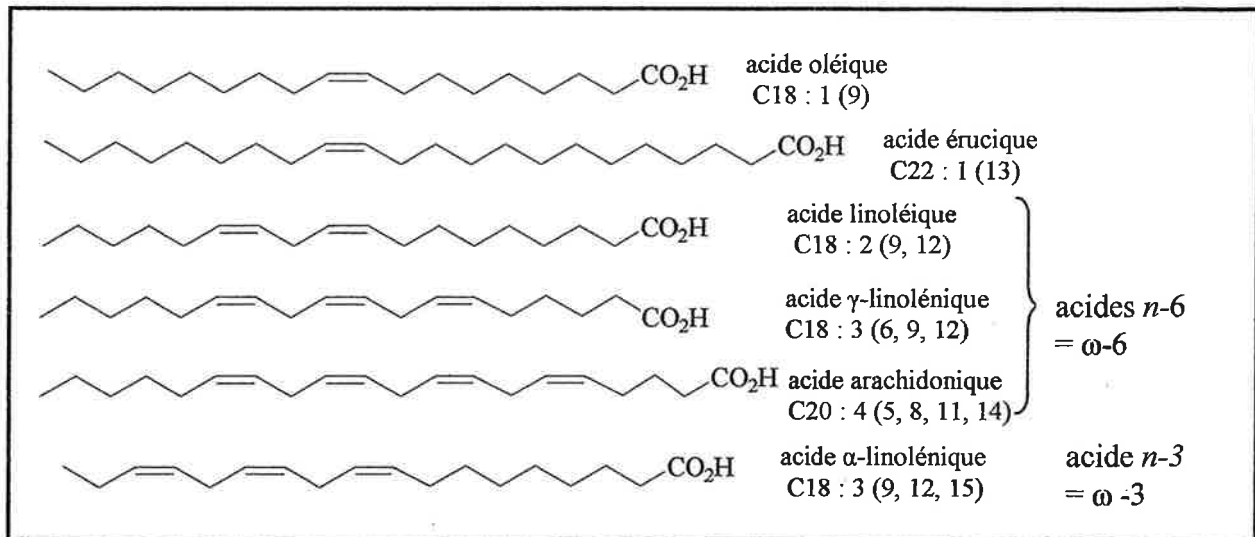


Figure 6 : Formules d'acides gras insaturés (Bruneton, 1999)

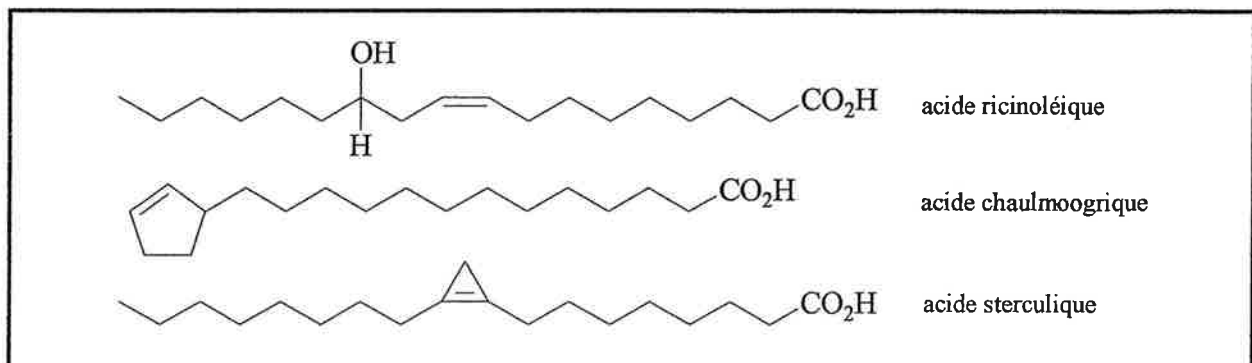


Figure 7 : Quelques acides gras à structure particulière

### 3.2. Localisation et structure des triglycérides

#### 3.2.1. Localisation

Les triglycérides sont pratiquement absents des organes végétatifs (feuilles) et sont principalement stockés sous forme d'inclusions huileuses dans les cellules des tissus de réserve. Ils sont généralement présents dans les graines (tournesol, sésame, noix, palme, arachide,...) dans lesquelles ils peuvent constituer plus de 50 % du poids sec de la graine. Il existe des fruits qui concentrent les triglycérides dans leur péricarpe (olive, avocat, fruit de palmier...) mais ils peuvent s'accumuler aussi dans les rhizomes.

#### 3.2.2. Structure des acides gras et des triacylglycérols

Les acides gras constitutifs des lipides sont classés en fonction de la longueur de la chaîne carbonée et du nombre de double liaison et se répartissent en deux groupes :

- les acides gras saturés (pas de double liaison) et,
- les acides gras insaturés (une ou plusieurs doubles liaisons),

##### > *Les acides gras saturés*

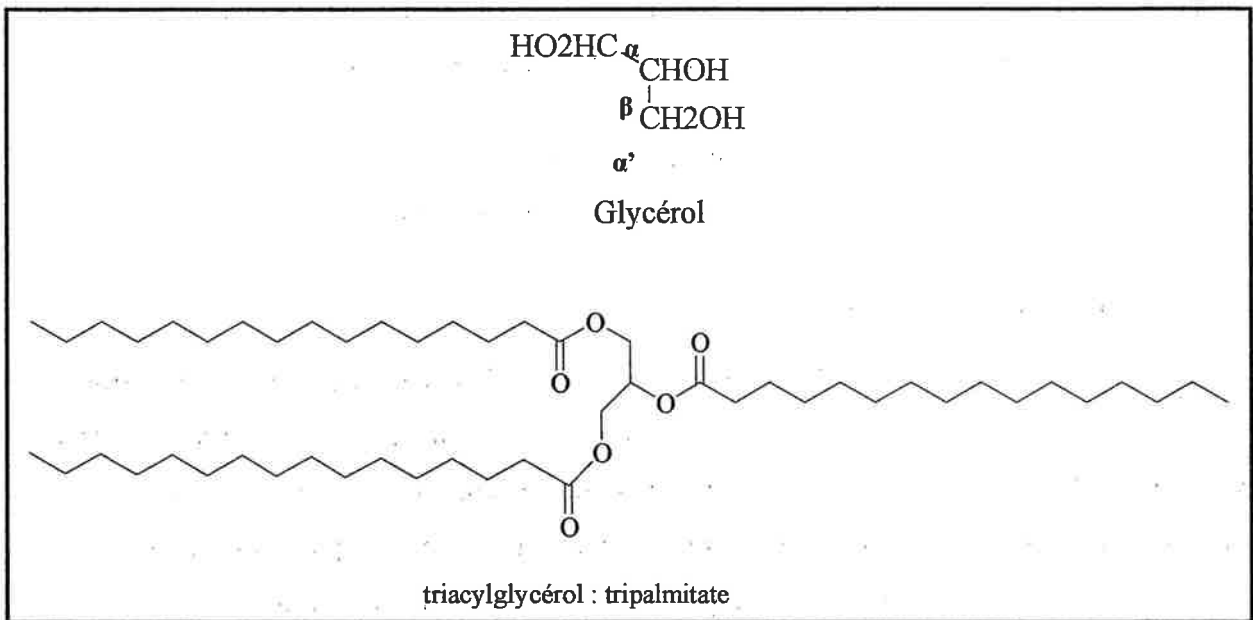
Les acides gras à moins de 12 carbones sont rares chez les végétaux, on les trouve principalement dans les triglycérides des graines de palmiers (acide laurique, acide myristique). Ceux jusqu'en C<sub>14</sub> et à plus de 20 atomes de carbone sont également rares. Les acides gras saturés les plus fréquemment sont ceux dont la chaîne comporte respectivement 6 ou 18 atomes de carbone comme l'acide palmitique (C<sub>16:0</sub>) et l'acide stéarique (C<sub>18:0</sub>). (cf. Figure 5)

##### > *Les acides gras insaturés*

Les plus importants sont en C<sub>18</sub>, moins fréquents sont les acides insaturés à chaîne courte ( $\leq$  C<sub>16</sub>) ou à la chaîne comptant 20 atomes de carbone et plus. Certains sont rares comme l'acide arachidonique. (cf. Figure 6)

La configuration de la ou des insaturations est en règle générale Z et, chez les molécules polyinsaturées, les doubles liaisons se succèdent selon un motif 1,4-diéniq<sup>5</sup>. Ainsi l'acide

<sup>5</sup> Nomenclature : le carbone du carboxyle est numéroté 1, les insaturations et substituants éventuels sont nommés selon les règles classiques. Cependant, les spécialistes des lipides utilisent très souvent une nomenclature de type « n-x » où n est le nombre d'atomes de carbone de l'acide gras et x le nombre d'atomes de carbone entre la double liaison distale et le méthyle en bout de chaîne. En pratique, on abrège la désignation des acides gras en



**Figure 8 :** Formule développée du glycérol et exemple de triglycéride

linoléique est un acide en  $C_{18, n-6}$ , les acides  $\alpha$ - et  $\gamma$ -linoléiques sont respectivement  $n-3$  et  $n-6$ . On parle aussi d'acides gras  $\omega-3$  et  $\omega-6$  et de la famille  $\omega-3$  « oméga 3 » ou  $\omega-6$  « oméga 6 », le carbone de méthyle terminal étant  $\omega$  (par rapport au C-2, qui est  $\alpha$ ). Par exemple l'acide linoléique, l'acide  $\gamma$ -linoléique et l'acide arachidonique sont des  $\omega-6$  (cf. Figure 6).

A côté de ces acides gras « classiques », il existe de nombreuses structures particulières, en général limitées dans leur distribution à un genre, à une famille ou à un groupe de familles.

Par exemple :

- les insaturations habituellement  $Z$  peuvent être  $E$ , la ou l'une des insaturations peut être une triple liaison, il peut y avoir jusqu'à six insaturations et il arrive que celles-ci soient conjuguées ;
- l'acide gras peut être oxydé : époxy-acides gras ou acides gras hydroxylés (acide ricinoléique chez *Ricinus communis* L ;
- dans quelques cas la chaîne carbonée est partiellement cyclisée : acides gras cyclopropaniques et cyclopropéniques des *Sterculiaceae*, acides gras cyclopenténiques des *Flacourtiaceae* ;
- on connaît aussi des structures cyclopentaniques hydroxylées qui rappellent celles des prostaglandines des animaux, certaines de ces molécules sont des régulateurs de la croissance végétale à propriétés hormonales ;
- il existe aussi des acides gras à très longue chaîne carbonée, à nombre impair d'atomes de carbone, ainsi que leurs homologues *iso* et *anteiso* (cf. Figure 7).

#### ➤ **Les triacylglycérols ou triglycérides**

Ce sont des esters du glycérol homogènes ou hétérogènes selon que les molécules d'acides gras sont identiques ou différentes. En général, les triacylglycérols sont hétérogènes. Et une huile végétale est un mélange complexe de triesters dépendant de la nature des acides gras estérifiant les trois fonctions alcool du glycérol. Les acides gras saturés estérifient préférentiellement les fonctions alcool primaire (positions  $\alpha$  et  $\alpha'$ ) du glycérol et que les acides gras insaturés se greffent principalement en position  $\beta$  (fonction alcool secondaire) (cf. Figure 8) (Bruneton, 1999).

---

caractérisant simplement le nombre de carbone et le nombre d'insaturations, les deux nombres étant séparés par : (ex :  $C_{18:1}$ ), dans ce cas il faut préciser la position des doubles liaisons (ex :  $C_{18:2}^{\Delta 9,12}$ ) ou  $C_{18:2(9,12)}$ .

	Chaînes courtes et moyennes						Chaînes longues et très longues								
	saturées						saturées				insaturées				
	4:0	6:0	8:0	10:0	12:0	14:0	16:0	18:0	20:0	22:0	16:1 (n-7)	18:1 (n-9)	18:2 (n-6)	18:3 (n-3)	22:1 (n-9)
V E G E T A L E S	huile de coprah		1	8	7	45	18	10	3			6	2		
	huile de palmiste			2	3	50	16	8	2			16	3		
	huile de palme					<1	3	45	4			39	9		
	huile d'arachide							10	3	2	3	60	21		
	huile de tournesol							6	5			23	65		
	huile de maïs							11	2			28	59		
	huile de pépins de raisin							7	4			18	70		
	huile de soja							10	4			21	56	7	
	huile de colza							5	2	1		57	22	9	2
	huile d'olive							13	2			1	70	10	
A N I M A L E S	graisse de lait	4	2	1	2	4	11	30	10			2	25	2	3
	saindoux(porc)						1	28	20			2	41	5	
	suif (bœuf)						3	26	20			3	40	3	
	graisse de canard						1	21	6			6	48	16	2
	graisse de poulet						1	22	5			11	39	18	3
	huile de hareng						7	12	1			9	11	2	24
	huile de maquereau						6	17	2			9	19	2	16

Figure 9 : Composition en acides gras des graisses et huiles alimentaires (Valet et Richard, 1997)

### **3.3. Nature et rôle des acides gras absorbés**

#### **3.3.1. Les lipides alimentaires**

Les matières grasses de notre organisme ont deux origines : elles sont soit apportées par les aliments (d'origine végétale ou animale), soit fabriquées par le foie ou le tissu adipeux. Les lipides végétaux sont issus de fruits (olive, palme, noix...) ou de graines (arachide, tournesol, sésame, colza...) et absorbés le plus souvent sous forme d'huile végétale. Les matières grasses animales proviennent des tissus adipeux sous-cutanés (suif, saindoux...) pour les plus visibles ou se confondent dans l'aliment comme le lait, le fromage... (Rémésy, 1994).

Les corps gras alimentaires se composent pour l'essentiel de triglycérides (plus de 95 % du poids d'une huile raffinée, cf. Figure 9) et constituent la masse du tissu adipeux, les 5 % restant sont apportés par le cholestérol et les phospholipides essentiels à la formation des membranes. (Clergeaud et Clergeaud, 2000)

Les acides gras polyinsaturés, plus instables à la cuisson, sont également beaucoup plus réactifs au niveau métabolique que les acides gras mono-insaturés. Dans l'organisme, la composition des triglycérides nécessite un rapport équilibré des diverses classes des acides gras. Nos graisses corporelles sont relativement riches en acides gras saturés et en acide oléique (acide gras mono-insaturé), alors que les lipides membranaires contiennent une proportion plus élevée (près de 50 %) d'acides gras poly-insaturés. Le cholestérol accompagne les lipides tout au long de leur cheminement, en particulier jusqu'aux membranes, ce qui a des conséquences physiopathologiques importantes.

Les graisses animales sont très riches en acides gras saturés, mais elles n'ont pas toutes les mêmes caractéristiques. Les graisses de poisson en revanche, fournissent des acides gras à longue chaîne, très hautement insaturés, qui ont des propriétés biologiques intéressantes : l'acide eicosapentanoïque (EPA) et l'acide docosahexanoïque (DHA). La chair de poisson est souvent peu grasse mais il existe aussi des poissons à chair grasse riche en EPA (maquereau, thon, saumon). Riche en acides gras saturés, le beurre est aussi une source intéressante de vitamines liposolubles (A et D).

#### **3.3.2. Absorption des acides gras**

La plupart des triglycérides de l'alimentation sont composés d'acides gras de 16 à 20 atomes de carbone. Une fois ingérés, ils seront transformés de façon à diffuser à travers le milieu hydrique intestinal et être absorbés par la bordure en brosse des entérocytes. Pour cela,

diverses lipases sont mise en jeu, dont certaines sont déjà présentes dans l'alimentation (lipases du lait, lipases acides et phospholipases) puis, dans l'estomac, la lipase linguale (provenant des glandes séreuses de la partie postérieure de la langue) et la lipase gastrique (sécrétée par la muqueuse stomacale). Les lipases ont des sites spécifiques leur permettant de s'adsorber sur des structures lipidiques organisées.

La lipase gastrique permet une première lipolyse des triglycérides alimentaires avant leur arrivée dans le duodénum formant ainsi des mono- et diglycérides, qui établiront à leur tour un système lipidique dont l'état physico-chimique est plus favorable à la lipolyse intestinale.

La présence du chyme acide et des lipides dans le duodénum déclenche la sécrétion endocrine de sécrétine et de cholecystokinine-pancréozymine (CCK-PZ), qui stimulent le pancréas, le foie et la vésicule biliaire. Dans la lumière intestinale, les lipides forment des micelles<sup>6</sup> nécessaires à la digestion des graisses car leur structure facilite la réaction enzymatique.

Les acides biliaires sont des produits hépatiques de dégradation du cholestérol (quasiment la seule voie d'élimination du cholestérol) par réduction (acide chénodéoxycholique) ou hydroxylation (acide cholique). Hydrosolubles sous forme de sels, ils peuvent alors subir dans le foie, une conjugaison et deviennent glycocholiques ou taurocholiques. Sous l'action de facteurs hormonaux (sécrétine, CCK, gastrine, insuline, glucagon), les canaux biliaires les déversent dans le duodénum, ils font alors partie de la bile mélangés à du cholestérol et des phospholipides. Les sels biliaires peuvent être réabsorbés dans la dernière partie de l'intestin et ainsi réutilisés par le foie, sinon ils seront éliminés avec les fécès.

Parmi les enzymes digestives pancréatiques (lipases, estérases), la lipase pancréatique sécrétée en grande quantité par les cellules acineuses du pancréas sous forme de grains de zymogène, possède une capacité de dégradation de 70 mg de lipides/mL/min (1000 fois supérieur aux besoins normaux) après activation par une colipase coadsorbée à la surface des triglycérides.

On remarquera que dans la lumière du tube digestif et notamment du côlon, des acides gras dits volatils (à très courte chaîne C<sub>2</sub> : acétate, C<sub>3</sub> : propionate, C<sub>4</sub> : butyrate) sont produits lors de la fermentation des fibres alimentaires par la flore bactérienne de *Escherichia coli*, et sont en partie absorbés (Valet et Richard, 1997).

<sup>6</sup> Gouttelettes résultant de l'émulsion huile dans eau due au brassage gastro-intestinal et aux sels biliaires.



### 3.3.3. Rôle des lipides

Les lipides ont un rôle structural au niveau des membranes des cellules de nos tissus et de messagers extra et intracellulaires en tant qu'intermédiaires de la synthèse du cholestérol et d'hormones stéroïdes (testostérone, oestrogènes, ...) (Valet et Richard, 1997).

Les acides gras à chaîne courte, directement absorbés dans le sang au cours de la digestion, constituent pour l'organisme une source d'énergie. Moins solubles dans l'eau, les acides gras à chaîne longue devront emprunter la voie lymphatique. En plus de l'apport énergétique ils serviront à l'élaboration des membranes (Valet et Richard, 1997).

Les lipides ont un rôle favorisant ou préventif dans diverses pathologies comme les maladies cardio-vasculaires, la lithiase biliaire et certains cancers. Depuis quelques années, afin d'éviter les conséquences physiopathologiques d'un déséquilibre en acides gras, il est apparu important de réduire la consommation d'acides gras saturés, présents dans les graisses animales, et d'augmenter celle des acides gras poly-insaturés, fréquents dans les corps gras végétaux.

Quant à l'acide  $\alpha$ -linoléique, il n'est contenu en quantité notable (de 8 à 10 %) que dans quelques huiles (soja, colza, noix). Dans les œufs, la viande, diverses préparations culinaires, dans certains produits végétaux comme les avocats, les amandes ou les noix, on trouve une forte proportion de lipides qui apportent aussi de nombreux antioxydants liposolubles. Protecteurs des acides gras insaturés. La densité en antioxydants est très élevée dans les fruits ou les graines oléagineuses (Rémésy, 1994).

### 3.3.4. Propriétés principales des vitamines liposolubles

Solubles dans les huiles et les graisses, les vitamines A, D, E et K subissent les mêmes phénomènes d'absorption que les lipides. Indispensables à notre organisme, les vitamines liposolubles peuvent être facilement stockées, grâce à leur facilité de dissolution, dans le tissu adipeux.

#### ➤ *Vitamine A ou rétinol*

Elle protège les différents tissus de la dégénérescence. Elle assure l'élimination des tissus lésés et la reconstruction des tissus neufs. Ainsi, c'est un adjuvant précieux dans le traitement des brûlures, plaies atones et ulcères variqueux. Son action est également intéressante dans les cas de lithiase biliaire hypertension, asthme, colites,... Mais la principale propriété de la

vitamine A est celle qui lui a donnée son nom : anti-xérophtalmique. La vitamine A participe à l'élaboration du pourpre rétinien et empêche le dessèchement de la cornée. Elle est présente dans pratiquement toutes les huiles végétales vierges. Associée à d'autres vitamines, elle complémente et stimule leur action (vitamine D : rôle dans la croissance et la formation du squelette, vitamine C : anti-infectieuse entre autres, vitamine E : rôle non négligeable sur la fonction génitale).

➤ ***Vitamine D***

La vitamine D ou complexe vitaminique D (D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>) régule l'absorption du calcium et du phosphore au niveau de la muqueuse intestinale et permet leur fixation sur les os et les dents et évite donc le rachitisme. Elle est présente dans les huiles de poisson, les œufs, les laitages et certaines huiles végétales (amande, germe de blé, soja...). La vitamine D (D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub>) peut être synthétisée par les stérols de la peau lors d'une exposition au soleil.

➤ ***Vitamine E***

Le complexe vitaminique E regroupe 7 tocophérols ayant une action non seulement sur la fécondité, la frigidité et l'impuissance, mais également sur les fonctions nerveuses et musculaires. Cette action anti-stérile ne peut s'exercer qu'à la seule condition qu'il n'y ait aucune altération irréversible des testicules ou des ovaires. Les tocophérols possèdent d'autres propriétés comme la régulation des phénomènes de coagulation, l'accroissement de la résistance capillaire, la protection de la vitamine A, une action antitoxique, ils favorisent la guérison de multiple maladies des muscles... La vitamine E est très souvent absente de l'alimentation moderne et se doit d'être recherchée dans des produits sains et non dénaturés.

➤ ***Vitamine K***

Le facteur vitaminique K ou anti-hémorragique est l'association des vitamines K<sub>1</sub> à K<sub>7</sub> et agit sur la coagulation. La vitamine K favorise la formation de prothrombine au niveau du foie qui est catalysée en thrombine, laquelle permettant la transformation du fibrinogène en fibrine (substance permettant la formation du caillot sanguin). Le facteur K est une des rares vitamines synthétisées par notre organisme. Elle intervient dans le traitement de nombreuses affections : caries, colites ulcéreuses, coqueluche, engelures, hépatites, hémorragies...

### 3.3.5. Besoins énergétiques

Pour satisfaire nos besoins, nous disposons d'une grande diversité de sources lipidiques et d'acides gras. Cependant, en l'absence d'apport lipidique, l'organisme pourrait synthétiser la majorité des acides gras, à l'exception de deux acides gras insaturés dits « essentiels » : l'acide linoléique (oméga 6) et l'acide  $\alpha$ -linoléique (oméga 3) dont quelques exemples sont présentés au paragraphe 3.5.

Les nutritionnistes recommandent généralement un apport lipidique correspondant à 30 % des besoins énergétiques quotidiens, soit environ 60 g (maximum 90 g) répartis de la façon suivante : 1/3 de beurre, 1/3 d'huile ou de margarine riche en acides gras insaturés, 1/3 de matières grasses animales (issus de viande, d'œufs, de produits laitiers).

Les aliments d'origine animale peuvent également contenir des quantités variables de cholestérol qui représente, pour 100 g d'aliment : 10 mg du lait entier, 100 mg pour le fromage ou la charcuterie, 550 mg pour l'œuf entier et 2 g pour la cervelle. Une ration quotidienne de 300 mg de cholestérol sera optimale (Valet et Richard, 1997).

D'autres auteurs (Clergeaud et Clergeaud, 2000) conseillent une ration lipidique variée comportant à la fois des acides gras saturés et insaturés apportés sous forme de lipides fluides (huiles) et de lipides concrets (graisses) en justes proportions pour ne pas surcharger le système hépatique. Ils recommandent de consommer principalement des lipides d'origine végétale notamment les huiles. « *Les corps gras animaux sont généralement des réceptacles de nombreux produits de désassimilation, de ptomaines, des médicaments et vaccins donnés aux animaux... De plus, les huiles végétales sont plus riches en acides gras insaturés indispensables, bien que notre ration lipidique doive comporter de 10 à 15 % d'acides gras saturés, dont le rôle principal est la lubrification des intestins.* » Selon ces critères, ils préconisent une ration lipidique journalière mise en évidence par la formule suivante :

$$\boxed{RL = PK / 2}$$
 où RL est la Ration Lipidique journalière en grammes et, PK le poids de l'individu en kilogrammes.

Ce qui correspond à 0,5 g/kg et par jour dont 10 % d'acides gras saturés et 90 % d'acides gras insaturés.

La plupart des végétaux oléagineux sont polyinsaturés dans des proportions variées. Certaines huiles comportent une majorité d'acides gras monoinsaturés (olive, arachide) et d'autres une

<i>Vitamines</i>	<i>Adulte</i>	<i>Enfant</i>
A	1,70 à 1,80	0,5 à 1,5
D	0,01	0,01
E	15 à 25	5 à 15
K	4	2 à 4

**Figure 10 :** Tableau des besoins quantitatifs journaliers des principales vitamines liposolubles (mg)

majorité d'acide linoléique (tournesol, maïs, pépins de raisin). L'acide  $\alpha$ -linoléique n'est contenu que dans quelques huiles (soja, colza, noix) à raison de 8 à 10 %. C'est pourquoi, l'utilisation d'une variété suffisante et complémentaire d'huiles végétales est indispensable pour l'apport d'acides linoléique et  $\alpha$ -linoléique essentiels à notre organisme (Clergeaud et Clergeaud, 2000 ; Rémesy, 1994).

Les besoins quantitatifs journaliers des vitamines liposolubles A, D, E et K sont présentés à la Figure 10.

### 3.4. Méthodes d'obtention des huiles

#### 3.4.1. Modes d'extraction

##### ➤ *Extraction par pression*

C'est le moyen mécanique le plus traditionnel, après triage, les fruits et les graines sont soumis, à froid ou à chaud, à la presse. On utilise généralement des presses à vis qui donnent un meilleur rendement en huile que les presses hydrauliques. La pression est plus importante et l'extraction est continue.

*La pression à froid* : l'huile obtenue est le jus naturel, renfermant tous les principes nutritifs du végétal utilisé. La température de l'huile à la sortie de la presse doit être inférieure ou égale à 40 °C.

*La pression à chaud* : Ce mode d'extraction s'emploie surtout avec les graines oléagineuses riches en protéines. Elles sont broyées et chauffées à 90 °C avant d'être pressées ce qui permet de libérer l'huile en faisant éclater les structures cellulaires et de coaguler les protéines. L'huile après filtration sur tissu ou buvard, est conditionnée en bouteille de verre teinté afin d'éviter tout risque d'oxydation. Puis a lieu un séchage rapide. Le produit obtenu est de couleur foncée et d'odeur relativement désagréable. Le raffinage se révèle nécessaire afin que l'huile obtenue soit commercialisable. La chaleur fait perdre au produit un certain taux d'éléments nutritifs.

##### ➤ *Extraction par solvants*

Elle s'applique aux graines intactes ou partiellement déshuilées (tourteaux) par pressage. Les graines sont tout d'abord nettoyées, décortiquées, et grossièrement broyées avant d'envoyer le solvant : généralement de l'hexane est utilisé. Deux phases sont récupérées : une phase organique, solution d'huile dans le solvant (le *miscella*), et une farine déshuilée (tourteau) imbibée de solvant. Les industries s'équipent d'extracteur à contre-courant pour pratiquer

l'extraction par solvants. Le taux d'huile récupérée varie de 95 à 99 %. De nombreux solvants sont autorisés dont je ne dévoilerai pas les noms pour des raisons de sécurité. Le produit ainsi obtenu ne peut être consommé tel quel et doit subir un raffinage car les solvants dissolvent l'huile mais aussi des résines et des matières colorantes (Bruneton, 1999 ; Clergeaud et Clergeaud, 2000).

### 3.4.2. Raffinage de l'huile brute

Il regroupe l'ensemble des traitements physico-chimiques que doit subir une huile extraite à chaud ou par solvants avant d'être livrée au consommateur. L'huile brute obtenue possède en suspension un certain nombre d'impuretés, une couleur foncée et une odeur fort repoussant. En effet l'huile contient très souvent de l'eau, des lécithines, des acides gras libres, des résines, des stérols, des pigments, des substances odorantes... Une série de traitements, plus ou moins nocifs permet d'éliminer ces substances et d'obtenir une huile raffinée.

#### ➤ *Le dégomme ou la démulagination*

Sous le terme de mucilages sont regroupées les lécithines, les protéines, les résines, et d'autres constituants présents sous forme d'une dispersion colloïdale. Le dégomme consiste à éliminer de l'huile brute les composés susceptibles de devenir insolubles par hydratation (phospholipides, lipoprotéines, etc...) ou d'être éliminés avec la phase aqueuse (hydrates de carbone. C'est une opération unitaire qui implique un étage de décantation tranquille ou accélérée après action des réactifs. De nos jours le dégomme en tant que tel n'est plus pratiqué dans les raffineries modernes. A l'heure actuelle on pratique une opération de trituration qui vise à récupérer la lécithine recherchée pour les industries alimentaires (cas de l'huile de soja) soit à mettre l'huile brute en conformité avec les exigences de qualité du marché (cas du colza et du maïs). On ne dégomme généralement que les huiles d'extraction contenant 2 à 4 fois plus de phospholipides que les huiles de pression. Les produits éliminés sont valorisés soit au prix du tourteau soit au prix de la lécithine.

L'opération de dégomme s'effectue en continu. L'huile brute est chauffée à 80°C dans un échangeur à plaques. Elle reçoit un appoint de 2 à 3 % d'eau avant de passer dans un mélangeur rapide puis dans un contacteur à axe vertical dans lequel le mélange huile-eau est brassé pendant une demi-heure avant centrifugation sur séparateur classique.

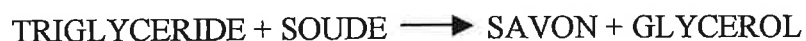
La démulagination à l'eau est peu efficace. Aussi les huiliers ont amélioré leur méthode en jouant sur le pH par ajout de réactifs corrosifs, notamment l'acide phosphorique commercial à

75 %. L'huile brute chauffée à 60 °C est dispersée dans 1 à 3 % d'acide phosphorique et brassée pendant 20 min (Karleskind, 1992).

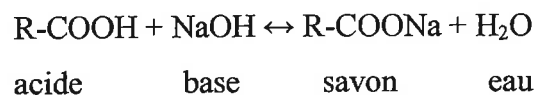
Par hydratation à chaud de l'huile et ajout d'acide sulfurique ou phosphorique, les colloïdes précipitent et forment un gel dense. Ensuite la séparation de l'huile plus légère se fait par centrifugation. Le gel est éliminé et l'huile déshydratée sous vide. Il est important de souligner que de nombreux phospholipides, indispensables aux cellules nerveuses, sont de cette manière éliminés (Clergeaud et Clergeaud, 2000 ; Karleskind, 1992).

### ➤ *La neutralisation à la soude*

La teneur en acides gras libres s'exprime en % d'acide oléique sauf pour certaines huiles de palme où on l'exprime en % d'acide palmitique et celles de coprah et palmiste où on parle en % d'acide laurique. L'acidité dépend de la nature de l'huile, de son origine, des conditions de récolte, des techniques de trituration, de la durée de stockage : inférieure à 0,7 % pour les huiles de soja conformes aux spécifications Venrof, elle peut atteindre 10 % pour certaines huiles particulièrement dégradées. Les fruits et les graines destinés à la production d'huile raffinée sont souvent de qualité inférieure. Il en résulte un taux élevé d'acides gras libres qui sont éliminés par adjonction d'une base : la soude caustique. La neutralisation par les bases élimine les acides gras sous forme de savons appelés « pâte de neutralisation » ou soapstocks ». Les pâtes contiennent également des mucilages, diverses impuretés, et de l'huile neutre entraînée sous forme d'émulsion. Cette huile qui constitue l'essentiel des pertes du raffinage est un entraînement mécanique qui dépend, pour une part importante, du type de matériel et de son utilisation. En plus de cet entraînement, si l'opération est mal conduite, la soude peut attaquer l'huile neutre par une saponification dite « parasite » qui diminue également le rendement, suivant la réaction :



La réaction de neutralisation est de la forme :



L'hydroxyde de sodium dilué, le carbonate de sodium ou l'ammoniaque ajouté à l'huile déshydratée engendre une précipitation sous forme de pâte savonneuse. Le savon entraîne par adsorption une partie des impuretés : colorants, phénols, stérols, cécides,... dont certains

éléments nutritifs comme les matières colorantes et les phosphatides. Cette phase peu se faire directement sur le miscella dans le cas des extractions par solvants (Clergeaud et Clergeaud, 2000 ; Karleskind, 1992).

➤ ***Le lavage et le séchage***

L'opération de neutralisation terminée, il reste toujours en suspension des particules de pâte savonneuse. L'huile est alors lavée à l'eau, puis séchée sous vide.

➤ ***La décoloration***

Afin d'être commercialisables, les huiles obtenues par la chaleur ou les solvants, doivent être décolorées. Elles sont donc mélangées à des terres argileuses activées par ajout d'acide phosphorique (ou sulfurique) ou à des charbons actifs adsorbants les pigments colorés. Le mélange est ensuite filtré. Malheureusement un certain taux de matières grasses est également retenu. Afin d'éviter de telles pertes, certaines industries utilisent directement des décolorants chimiques, tels que le bichromate de potassium ou le thiosulfate de sodium.

➤ ***La désodorisation***

Les aldéhydes et cétones sont responsables des odeurs désagréables des huiles brutes. Ce défaut est accentué par l'utilisation de terres activées, conférant à ces huiles un goût terreux très caractéristique. Après injection de vapeur d'eau dans l'huile portée à haute température (200 °C) sous vide poussé les substances odorantes sont éliminées. Dans certains cas du chlorure de zinc est également employé.

➤ ***La recoloration***

Afin de donner à l'huile la belle couleur que nous lui connaissons, on colore le produit résultant du raffinage au moyen de curcumine, acide carruinique, orcéine, caroténoïdes,... au terme de ces traitements on obtient un produit limpide, de goût neutre et d'une belle couleur jaune-or qualifié d'huile alimentaire.

Les traitements ultérieurs des huiles concernent principalement l'industrie agro-alimentaire et les tourteaux sont en général destinés à la nutrition animale. Avant leur commercialisation, les huiles raffinées sont conditionnées en bouteilles plastiques. Ces huiles totalement dénaturées para les traitements subis sont stabilisées et ne risquent aucune oxydation d'autant plus que les industries ajoutent dans certains cas des anti-oxydants afin d'éviter un éventuel rancissement.



### 3.4.3. Remarque : Les aflatoxines

Ces mycotoxines produites par *Aspergillus flavus* peuvent contaminer de nombreuses graines oléagineuses ainsi que des céréales. Elles sont fréquemment retrouvées dans la graine d'arachide favorisées par les conditions de stockage sur les lieux de récolte puis dans l'huile de première pression à froid et dans la pâte d'arachide. L'*Aspergillus flavus* sécrète six aflatoxines différentes : B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>2</sub>, M<sub>1</sub> et M<sub>2</sub> dont la B<sub>1</sub> est la plus dangereuse. Les industriels commercialisant de l'huile ou de la pâte d'arachide doivent pouvoir fournir les résultats d'analyse mettant en évidence des taux d'aflatoxines inférieurs aux normes fixées par la loi. Les aflatoxines, s'il n'est pas prouvé qu'elles puissent être cancérigènes, n'en sont pas moins un facteur aggravant. Elles provoquent de plus des lésions hépatiques. Les huiles d'arachide raffinées ne renferment aucune trace d'aflatoxines (Clergeaud et Clergeaud, 2000).

### 3.5. Applications

Les huiles végétales ont de nombreuses applications diverses et variées : alimentaire, cosmétique, nutraceutique. L'homme se soucie de plus en plus de sa santé, de ce qu'il mange et de son apparence.

Pour une alimentation plus saine il est recommandé d'utiliser de l'huile d'olive riche en acides gras polyinsaturés ou un mélange de différentes huiles comme l'huile de colza, d'arachide...

Certaines huiles entrent dans la composition de nombreux produits de beauté comme l'huile de coco ou encore le beurre de karité ou de cacao. Avec l'apparition des « alicaments » venus des Etats-Unis d'Amérique, encore appelés nutraceutiques ou compléments alimentaires, les huiles végétales sont commercialisées sous forme de capsule molle comme l'huile de bourrache aux propriétés hydratantes et pour « *préserver la souplesse et la fraîcheur de la peau* » (Eluguide, 2004) ou l'huile d'onagre qui « *contribue à rétablir l'équilibre hormonal au cours du cycle* » menstruel chez la femme (Eluguide, 2004). On trouve encore l'huile de foie de morue aux propriétés nutritives pour la peau ou l'huile de pépins de courge pour le confort urinaire masculin, et d'autres encore... Ces produits sont commercialisés en France par divers laboratoires comme Arkopharma ou Plantes et Médecines et par de nombreux laboratoires aux Etats-Unis d'Amérique. Ce volet sera beaucoup plus détaillé dans la partie III de ce manuscrit.

Au cours de cette première partie nous avons fait quelques rappels bibliographiques. Nous nous sommes attachés à présenter brièvement le terrain d'étude, à définir quelques notions de médecine traditionnelle africaine et à découvrir les lipides végétaux alimentaires. Nous allons maintenant exposer la méthodologie de terrain qui a été adoptée durant ce stage ainsi que les personnes interrogées au cours de l'enquête ethnobotanique puis nous présenterons les résultats de cette étude avant d'aborder l'analyse des résultats et les valorisations des huiles végétales recensées dans la troisième partie de ce document.



## **PARTIE II. METHODOLOGIE ET RESULTATS**

## 1 METHODOLOGIE

La méthodologie comprend deux parties principales, une approche bibliographique effectuée en France et au Burkina Faso et une enquête de terrain.

L'approche bibliographique permet de faire le point des travaux réalisés dans la région d'étude au niveau de la botanique, de la médecine traditionnelle, de la pharmacologie et de la phytochimie des espèces végétales.

L'enquête de terrain est adaptée aux objectifs et aux résultats des recherches bibliographiques et celle-ci est optimisée au niveau du choix de la région d'étude, des personnes à interroger, des méthodes d'entretien, de la récolte d'échantillons, de la mise en herbarium (Olivier, 1998).

### 1.1. La bibliographie

La bibliographie permet de mieux connaître les espèces végétales présentant un fort potentiel de valorisation. Généralement, c'est une approche *a priori* et *a posteriori*.

En ce qui concerne ce travail, j'ai réalisé une bibliographie succincte avant mon départ, une sur place durant mon stage et une approfondie dès mon retour en France précisée ci-après.

La bibliographie *a priori*, en France, a concerné mon terrain d'étude : le Burkina Faso (climat, histoire, ethnies, langues...). Le sujet du stage a été proposé par mon maître de stage Marc Olivier après que celui-ci ait effectué une première approche bibliographique et mis au point les questionnaires d'entretien.

La bibliographie au Burkina Faso s'est effectuée à Ouagadougou grâce à la coopération Monsieur le Pr. Bognonou, chercheur au CNRST<sup>7</sup>. Nous avons pu reprographier quelques pages de la *Pharmacopée traditionnelle Sénégalaise* (Kerharo, 1950, 1974), du livre d'Arbonnier (2002) : *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'ouest*. A Bobo-Dioulasso, j'ai pu photocopier de nombreux ouvrages disponibles à l'entreprise Sama Bionconsult sur les plantes médicinales et la médecine traditionnelle africaine (Pousset, 1989 et 1990 ; Sofowora, 1996), relatif aux arbres et arbustes tropicaux du Sahel (Maydell, 1990) aux savanes maliennes (Malgras, 1992), aux plantes tinctoriales du Burkina Faso (Nacro et Millogo-Rasolodimbi, 1993) et concernant la diversité biologique et la valorisation des plantes médicinales (Olivier, 1998 ; Redjali et Birouk, 1996).

<sup>7</sup> CNRST : Centre National de Recherche Scientifique et Technique de Ouagadougou, Burkina Faso.

Une bibliographie *a posteriori*, de retour en France, certainement la plus conséquente, a été réalisée à la bibliothèque inter-universitaire et au laboratoire de Botanique, Phytochimie et Mycologie de la faculté de Pharmacie de Montpellier sur des données générales (pays, plantes médicinales et pharmacopée traditionnelle du Burkina Faso) issues de thèse d'exercice de Docteur en Pharmacie (Visserot, 1993 ; Ycard-Robert, 1996), de thèse de Docteur d'Université (Olivier, 1996), sur des données ethnobotaniques (Adjanohoun, 1980, 1988 et 1989), et botaniques (Bruneton, 1999) des différentes espèces étudiées ; à la bibliothèque de l'INRA<sup>8</sup> (bibliothèque : Gouyon, 2001 ; Rémésy, 1994 ; Réussir Grandes Cultures, 1999 et station d'économie et de sociologie rurales : Meignan, 1985 ; S.I.D.O.<sup>9</sup>, I.N.R.A.<sup>10</sup>, LASIES, 1988), de l'IRD<sup>11</sup> (Sciences et développement, 1996) et du CIRAD<sup>12</sup> (CIRAD, 1990) pour la partie valorisation et développement des huiles végétales étudiées.

## **1.2. L'enquête de terrain**

D'après Olivier (1998), une enquête de terrain comprend les étapes suivantes :

- la présentation du projet de recherche dans les villages
- des entretiens avec des informateurs
- des sorties sur le terrain
- la constitution d'un herbier systématique
- la récolte d'échantillons

Le but de l'enquête de terrain était de répertorier quelques espèces végétales utilisées traditionnellement dans la production d'huile durant le mois d'août 2001.

### **1.2.1. La présentation du projet de recherche dans les villages**

La présentation du projet de recherche s'est réalisée dans les villages où M. Olivier connaît des personnes « dites ressources » partenaires de son travail de recherche mais aussi dans des villages qui ne font pas partie de son réseau. Généralement les personnes ressources sont des tradithérapeutes reconnus et organisés (notamment à Kaya). Les personnes ressources étaient d'une part, des femmes et d'autre part, des tradithérapeutes.

---

<sup>8</sup> INRA : Institut National sur la Recherche Agronomique.

<sup>9</sup> S.I.D.O. : Société Interprofessionnelle des oléagineux, protéagineux et cultures textiles.

<sup>10</sup> I.N.R.A. : Institut National de la Recherche Agronomique.

<sup>11</sup> IRD : Institut de Recherche pour le Développement.

<sup>12</sup> CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

**FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO**

<b>Numéro de fiche</b>		
<b>Lieu d'enquête</b>		
<b>Date</b>		
<b>Informateur</b>	Nom	
	Ethnie	
	Village	
	Origine des connaissances	
	Age	
	Sexe	
<b>Espèce utilisée</b>	Nom local	
	Langue	
	Signification	
	Nom scientifique	
	Famille botanique	
	Description succincte (voir les livres de botanique)	
	Photo numéro	

### **1.2.2. Des entretiens avec des informateurs**

Le questionnaire d'entretien a été mis au point par Olivier. Les entretiens étaient du type semi-directif, c'est-à-dire qu'il comprend des questions courtes à réponses ouvertes et courtes (QROC). L'enquête s'est déroulée en deux étapes après présentation du projet et accord des personnes interrogées : femmes et tradithérapeutes.

Dans un premier temps, des femmes ont été questionnées sur la production des huiles végétales (méthode, rendement, provenance, prix). Les femmes sont des acteurs importants au niveau des huiles végétales. Ce sont essentiellement les femmes qui récoltent les graines, produisent les huiles végétales et les vendent ensuite sur les marchés traditionnels ou directement dans leur village.

Dans un second temps le président des tradithérapeutes de la région d'étude complétait la seconde partie de l'enquête. Il nous renseignait au niveau des utilisations traditionnelles de l'huile végétale recensée sur le marché ou dans les villages avec les informateurs féminins.

Chaque entretien a été réalisé à l'aide d'un support papier ou « fiche technique » (cf. ci-contre fiche 1 et ci-après fiche 2 et 3) comprenant plusieurs rubriques (lieu de l'enquête, informateur, espèce utilisée, production et filière, et utilisations traditionnelles de l'huile) et grâce à la présence d'un traducteur.

### **1.2.3. Des sorties sur le terrain**

Pour pouvoir réaliser ces enquêtes, nous nous sommes déplacés sur les marchés, et dans des villages traditionnels. Les marchés visités étaient accessibles en bus par des pistes ou des routes goudronnées. Quant aux tradithérapeutes l'usage d'une mobylette était obligatoire.

### **1.2.4. La constitution d'un herbier systématique et la récolte d'échantillons**

Les huiles étudiées étant issues d'espèces végétales connues, seule une détermination botanique des graines a été effectuée. Nous la considérerons comme suffisante mais il aurait été plus judicieux de réaliser une mise en herbier de chaque espèce végétale recensée. L'échantillonnage des espèces n'a pu être réalisé par manque de temps car il aurait été nécessaire de se déplacer en brousse pour récolter les plantes. Chaque espèce végétale étudiée étant vendue sous forme d'huile et de graines par notre informateur, nous avons pu récupérer des échantillons de graines et d'huile au cours de l'enquête. Mon assistant et moi-même nous

**FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO**

<b>Production</b>	Partie utilisée pour l'huile	
	Nom local de la partie utilisée (langue ?)	
	Période de production (noter le début, le maximum, la fin)	
	Méthode de production (noter le nom local des outils, s'ils sont fabriqués localement ou non, leur prix d'achat (moulin, broyeur, marmites)	
	Nom local de l'huile (Langue)	
	Rendement (quantité de graine nécessaire pour un litre d'huile)	
	Prix de la quantité de graine nécessaire pour avoir un litre ? (en période de maximum de production)	

Fiche 2



**FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO**

<b>Filière</b>	Zones de production	
	Lieux de vente (Marché, etc.)	
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	
	Prix de vente au litre	
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
<b>Utilisations traditionnelles de l'huile</b>	Alimentaire	
	Cosmétique	
	Lampes à huile	
	Médecine traditionnelle	
	Divers	

sommes déplacés dans différentes régions du Burkina Faso pour interroger les femmes vendant les huiles végétales sur les marchés traditionnels.

### 1.2.5. Les régions d'études

Les différentes régions d'étude ont été prédéfinies par mon maître de stage et certains informateurs faisaient partie du réseau de personnes ressources de Sama Bioconsult. Des traducteurs parlant mooré pour la zone centre (cf. Figure 11), dioula pour la zone sud-ouest (cf. Figure 12) et français nous ont aidé à réaliser les entretiens.

Les résultats de l'enquête ethnobotanique sont présentés au chapitre suivant.

### 1.3. Remarques

Il existe certaines limites à ce stage de terrain dues aux préparatifs avant le départ, à la courte durée de ma présence au Burkina Faso (seulement un mois), et à l'absence de mon maître de stage lors de mon travail de terrain. C'est pourquoi il est nécessaire de préciser quelques remarques ou limites inhérentes à l'étude qui auraient pu être optimisées particulièrement au niveau de la bibliographie, des entretiens, des sorties en brousse, de la durée du stage.

Mon sujet de stage s'est défini peu de temps avant mon départ et je n'ai pu réaliser une réelle recherche bibliographique *a priori* mais celle-ci a eu lieu sur place au Burkina et dès mon retour en France. Je n'ai donc pas fait de recherche sur les huiles végétales ni préparé les entretiens. De plus, mon maître de stage m'annonça une semaine avant mon départ qu'il devait rentrer d'urgence en France mais que son assistant burkinabé se chargerait de me guider tout au long de mon séjour.

Dans l'ensemble, nous avons pu correctement recueillir les informations lors des entretiens sauf peut être au niveau de la rubrique production (rendement) et filière (principaux acheteurs, quantités disponibles, quantités potentielles à produire, durée du travail) dont la précision des questions ne pouvait donner lieu à des réponses par les femmes.

Les sorties sur le terrain se sont déroulées dans des zones relativement accessibles en bus par des pistes de terre et aucune sortie en brousse n'a eu lieu. Ceci aurait peut-être été nécessaire pour assister à la méthode de production des huiles chez l'habitant. Et nous aurions du envisager de récolter des échantillons de plantes fraîches (feuilles, fleurs et fruits) pour la réalisation d'un herbier.

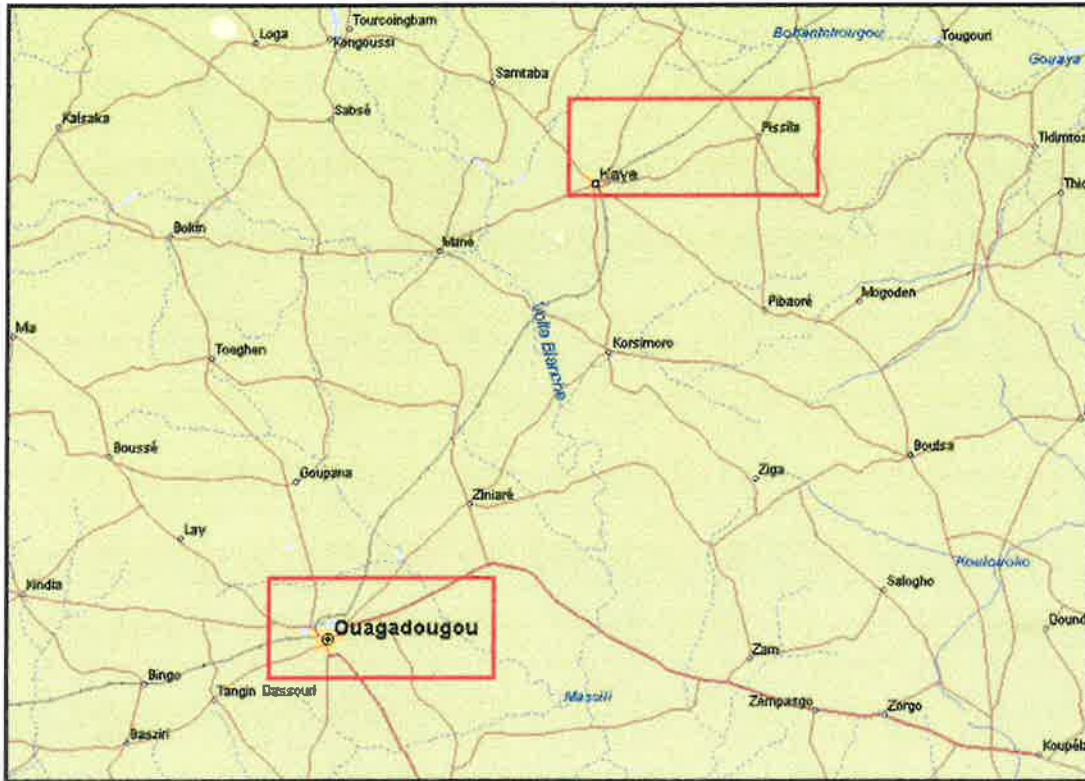


Figure 11 : Zone centre, études à Ouagadougou, Kaya et Pissila  
 (Source : Atlas Microsoft, 1998)

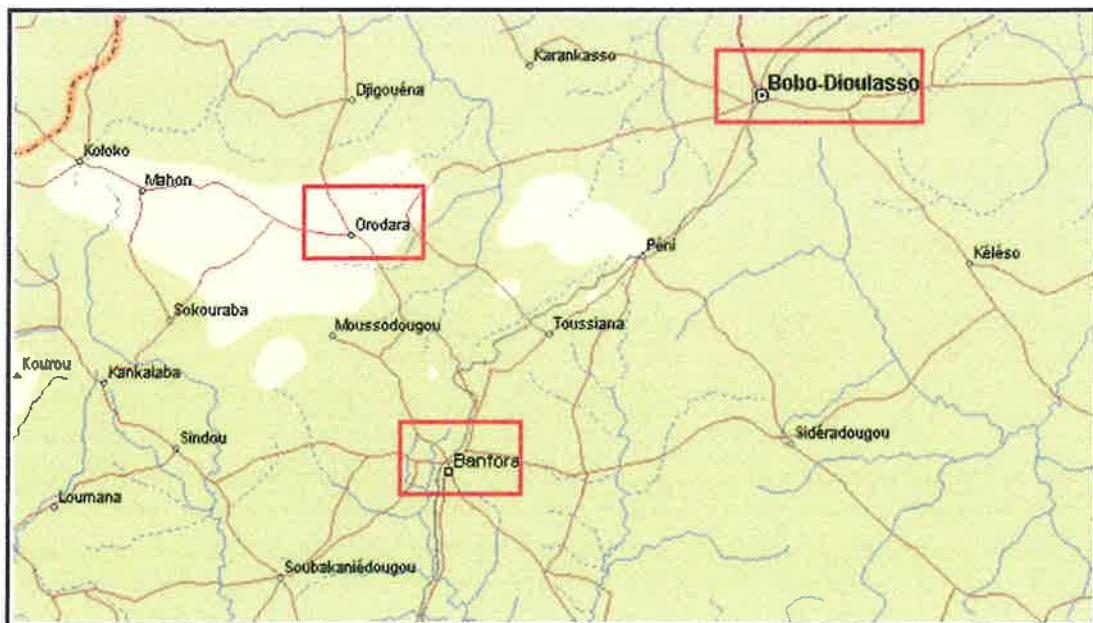


Figure 12 : Zones sud-ouest, études à Bobo-Dioulasso, Orodara et Banfora  
 (Source : Atlas Microsoft, 1998)

Les études auraient pu être étendues au nord-ouest et sud-est pour y recenser d'autres espèces utilisées pour produire des huiles végétales mais n'ont pu être réalisées par manque de temps. En effet, vu le réseau routier, deux semaines de plus auraient été indispensables pour se rendre au nord-ouest près de la frontière malienne puis au sud-est proche du Togo.

Voyons maintenant les résultats de cette enquête de terrain.





Pilage au mortier traditionnel



Tamisage



Malaxage de la pâte écrasée



Extraction de l'huile

**Figure 13** : Photos de la fabrication de l'huile de sésame au Burkina Faso.

## 2 RESULTATS

### 2.1. L'enquête proprement dite

#### 2.1.1. Enquête chez les Mossis à Kaya et à Pissila (Zone centre)

Kaya est une ville située au nord-est et à trois heures de bus<sup>13</sup> de la capitale. Cette petite commune connue sous le nom de « ville du cuir » où l'artisanat est abondant abrite principalement des Mossis parlant le *mooré*. Mon assistant ne comprenant que le *dioula*, Boukari, fils du président des tradithérapeutes de la région, nous a accueilli et servi de traducteur. Régulièrement a lieu un marché traditionnel à Pissila (petit village à environ 30 km de Kaya -soit une heure de bus- accessible uniquement par piste. Les premiers questionnaires ont été réalisés avec des femmes du marché de Pissila sur deux matières grasses différentes : l'huile d'arachide et le beurre de karité.

De retour à Kaya, le « vieux <sup>14</sup> » de Boukari, président des tradithérapeutes locaux, nous a précisé les utilisations traditionnelles de celles-ci : alimentaire, cosmétique (protection cutanée), médicinale (accouchement, intoxication des enfants...) (cf. fiches espèces p 46 et suivantes). De plus, nous connaissions la présence d'huile de sésame, mais son rendement étant faible et son coût élevé, il était difficile de s'en procurer sur les marchés. La mère de Boukari m'a conseillée d'acheter un kilo de graines et de revenir le lendemain matin afin que nous extrayons ensemble l'huile et que nous effectuions l'enquête avec « la vieille » pour la méthode de production de l'huile, et avec « le vieux » pour la partie utilisations traditionnelles. J'ai pu ainsi participer à la fabrication de l'huile de sésame dont les photos figurent ci-contre (cf. Figure 13).

Dans la zone centre trois huiles ont donc été répertoriées issues de trois espèces végétales différentes :

- l'huile d'arachide extraite d'*Arachis hypogaea* L.,
- le beurre de karité provenant de *Butyrospermum paradoxum ssp. parkii* (G. Don) Hepper et,
- l'huile de sésame issue de *Sesamum indicum* L.

<sup>13</sup> En 2001, le réseau routier burkinabé était peu développé. Très peu de routes goudronnées sont présentes, et l'on circule très souvent sur des pistes. C'est pourquoi il est préférable de raisonner en heure de voyage (bus, mobylette ou autre moyen de transport) plutôt qu'en kilométrage.

<sup>14</sup> Les termes « vieux » et « vieille » sont utilisés lorsque l'on parle de nos parents comme nous dirions en France le père et la mère. Cependant ce n'est en aucun cas péjoratif comme dans notre pays.

### 2.1.2. Enquêtes chez les Syemou à Orodara et à Banfora (Zone sud-ouest)

Bobo-Dioulasso est la deuxième grande ville du pays située à cinq heures et demi de bus de Ouagadougou. Orodara est à une heure et demi de bus au sud-ouest de Bobo-Dioulasso. Au marché d'Orodara un tradithérapeute nous a indiqué un village traditionnel très proche du centre de la ville dans lequel une femme produisait et vendait des huiles végétales d'après ses dires. A Orodara, grâce à la collaboration des femmes Syemou et de mon assistant parlant le dioula trois autres huiles végétales ont été recensées : l'huile de palme, l'huile de palmiste et l'huile de touloucouna. Les femmes connaissaient aussi les propriétés traditionnelles de ces huiles (production de savon, insectifuge,...) (cf. fiches huiles p46 et suivantes). Ces utilisations ont été, par la suite, confirmées par le président des tradithérapeutes locaux vivant à Banfora.

Dans la zone sud-ouest, trois huiles ont donc été recensées issues des deux espèces végétales suivantes : - L'huile de palme et l'huile de palmiste sont extraites respectivement à partir de la pulpe du fruit et des graines d'*Elaeis guineensis*,

- L'huile de touloucouna est obtenue à partir des graines de *Carapa procera*.

J'ai choisi de présenter les résultats sous forme de Fiche « Espèce » et de Fiche « Huile » dans l'ordre de recensement sur le terrain.

### 2.2. Indications à la lecture

Chaque Fiche « Espèce » reprend les résultats de la bibliographie c'est à dire les données scientifiques connues et répertoriées dans *Plantes médicinales et toxiques* (Kerharo, 1950) et *La Pharmacopée Sénégalaise Traditionnelle* de Kerharo (1974) et d'autres références bibliographiques bouquins (Adjanooun, 1980, 1988, 1989 ; Pousset, 1989). Elle comporte les informations suivantes :

- Noms vernaculaires et scientifiques
- Nom de la famille botanique
- Planche botanique
- Description botanique
- Répartition géographique
- Pharmacologie et emplois
- Composition chimique
- Toxicité

Les planches botaniques sont issues de divers ouvrages comme *Arbres et arbustes des savanes maliennes* (Malgras, 1992) et, *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Congo et du Bénin* (Adjanohoun et al., 1988, 1989).

Certaines fiches ne contiennent pas tous les points cités par absence d'information dans la littérature.

Chaque Fiche « Huile » est présentée face à la fiche de l'espèce végétale dont elle est extraite, et contient les informations recueillies lors des entretiens de terrain avec les personnes ressources. Elle comprend les éléments ci-dessous :

- Noms vulgaires et vernaculaires de l'huile, de l'espèce et de la partie utilisée
- Présentation de l'informateur
- Photo de l'huile prise sur le terrain
- Méthode de préparation traditionnelle
- Utilisations traditionnelles médicinales et diverses
- Production (région, période, producteurs...)

Les fiches n'incluent pas certains points de l'élément « production » que l'on retrouve dans la fiche technique établie par M. Olivier. Ce sont notamment des données concernant les principaux acheteurs d'huiles végétales, les quantités disponibles et productibles et la durée de travail. A ces questions, les femmes interrogées n'avaient aucune réponse.

### 2.3. Les fiches espèces et les fiches huiles

Au total 6 huiles ont été recensées à partir de 5 espèces végétales différentes :

- *Arachis hypogaea* L. : l'huile d'arachide
- *Butyrospermum paradoxum* ssp. *parkii* (G. Don) Hepper : le beurre de karité
- *Sesamum indicum* L. : l'huile de sésame
- *Elaeis guineensis* Jacq. : l'huile de palme et l'huile de palmiste
- *Carapa procera* DC. : l'huile de touloucouna ou de kobi



## HUILE D'ARACHIDE



### Informateur

Nongman

Femme Mossi de 45 ans

Originaire de Pissila

Connaissance acquises avec ses amies.

### Méthode de préparation traditionnelle

Les graines sont séparées de la coque puis grillées, ensuite elles sont écrasées dans un moulin afin d'en extraire l'huile.

### Utilisations traditionnelles

Alimentaire

Cosmétique

Médicinale : huile utilisée contre le zona en frottant la partie du dos atteinte avec un mélange d'huile d'arachide et d'autres plantes.

### Production

**Période de production :** toute l'année

**Principaux producteurs :** groupes de femmes

**Lieux de vente :** marchés

**Prix de vente :** 400 F CFA<sup>15</sup> la bouteille de 66 cl<sup>11</sup>

**Rendement :** une tine<sup>12</sup> pour 6 bouteilles

**Région de production :** Pissila

### Noms locaux

**Langue :** Mooré

**De l'espèce :** Sounkaame

**De la partie utilisée :** Sounkaambaila

**De l'huile :** Kaame

<sup>15</sup> Des bouteilles de 66 cl correspondent aux récipients disponibles sur le terrain utilisées par les femmes.

<sup>16</sup> Une tine signifie la racine arrachée de l'arachide comportant les graines ou cacahuètes.

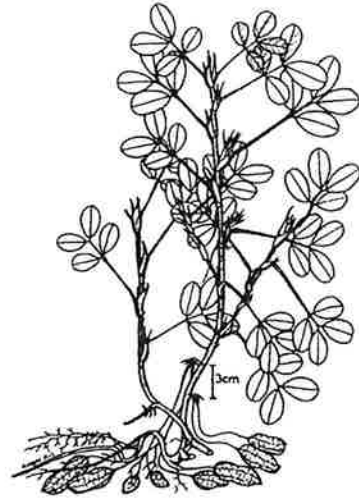
<sup>17</sup> Le Franc CFA est la monnaie des pays d'Afrique de l'Ouest 100 FCFA équivalent à 0,1524 Euro.

***Arachis hypogaea* L.****Arachide*****Fabaceae*****Description botanique**

Herbe annuelle plus ou moins dressée, d'environ 30 cm de haut. Feuilles alternes de 3,5 cm de long sur 2 cm de large.

Fleurs jaunes solitaires, fleurs fertiles à la base s'enfonçant en terre pour former le fruit.

Fruit : gousse allongée, contractée entre les deux ou trois graines réticulées de 3 à 4 cm de long sur 10 à 15 mm de diamètre.

**Répartition géographique**

Espèce probablement originaire du Brésil, introduite et cultivée dans tous les pays tropicaux

**Pharmacologie et emplois**

Gousse : prévention des caries dentaires

Graines et huile :

- Un facteur goitrogène non liposoluble mais thermostable présent dans les graines et les tourteaux.
- Un facteur hémostatique actif dans certaines formes d'hémophilie, les hémorragies thrombopéniques, la myélose chronique, le purpura vasculaire, la métrorragie
- Un facteur œstrogène soluble dans l'huile présent même après raffinage
- Une substance antagoniste de l'aldostérone a été mise en évidence dans l'huile et modifie l'élimination urinaire du sodium et du potassium
- Tégument des graines efficace dans le traitement de l'hypertension artérielle
- L'huile possède une légère action anticholestérolémiante

**Composition chimique**

Gousse (ou coque) : 80 à 90 % de glucides, 6 % de matières azotées et 2 % de lipides.

Cotylédons et graines : 50 % de lipides (dont 32,3 à 58,7 % d'acide oléique, 20,7 à 37,3 % d'acide linoléique et 11,2 à 16,1 % d'acide palmitique. 25 % de protides, 18 % de glucides (partie insaponifiable : phytostérols, squalène, tocophérols)

**Toxicité**

Aflatoxines : aflatoxines B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub> et G<sub>2</sub> appartenant au groupe des coumarines. Ce sont des mycotoxines apparaissant dans les tourteaux sous l'influence d'*Aspergillus flavus*, généralement répandues dans les matières alimentaires végétales récoltées dans les régions subtropicales.

## BEURRE DE KARITE



### Informateur

Tene  
Femme Mossi de plus de 40 ans  
Originaire de Pissila  
Connaissances transmises par sa mère

### Méthode de préparation traditionnelle

Concasser les graines à l'aide d'une pierre. Écraser les morceaux dans un moulin artisanal jusqu'à l'obtention d'une poudre. Mettre la poudre à griller, rajouter de l'eau et remuer. Lorsque le mélange est homogène, le retirer du feu et récupérer l'huile en surface. Après refroidissement, l'huile devient cireuse et l'on obtient le beurre de karité.

### Utilisations traditionnelles

Alimentaire

Cosmétique

Médicinale :

- Accouchement (en frottant l'enfant avec le beurre)
- Malaise général (en frottant le corps de beurre le soir avant de se coucher)
- Chaude pisse (en avalant une boule de beurre avec de l'eau)
- Contre la toux (boire une boule de beurre dissoute dans l'eau chaude)
- En application sur la peau en mélange avec de la poudre d'écorce, de racine et de feuille de la même espèce et contre les plaies.

Lampes à huile

### Production

**Période de production :** toute l'année

**Principaux producteurs :** les femmes

**Lieux de vente :** marchés

**Prix de vente :** 25 FCFA la boule de beurre

**Région de production :** Pissila

### Noms locaux

**Langue :** Mooré

**De l'espèce :** Taaga

**De l'huile :** Taaga kame

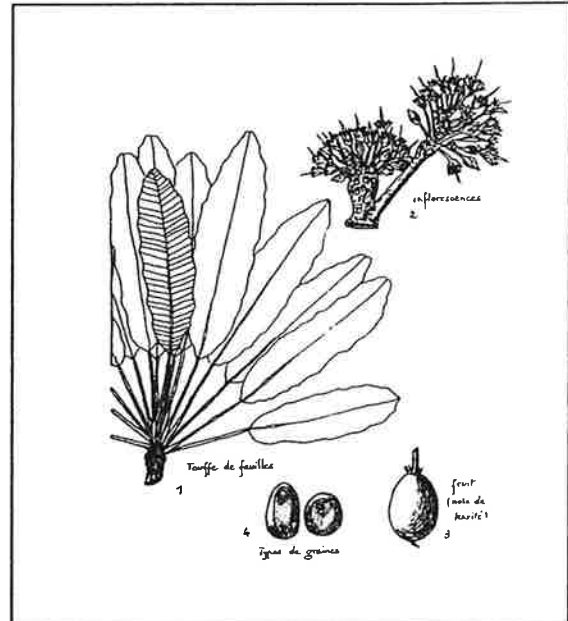
***Butyrospermum paradoxum ssp. parkii* (G. Don) Hepper****Karité****Sapotaceae****Description botanique**

Petit arbre trapu de 9 à 10 m de haut, à fût de 2 à 3 m.

Feuilles de 20 sur 5 cm groupées à l'extrémité des rameaux, allongées, coriaces, à long pétiole et à 30 nervures latérales.

Ombelles de 30 à 40 fleurs blanches, très odorantes.

Fruits : drupes ovoïdes de 4 à 5 cm de long et 4 cm de diamètre contenant 1 à 2 graines brunâtres coriaces.

**Répartition géographique**

Espèce de savane répandue du Sénégal à la République centrafricaine.

**Pharmacologie et emplois**

Le beurre de karité est particulièrement riche en alcools triterpéniques et d'une haute activité physiologique.

Durant la deuxième guerre mondiale, il était utilisé comme excipient pour pommade, et il sert encore aujourd'hui d'excipient à de nombreuses préparations médicinales.

Il est traditionnellement utilisé en application externe dans les cas de rhinites et de congestion nasale et en friction lors de douleurs des membres.

**Composition chimique**

Mélange de lipides et de latex appelé beurre de karité. Acides gras constitutifs : acide palmitique (6 %), acide stéarique (40 %), acide oléique (50 %) et acide linoléique (4 %). Insaponifiable (3 à 15 %) composé d'alcools triterpéniques ( $\beta$ -amyrine, basséol, butyrospermol, lupéol, parkéol), de stérols (karistérols A et B) et d'hydrocarbures (karistènes A, B, C et D).

**Remarque**

Espèce protégée dont le rôle économique est considérable dans certaines régions d'Afrique de l'Ouest, en raison de la graisse extraite des amandes fermentées (beurre de karité). Ce beurre est souvent commercialisé en boule ou en pain dans les marchés. Pour cette raison, l'arbre est généralement protégé.

## HUILE de SESAME



### Informateur

Zaratta

Femme Mossi de 74 ans

Originaire de Kaya

Connaissances transmises par ses parents

### Méthode de préparation traditionnelle

Écraser les graines dans un mortier artisanal puis les moudre en ajoutant de l'eau dans un moulin artisanal constitué de deux pierres arrondies. Bien remuer le mélange, puis le presser à la main pour en extraire l'huile.

### Utilisations traditionnelles

Alimentaire

Cosmétique : en mélange à d'autres produits non précisés.

Médicinale :

- Contre le rhume en gouttes nasales (huile mélangée à d'autres plantes)
- Contre les intoxications des enfants avec des produits dangereux (avaler de l'huile pure)
- Contre les rhumatismes (1 cuillère chaque matin mélangée à des graines écrasées d'une autre plante : le caïlcédrat (*Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss.),).

### Production

**Période de production :** toute l'année  
**Principaux producteurs :** les femmes  
**Lieux de vente :** Marchés ou sur commande  
**Prix de vente :** 350 FCFA les 66 cl  
**Rendement :** 1 kg de graines pour 12 cl  
**Région de production :** Kaya

### Noms locaux

**Langue :** Mooré  
**De l'espèce :** Sili  
**De la partie utilisée :** Bissi  
**De l'huile :** Soum kame

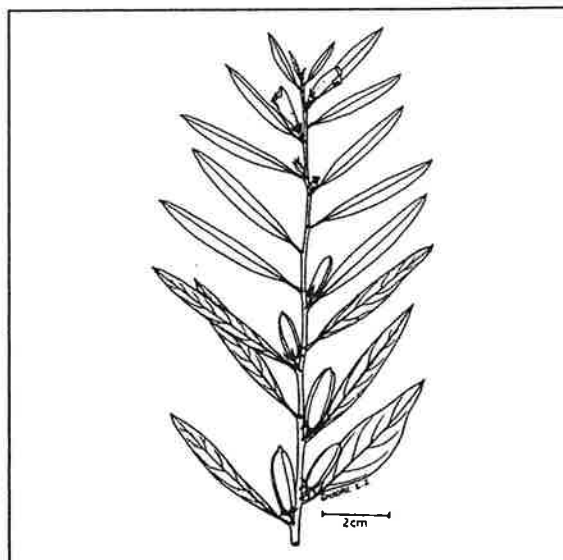
***Sesamum indicum* L.****Sésame*****Pedaliaceae*****Description botanique**

Herbe annuelle, pubescente, dressée à tiges simples pouvant atteindre 1,75 m de hauteur.

Feuilles opposées, sans latex et sans stipules, pubescentes, trinervées à la base.

Fleurs axillaires, blanches ou roses tachetées de pourpre de 4 cm de long.

Fruits : capsules allongées, à bords parallèles contenant des graines non ailées plus ou moins lisses.

**Répartition géographique**

Espèce pantropicale, se rencontrant dans toute l'Afrique intertropicale, surtout en région de savanes.

**Pharmacologie et emplois**

D'après Kerharo l'extrait de graine (huile) aurait une action insecticide et contre les mycobactéries mais aucune activité biologique ni anticancéreuse. Il a été prouvé que l'huile, la sésamine et la sésamoline potentialiseraient l'action insecticide des pyréthrines par un effet synergique.

L'huile de sésame est surtout utilisée en alimentation et en industrie pour la fabrication des savons.

L'huile de sésame peut être prescrite à la dose de 40 à 60 g comme laxatif.

Les pharmacopées suisse et allemande autorisent l'utilisation de l'huile de sésame comme substitut de l'huile d'olive.

Elle sert aussi à la fabrication de solutés huileux injectables d'hormones stéroïdes et d'antibiotiques.

**Composition chimique**

Les graines contiennent 7 à 8 % d'eau, 4 à 5 % de matières minérales, 15 à 20 % de protides, 15 à 20 % d'amidon, 40 à 50 % d'huile, stérols, sésamol, sésamine et sésamoline.

L'huile est non siccative de couleur jaune d'or se figeant à 5 °C et renferme 85 % de glycérides d'acides gras solides (stéarique, palmitique, arachidonique) dont les proportions diffèrent en fonction de l'origine et de la variété.

Un flavonoside, la pédaliine a été isolée des feuilles sèches.

## HUILE de PALME



### Informateur

Barou Moussokoro

Femme Syemou de 69 ans

Originaire d'Orodara

Connaissance acquise en Côte d'Ivoire

### Méthode de préparation traditionnelle

Faire bouillir le fruit, puis le piler et séparer les parties fibreuses des graines (qui serviront à l'élaboration de l'huile de palmiste). Rajouter de l'eau chaude aux parties fibreuses, puis filtrer le jus et le faire bouillir pour le concentrer. Une fois le jus concentré, récupérer l'huile de palme en surface à l'aide d'un récipient.

### Utilisations traditionnelles

Alimentaire

Cosmétique : production de savon

### Production

**Période de production :** toute l'année

**Principaux producteurs :** les femmes

**Lieux de vente :** au village traditionnel

**Prix de vente :** 500 FCFA le litre

**Rendement :** 3 régimes de fruits pour un litre d'huile

**Région de production :** Orodara

### Noms locaux

**Langue :** Français

**De l'espèce :** Palmier

**De la partie utilisée :** Fruit

**De l'huile :** Huile de palme

## HUILE de PALMISTE



### Informateur

Barou Moussokoro

Femme Syemou de 69 ans

Originaire d'Orodara

Connaissance acquise en Côte d'Ivoire

### Méthode de préparation traditionnelle

Casser les fruits pour récupérer l'amande des graines. Griller les amandes puis les broyer jusqu'à l'obtention d'une pâte. Faire bouillir un volume de pâte dans un volume d'eau jusqu'à ce que l'huile remonte en surface. Récupérer l'huile à l'aide d'un récipient et jeter les tourteaux.

### Utilisations traditionnelles

Alimentaire

Cosmétique : production de savon, hydratant pour la peau et assouplissant pour les cheveux.

### Production

**Période de production :** toute l'année  
**Principaux producteurs :** les femmes  
**Lieux de vente :** au village traditionnel  
**Prix de vente :** 500 FCFA le litre  
**Rendement :** non communiqué  
**Région de production :** Orodara

### Noms locaux

**Langue :** Dioula  
**De l'espèce :** Palmier  
**De la partie utilisée :** Sounougoua  
**De l'huile :** Huile de palmiste



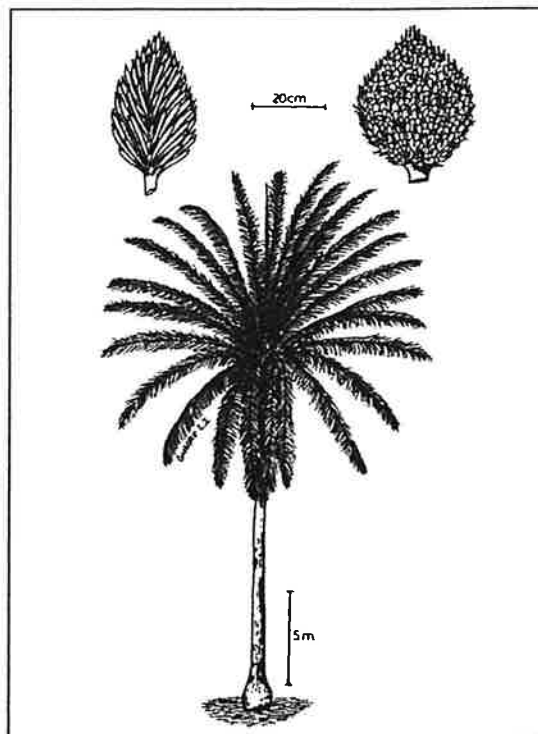
***Elaeis guineensis* Jacq.****Palmier à huile*****Arecaceae*****Description botanique**

Palmier de 15 à 20 m, à stipe droit, un peu renflé à la base, avec les cicatrices des feuilles très proéminentes.

Feuilles groupées au sommet longues de 4 à 5 m.

Spadices mâles groupés, d'environ 10 cm de long et 1,5 cm de diamètre ; spadices femelles en grosses masses ovoïdes, légèrement acuminés au sommet.

Fruits drupacés, ovoïdes de 3 à 4 cm de long, rouges, lisses, brillants à pulpe fibro huileuse ; endocarpe scléreux à une graine brune à albumen blanc gras.

**Répartition géographique**

Espèce d'Afrique Centrale poussant dans les savanes plus ou moins marécageuses.

**Pharmacologie et emplois**

Utilisation locale pour la fabrication de l'huile de palme (à partir de la pulpe du fruit) et de l'huile de palmiste (à partir de l'albumen de l'amande) et d'une huile de récupération (à partir des fruits entassés en vrac) et du vin de palme (par saignée de l'arbre à la base du régime).

Huile utilisée populairement en frictions pour les courbatures et les rhumatismes. Au Sénégal, les guérisseurs des îles Saloum recommandent l'huile de palme en boissons et bains locaux contre les orchites et les Wolof utilisent des feuilles de pimentier *Capsicum frutescens* imbibées d'huile de palme contre les furoncles, abcès et entorses.

**Composition chimique**

L'huile de palme, obtenue à partir de la pulpe des fruits, est formée en majorité de glycérides, d'acide oléique (jusqu'à 50 % des acides gras totaux), d'acide palmitique (40 % des acides gras totaux), d'acide linoléique, d'acide stéarique et myristique. Elle contient aussi des stérols : ergostérol ou provitamine A, estrone ou folliculine. La fraction insaponifiable est surtout constituée par des pigments caroténoïde (400 à 600 mg/kg) donnant à l'huile sa couleur rouge caractéristique qui sont :  $\alpha$ -carotène, néo  $\gamma$ -carotène et  $\gamma$ -carotène,  $\beta$ -carotène, néolycopine, lycopine.

L'huile de palmiste, obtenue est surtout constituée par les glycérides d'acide laurique (plus de 50 % des acides gras totaux), d'acide myristique (15 %), d'acide oléique (15 %), et d'acide caprique, stéarique, caprylique et linoléique.

**HUILE de TOULOUOUNA  
ou HUILE de KOBİ**



**Informateur**

Barou Moussokoro

Femme Syemou de 69 ans

Originaire d'Orodara

Connaissance acquise en Côte  
d'Ivoire

**Méthode de préparation traditionnelle**

Faire bouillir les graines, les casser et récupérer les amandes. Écraser les amandes jusqu'à obtention d'une pâte. Étaler la pâte et la faire sécher au soleil pendant 1 à 3 jours. Faire griller la pâte séchée (jusqu'à apparition de l'huile) puis rajouter de l'eau bouillante pour favoriser l'extraction de l'huile. Récupérer l'huile en surface à l'aide d'un récipient et jeter les tourteaux.

**Utilisations traditionnelles**

Cosmétique : production de savon utilisé comme hydratant cutané

Médicinale :

- Propriété insectifuge après application sur les plaies,
- Contre les maux de ventre par voie orale.

**Production**

**Période de production** : avril, mai

**Principaux producteurs** : les femmes

**Lieux de vente** : au village traditionnel

**Prix de vente** : 1000 FCFA le litre

**Région de production** : Orodara

**Noms locaux**

**Langue** : Dioula

**De l'espèce** : Koua

**De la partie utilisée** : Kouassin

**De l'huile** : Kobi et Toulououna

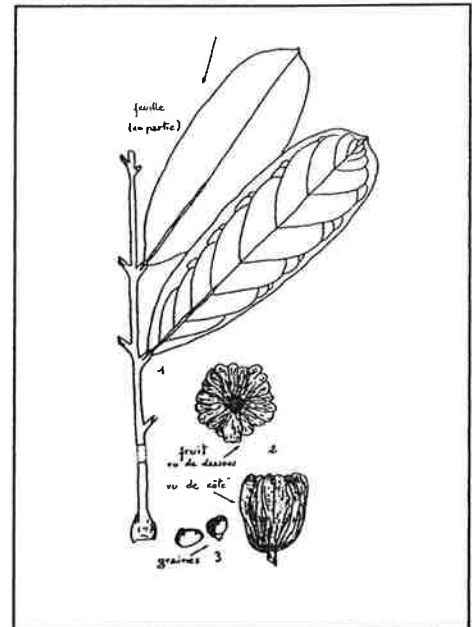
***Carapa procera* DC.****Touloucouna****Meliaceae****Description botanique**

Arbre de 15 à 20 m de haut, à tronc court, trapu, à écorce rugueuse.

Feuilles alternes, groupées à l'extrémité des rameaux, de 20-30 sur 10 cm, grasses au toucher.

Inflorescences en panicules axillaires de 30 à 50 cm, glabres ou pubescentes à fleurs blanches rosées odorantes.

Fruits : capsule subsphérique, brune et bosselée, de 15 cm de long sur 12 cm de diamètre à 5 valves, contenant 15 à 20 graines brunâtres.

**Répartition géographique**

Arbre commun des forêts-galeries dans la zone soudano-guinéenne.

**Pharmacologie et emplois**

L'huile est parfois utilisée en frictions contre les rhumatismes et par voie interne en tant qu'antisyphilitique.

**Composition chimique**

L'huile de touloucouna, obtenue à partir des graines, est un mélange de corps gras fluides et solides (huile brute, résine, protéines, gomme et matières minérales).

A partir de l'huile retirée des graines, on extrait la carapine, principe amer proche du touloucounin, un tanin, une saponine et une substance identique au scopolétole.

**Toxicité**

L'infusé d'écorce tue les paramécies en 10 min à la dose de 0,5 % et les daphnies en 15 min. il produit chez le poisson de violents phénomènes d'excitation puis de paralysie. Chez la souris la dose maximale tolérée par voie sous-cutanée est voisine de 5g/kg et la dose mortelle d'environ 10 g/kg. Chez le chien par voie intraveineuse à la dose de 0,2 g/kg, il provoque de l'hypertension et de l'hyperpnée. Avec les feuilles, les mêmes effets sont retrouvés mais très atténués.



### **PARTIE III. ANALYSE DES RESULTATS ET VALORISATIONS**

# 1 HISTOIRE, COMPOSITION CHIMIQUE, ET PROPRIETES DES HUILES RECENSEES

## 1.1. Histoire

Les données ci-dessous concernent reprennent succinctement certaines données présentes dans les fiches résultats et sont issues du site Internet [www.labo-hevea.com](http://www.labo-hevea.com) (2003). Pour chaque huile citée nous parlerons bien évidemment d'huile vierge de première pression à froid.

### 1.1.1. L'huile d'arachide

Je n'ai pas trouvé de données concernant l'histoire de l'huile d'arachide sur Internet. C'est une huile utilisée en alimentation dans le monde entier. Elle est fabriquée traditionnellement en Afrique et utilisée et produite dans des raffineries dans les pays industrialisés.

### 1.1.2. Le beurre de karité

Le karité est un arbre poussant dans la savane de l'Afrique Occidentale. Il commence à produire ses fruits au bout d'à peu près 25 ans, et ceux-ci sont comestibles et ont la taille d'une prune. C'est à partir de l'amande du fruit de karité que l'on extrait le beurre. L'arbre est connu en Europe depuis la deuxième moitié du XVII<sup>ème</sup> siècle.

### 1.1.3. L'huile de sésame

Le sésame est une plante herbacée tropicale. Le sésame est cultivé dans des régions tropicales chaudes et sèches (Afrique), ainsi qu'en Inde, en Chine, et en Turquie. Utilisée par les Babyloniens selon Hérodote, on la retrouve dans la médecine gauloise, on mélangeait les graines à du miel et des figues pour calmer les affections du siège et des maladies articulaires.

### 1.1.4. L'huile de palme et l'huile de palmiste

Il existe plusieurs sortes de palmiers à huile dont le Babassu (*Orbignya oleifera*). L'espèce qui nous intéresse ici est *Elaeis guineensis* dont le nom latin signifie originaire de Guinée d'où il fut exporté vers l'Amérique. L'huile de palme est obtenue à partir de la pulpe du fruit et l'huile de palmiste à partir de l'amande de la graine. Le palmier à huile est l'emblème de la victoire, il est celui de la ville de Nice. Avant César, après lui, la palme est toujours symbolique du pouvoir que donne la victoire.

	<i>Arachide</i>	<i>Karité</i> <sup>16</sup>	<i>Sésame</i> <sup>17</sup>	<i>Palme</i>	<i>Palmiste</i>	<i>Touloucouna</i> <sup>18</sup>
Acide Stéarique	3,0-4,1	35,9-47,4	20,1-7,8	4,0-4,8	1,6-2,6	6,2-11,9
Acide Palmitique	11,2-16,1	0,5-7,0	1,1-9,0	43,1-45,3	6,5-8,9	22,6-25,6
Acide Oléique	32,3-58,7	33,3-49,9	39,7-33,5	38,4-40,8	13,2-16,4	37,1-47,6
Acide Linoléique	20,7-37,3	3,4-7,6	39,1-49,7	9,4-11,1	2,2-3,4	16,4-25,4
Acide Linoléinique	0-0,9	0,1-1,6	-	0,1-0,4	-	0-0,8
% Huile / Graine	35-47	50	47,6-46,8	-	49	48-68,9

**Figure 14 :** Proportion de quatre acides gras principaux et pourcentage d'huile dans les graines des huiles végétales étudiées (Source : Ucciani, 1995)

### 1.1.5. L'huile de touloucouna

L'huile de *Carapa procera* est obtenue à partir de l'amande de la graine. Je n'ai pas trouvé de données concernant l'histoire de cette espèce.

## 1.2. Acides gras et autres constituants spécifiques

La composition en acides gras saturés ou polyinsaturés principaux des huiles végétales étudiées est variable selon la graine dont elle est issue (cf. Figure 14).

L'huile d'arachide est essentiellement composée d'acides gras.

L'huile de sésame possède une teneur en tocophérols (Vitamines E) entre 20 et 50 mg par 100 g d'insaponifiables (de l'ordre de 1,5 %) et une forte teneur en lécithine (émulsifiant naturel). ([www.biogassendi.iffrc.com](http://www.biogassendi.iffrc.com), 2004)

L'huile de palme et l'huile de palmiste sont constituées d'acides gras présentés au tableau ci-contre.

Le beurre de karité est de couleur ivoire nacré et se présente sous forme de graisse fondue. Après raffinage son odeur est moins forte. Il se compose d'acides gras libres (5 %), de triglycérides (50 %), d'esters de cire (7 %), et d'une partie insaponifiable (8 %). La partie insaponifiable est constituée d'alcools triterpéniques (75 %), d'hydrocarbures dont le karitène (20 %), de stérols et de tocophérols (0,1 %).

L'huile de touloucouna contient des triterpènes à saveur très amère. (Pousset, 2004)

## 1.3. Propriétés biologiques

Toutes les graisses végétales possèdent des propriétés communes à savoir : adoucissantes, anti-desséchantes, protectrices de l'épiderme... largement valorisées aujourd'hui dont nous verrons quelques applications au chapitre 2 de cette partie.

L'huile d'arachide est principalement utilisée comme huile alimentaire grâce à ses propriétés nutritives de par la forte proportion d'acides gras qu'elle contient.

<sup>18</sup> Le beurre de karité est composé de 3 à 17 % d'insaponifiable.

<sup>19</sup> Les valeurs de gauche correspondent à la variété *album* (Sésame blanc) et les valeurs de droite à la variété *nigrum* (Sésame noir). L'huile de sésame possède une partie insaponifiable de 1,4 % pour la variété *album* et de 1,1 % pour la variété *nigrum*.

<sup>20</sup> L'huile de touloucouna comprend 0,8 à 3,4 % d'insaponifiable.



Le beurre de karité se présente sous forme de graisse fondue et est caractérisé par une odeur très forte s'il n'a pas été raffiné. Les insaponifiables (centre des principes actifs : vitamines, hormones, etc.) en font un produit excellent protégeant la peau contre les U.V et certaines allergies solaires, qui régénère la circulation capillaire et les cellules de l'organisme, qui favorise la cicatrisation de petites plaies, de dermites, gerçures, crevasses, ulcères cutanés... Le beurre de karité sur ce plan n'est battu que par l'huile de Jojoba qui contient environ 50 % d'insaponifiables. Le beurre de karité est actif contre les vergetures, il est restructurant de l'épiderme, il est utilisé aussi dans le traitement des courbatures, rhumatismes et décongestionne les muqueuses nasales. Incorporé en forte proportions dans les cosmétiques, il est très efficace comme produit anti-âge, dans les soins hydratants, les soins, il ne provoque pas de réaction allergique.

L'huile de palme a des propriétés régénérantes cutanées grâce à sa teneur en insaponifiables (environ 1 %). Très peu de données sont présentes sur Internet concernant l'huile de palmiste.

L'huile de touloucouna retirée des graines sert de cosmétique pour la peau et les cheveux c'est un remède contre les plaies, brûlures, douleurs rhumatismales, les piqûres d'insectes et dartres. Les triterpènes sont responsables de l'action insecticide de cette plante. Leur structure ce rapproche de celle des substances isolées de l'*Azadirchta indica*, le neem. Leur saveur amère empêche les criquets de dévorer les feuilles sur lesquelles ont été déposés ces produits. (Pousset, 2004)

## **2 DEVELOPPEMENT EN AFRIQUE ET AU BURKINA FASO**

Le beurre de karité et l'huile de palme sont développés en Afrique depuis de nombreuses années. L'huile d'arachide demeure une huile alimentaire, l'huile de sésame est très peu valorisée de par son faible rendement et les données concernant la valorisation de l'huile de touloucouna sont quasi inexistantes mise à part dans les villages traditionnels (cf. fiches huiles p 46 et suivantes).

### **2.1. Le beurre de karité**

Selon la FAO, l'Afrique a produit 700 000 tonnes de karité en l'an 2000. Les plus grands producteurs sont : le Nigeria (400 000 tonnes), 60 % de la production mondiale, le Mali (85 000 tonnes), le Burkina Faso (70 000 tonnes) et le Ghana (55 000 tonnes).

### La maison du karité à Dakar (Sénégal)

Sur les étagères savons, crèmes de massage, pommades pour lisser la peau sont autant de produits issus du karité. Les prix affichés varient entre de 500 et 2 500 FCFA.

De mieux en mieux connus, ces cosmétiques naturels issus du karité emballent de plus en plus la femme africaine, soucieuse de la beauté de son corps.

«La Maison du Karité » vend essentiellement sur le marché local, alors qu'il existe une forte demande venant des États-Unis, d'Europe et du Japon. Membre de l'Association africaine des tradipraticiens, Taïb, directeur de l'entreprise, attend la protection de son brevet d'invention par l'O.A.P.I.<sup>21</sup>, ce qui lui permettrait d'être en conformité avec les normes européennes. Pour Taïb, dont l'unité industrielle transforme 2 à 3 tonnes par an de beurre de karité, il existe cependant d'autres potentialités cosmétiques non exploitées comme des pâtes dentifrice, des rouges à lèvres ou encore des shampooings.

### Au Burkina Faso

Selon le Site Nourritures Inconnues d'Afrique : [www.jade.sn](http://www.jade.sn) (2003) 88 % des ménages en milieu rural consomment le beurre de karité, contre 25 % en ville.

La décision de UE, en mai 2000 autorisant les chocolatiers à utiliser jusqu'à hauteur de 5 % les matières grasses végétales d'origine tropicale comme substituts au cacao, pourrait ainsi doper les exportations de karité. Pour réfléchir sur ces questions, plusieurs organisations de producteurs, d'opérateurs économiques et de chercheurs venant de 16 pays africains participeront à l'atelier international organisé par la FAO en collaboration avec le Centre de suivi écologique du Sénégal et du Fonds Commun des Produits.

Objectifs : rassembler toutes les informations sur le karité et évaluer les expériences dans la transformation et la commercialisation au niveau local, régional et international.

## **2.2. L'huile de palme**

La SOBEPALH au Bénin est une palmeraie industrielle construite dans les années 70 dans le cadre d'un projet du gouvernement béninois confié à la SONADER<sup>22</sup> qui devint ensuite la

<sup>21</sup> Organisation Africaine pour la Propriété Intellectuelle

<sup>22</sup> Société Nationale pour le Développement Rural

SOBEPALH<sup>23</sup> financé sur des crédits de la Banque Mondiale, du Fonds Européen de Développement et du Fonds d'Aide et de Coopération Français (Devautour, 1990).

*« La loi de 1961 crée la notion de périmètre d'aménagement rural qui, par décret du président de la république béninoise, deviennent des zones d'utilité publique. La création de ces coopératives impliqua l'adhésion de toutes les personnes physiques ou morales ayant des droits de propriété sur les terrains situés à l'intérieur du périmètre où il ne doit subsister aucune propriété faisant l'objet d'une gestion individuelle libre. »*

### **3 VALORISATIONS ACTUELLES EN EUROPE**

#### **3.1. Alimentaires**

Le marché des huiles de graines est caractérisé par l'importance de la consommation d'huiles en bouteilles et par le rôle déterminant joué par les marques. Parmi les six huiles étudiées, on retrouve principalement, sur le marché de l'industrie alimentaire, l'huile d'arachide et l'huile de sésame.

Selon le site [www.jade.sn](http://www.jade.sn) (2003), 40 000 à 60 000 tonnes de beurre de karité sont utilisés annuellement en Europe dans la confiserie, la chocolaterie et la margarine.

#### La notion de pressurage : à chaud ou à froid ?

La plupart des huiles sur le marché sont obtenues à chaud par un procédé de haute pression ou par solvant, qui permet d'extraire une plus grande quantité d'huile des grains. Elles subissent ensuite une série d'opérations de raffinage, d'où émerge un liquide presque inodore, incolore et sans saveur, qui se conserve plus longtemps et résiste mieux à la cuisson, mais qui est appauvri sur le plan nutritif.

L'huile pressée à froid renferme plus de vitamine E et d'autres substances bienfaisantes et a une couleur, un arôme et un goût plus prononcés. Mais elle rancit plus vite et résiste moins bien à la cuisson que l'huile extraite selon la méthode industrielle.

#### La cuisson des huiles

Tout corps gras végétal est sensible au chauffage. Au cours de la cuisson les acides gras vont se dénaturer, en se transformant partiellement en substances indigestes et cancérigènes. En effet, lors de la cuisson à température trop élevée, il se produit un « thermocraquage » qui

---

<sup>23</sup> Société Béninoise de Palmier à Huile

<i>Corps gras végétaux</i>	<i>Température critique en ° C</i>
Arachide	220
Germe de maïs	140
Noix	140
Olive	210
Pépins de courge	140
Pépins de raisin	150
Sésame	150
Soja	150
Tournesol	160 à 170
Coprah	220
Palme	230

**Figure 15 :** Température critique de quelques corps gras

transforme les huiles composés toxiques et rend les aliments indigestes et nocifs pour l'organisme. Le chauffage des huiles détruit les vitamines liposolubles, accélère l'oxydation des doubles liaisons des insaturés, coupe certaines longues chaînes et engendre la production de substances telles que l'acroléine et certains goudrons très nocives pour le foie et les muqueuses entériques.

Une huile de friture doit donc être bien choisie car au-delà de sa température critique il y a formation de dérivés toxiques pour l'organisme dont l'acroléine.

L'acroléine ou aldéhyde acrylique est un produit organique, dérivé du glycérol présenté sous forme d'un liquide volatil, inflammable et d'odeur irritante. L'acroléine était employée pendant la première guerre mondiale comme gaz asphyxiant. Elle est encore fabriquée aujourd'hui, stockée par tonnes et rejetée dans l'atmosphère et dans les rivières par les usines qui les utilisent. L'acroléine entre dans la synthèse d'un acide aminé essentiel : la méthionine accélérant la croissance des poulets par gavage (6 semaines au lieu de 6 mois). Absorbée par les fritures l'acroléine a une action néfaste sur le foie jusqu'à Cancériser et diffusée dans l'atmosphère, elle brûle la peau, provoque des lésions des poumons, des bronches et infecte le sang.

La température critique d'un corps gras correspond à la température à partir de laquelle une huile ou une graisse se « thermofractionne » en substances toxiques. Il ne faut donc jamais chauffer une huile ou une graisse végétale raffinée au-delà de sa température critique. (cf Figure 15). La température moyenne d'une friture est de 170 °C ainsi, d'après le tableau ci-contre, seules l'huile d'olive et l'huile d'arachide sont des huiles valables. Les pouvoirs publics ont autorisé par décret les huiles dont la teneur en acide linoléique ne dépassait pas 2 % car celui-ci se décompose rapidement à la chaleur (Clergeaud et Clergeaud, 2000).

### L'étiquetage

D'après mes cours de DESS « Substances Naturelles et Valorisations (2003) » concernant les mentions obligatoires des denrées alimentaires et l'ouvrage de Clergeaud et Clergeaud (2000), il faut savoir lire les étiquettes et faire le bon choix de l'huile végétale à acheter. On la reconnaît à la mention "pressée à froid" ou, dans le cas de l'huile d'olive, "extra-vierge" ou "vierge" sur l'étiquette qui sur le plan marketing est une revendication importante auprès du grand public. Dans les cas de l'huile d'olive par exemple, il existe neuf dénominations dont les principales sont :

- huile d'olive vierge, obtenue par pression à froid sans produit chimique
- huile d'olive vierge extra à moins de 1 % d'acidité,
- huile d'olive vierge fine à moins de 1,5 % d'acidité,
- huile d'olive vierge demi-fine à moins de 3 % d'acidité,
- huile d'olive, extraite à froid mais désacidifiée par une base,
- huile d'olive raffinée ou huile d'olive pure raffinée,
- huile d'olive pure, mélange d'huile d'olive raffinée et vierge.

### La conservation

Les huiles végétales doivent être conservées dans une bouteille en verre coloré opaque ou en terre, à l'abri de la lumière, dans un endroit frais.

### Exemple

L'arachide est valorisée en tant qu'huile alimentaire et entre dans la composition de nombreux produits présents sur le marché à base de pâte d'arachide comme le beurre de cacahuète et toutes les confiseries « peanuts ».

## **3.2. Cosmétiques**

### Le beurre de karité

La teneur en insaponifiables fait du beurre de karité un produit d'excellence qui protège la peau contre les U.V. et certaines allergies solaires, qui régénère la circulation capillaire et les cellules de l'organisme, qui favorise la cicatrisation de petites plaies, de dermites, gerçures, crevasses, ulcères cutanés,... Le beurre de karité est actif contre les vergetures et restructure l'épiderme. Incorporé en forte proportion dans les cosmétiques, il est remarquable pour les produits anti-âge, les soins hydratants, les soins pour bébé, et il ne provoque pas de réaction allergique ([www.labo-hevea.com](http://www.labo-hevea.com), 2005).

### L'huile de sésame

Sa teneur en tocophérols est intéressante pour lutter contre les radicaux libres. Cette action est complétée par les insaponifiables (de l'ordre de 1,5 %). Les composants "sésamol" et "sésaminol" en font une huile restructurante et permettent une meilleure hydratation de la peau ([www.codina.net](http://www.codina.net), 2003).

### L'huile de sésame

L'huile de sésame est riche en acides gras essentiels importants pour le maintien de l'intégrité du tissu cutané. On l'utilise dans les crèmes solaires et les pommades : elle prévient le dessèchement, adoucit la peau et possède aussi la propriété d'absorber les rayons ultraviolets et d'avoir ainsi un effet d'écran solaire ([www.aroma-zone.com](http://www.aroma-zone.com), 2003). On la retrouve aussi parmi les composants de « L'huile relaxante à la lavande » des laboratoires Weleda.

### L'huile de palme

L'huile de palme a des propriétés régénérantes grâce à sa teneur en insaponifiables (environ 1 %). Elle est restructurante et renforce la barrière cutanée ([www.labo-hevea.com](http://www.labo-hevea.com), 2001).

## **3.3. Les nutraceutiques ou compléments alimentaires**

### ➤ *Revendications nutritionnelles et fonctionnelles de santé*

Certains laboratoires « bio » revendiquent des propriétés nutritionnelles spécifiques à chaque huile. Par exemple le laboratoire Biogassendi ([www.biogassendi.ifrance.com](http://www.biogassendi.ifrance.com), 2001) commercialisant plusieurs huiles végétales « vierges et pressées à froid » précise que :

- L'huile de sésame a une forte teneur en lécithine (émulsifiant naturel) nourrissant les cellules nerveuses et cérébrales convenant aux personnes fournissant d'importants efforts intellectuels. Elle est très riche en vitamines et sels minéraux et protège le système cardio-vasculaire grâce à ses acides gras insaturés.
- L'huile d'arachide possède des propriétés anti-gastrite et hypocholestérolémiante et peut être utilisée contre les brûlures en usage externe.

Et dans la gamme des laboratoires Hévée ([www.labo-hevea.com](http://www.labo-hevea.com), 2001) :

- L'huile de sésame est un remarquable protecteur du système cardio-vasculaire, nerveux et cérébral par ces acides gras essentiels et est recommandée contre le cholestérol, la déminéralisation, la dépression, la fatigue nerveuse, et les troubles de la mémoire. Elle tonifie le foie, les reins paresseux, apaise la toux et les rhumatismes, la paralysie et l'incontinence.
- Le beurre de karité est utilisé dans le traitement des courbatures et rhumatismes et décongestionne les muqueuses nasales.

Puisque de nombreux composés des graines oléagineuses ont démontré leurs bénéfices nutritionnels, il est maintenant tout à fait possible de les utiliser pour développer de nouvelles huiles végétales fonctionnelles. Si l'on considère les volumes d'huiles de cuisine et de salade consommées dans les pays industrialisés, on voit que les huiles végétales contenant des taux renforcés d'ingrédients actifs bénéfiques pourraient avoir un fort impact sur la santé humaine. C'est d'ailleurs ce qui se passe déjà au Japon où des huiles enrichies en vitamine E et en phytostérols sont disponibles sur les rayons. En France, on commence à voir, depuis quelques années, des produits de ce type dans les grands médias et sur les rayons des supermarchés comme les « margarines enrichies en oméga 3 » ou encore l'huile « Isio 4 » (Lesieur), et bien d'autres...

La méthode de l'enrichissement est une façon de développer une huile fonctionnelle qui consiste par exemple à l'enrichir en lui ajoutant des ingrédients fonctionnels spécifiques. Cette option permet l'addition de doses précises de composés particulièrement bénéfiques, tout en maintenant les qualités gustatives de l'aliment que le consommateur connaît et apprécie.

Les corps gras font l'objet à l'heure actuelle de nombreuses revendications fonctionnelles de santé principalement au niveau de leurs effets bénéfiques sur les maladies cardio-vasculaires. Et c'est notamment l'effet anti-cholestérolémiant des acides gras qui est le plus souvent mis en avant.

Les corps gras « abaissent le mauvais cholestérol (LDL) et fournissent deux acides gras (linoléique et alpha-linolénique) que notre organisme ne peut pas fabriquer et qui sont essentiels à la santé ».

Mais il faut savoir « *qu'ils abaissent aussi le bon cholestérol (HDL) et, comme ils s'oxydent facilement, ils favorisent la formation de substances impliquées dans le vieillissement et le développement des maladies cardiaques et du cancer* ». Et, concernant l'acide alpha-linolénique : « *L'un des deux acides fournis par les gras polyinsaturés, il appartient à la famille des oméga. Il réduit le mauvais cholestérol et les risques de maladie cardiaque* » ([www.mokasofa.ca](http://www.mokasofa.ca), 2003).

### 3.4. Médicinales

Certaines huiles parmi celles étudiées sont répertoriées font l'objet d'une monographie dans la X<sup>e</sup> édition de la Pharmacopée Française et Européenne. On retrouve notamment l'huile



d'arachide et l'huile de sésame (issue de *Sesamum indicum*). En pharmacie, l'huile d'arachide est simplement reconnue comme excipient huileux. L'huile de sésame est un laxatif doux et peut être utilisée comme solvant médicamenteux du fait de sa bonne conservation.

Il n'existe cependant aucune spécialité pharmaceutique dont le ou les principe(s) actif(s) est(ont) issu(s) d'huile(s) végétale(s).

Par définition, une huile végétale possède des propriétés que l'on peut facilement revendiquer. De plus les compléments alimentaires suivent la législation des denrées alimentaires et échappe ainsi à au monopole pharmaceutique français dont la législation est lourde et subissent un contrôle *a posteriori* contrairement aux médicaments. Il faut donc se méfier des produits aux huiles enrichies que l'on peut trouver sur le marché aujourd'hui car certains peuvent faire l'objet d'arnaques et d'un manque de rigueur quant à leur fabrication.

De nombreuses recherches sont actuellement en cours, notamment en tant qu'insecticides et biocarburants.

### **3.5. Recherche et biocarburants**

#### **3.5.1. La recherche des pays industrialisés contre le Tiers-Monde**

*« Unilever la transnationale anglo-hollandaise, produit et transforme des huiles végétales dans six pays en voie de développement. Elle cultive plus de 100 000 ha, dont les deux tiers sont réservés au palmier à huile. Elle contrôle un tiers du marché mondial des corps gras. Mais elle se prépare à en saisir une portion encore plus substantielle, car elle vient de cloner, avec succès, le palmier à huile. Elle peut propager dans des tubes à essais des copies conformes « copies carbone » des meilleures plantes au rythme d'un million d'exemplaires par an ! Unilever a breveté cette technique et détient donc un monopole absolu »*

Mohamed Larbi Bouguerra (1993)

L'huile de palme, l'huile de coco et l'huile de touloucouna font l'objet de recherche en tant qu'insecticide naturel contre *Simulium damnosum*. (Sylla *et al.*, 2002, 2003) au Centre d'entomologie médicale et vétérinaire de l'Université de Bouaké en Cote d'Ivoire.

D'après Titanji *et al.* (1990), le carapolide A, extrait de *Carapa procera*, inhiberait certaines espèces de parasites responsables d'onchocercose et de filariose en Afrique.

Un article de Seignot *et al.* (1991) explique que la graine de *Carapa procera* provoquerait des inflammations cutanées.

L'huile de palme est très étudiée, depuis les années 50 beaucoup de recherche sont effectuées au CIRAD, à l'IRD et à l'INRA en France et dans d'autres pays notamment en génie génétique. La cartographie génétique de la plante a été réalisée mais les risques du génie génétique et de la biologie moléculaire sont énormes et les conséquences peuvent être catastrophiques quant à l'inhibition du développement d'autres espèces. C'est une question de biodiversité des espèces, les plantes évoluent et doivent évoluer naturellement. C'est pourquoi je ne développe volontairement pas ce chapitre.

D'autres Abeywardena *et al.* (2002) pratiquent des essais sont réalisés à partir des ployphénols extraits de l'huile de palme comme vasorelaxant. Deepa et Arumughan (2002) ont caractérisé et purifié une peroxydase soluble extraite de l'huile de palme. Et, Bora *et al.* (2003) ont caractérisé les principaux composés nutritionnels de l'huile de palme brésilienne : elle contient des acides aminés essentiels et des protéines.

Beaucoup de recherche sont effectuées sur l'huile de sésame dans les mêmes directions que celles de l'huile de palme génie génétique, biotechnologie, etc... car les graines de sésame ont un faible rendement et leur avenir n'est pas dans les biocarburants.

En 1959, Hatanaka découvrait des oligosaccharides dans les graines de *Sesamum indicum* L., et Kumar et Murthy en 1967 faisait les premières études sur les enzymes lipolytiques du sésame. Et la séquence des acides aminés de la graine a été réalisé en 1971 par Thompson. En 1976, Sengupta et Roychoudhury ont identifié les triglycérides de la graine et Wankhede et Tharanathan, les glucides. Furumoto *et al.* (2003) ont isolé 3 anthraquinones : l'anthrasesamone A, B et C des racines de *Sesamum indicum*. Chun *et al.* (2003) ont isolé et caractérisé une enzyme des graines de sésame : la myo-inositol 1-phosphate synthase ADNc. Pastorello *et al.* (2001) ont découvert le plus important allergène des graines de sésame : la 2S albumine. D'autres Gebreegzi, Foster et Khan (2000) ont trouvé des résidus de gaz toxique et pesticides dans les graines de *Sésamum indicum* L.

### 3.5.2. Les biocarburants

Les huiles végétales alimentaires constituent l'une des richesses les plus abondantes, elles sont très étudiées et les moins exploitées à l'heure actuelle car il y a encore du pétrole sur Terre. D'ici une quarantaine d'années ou peut être moins il n'y aura plus de pétrole, il va donc

falloir trouver une énergie renouvelable et inépuisable : les biocarburants. La solution est dans les huiles végétales : à partir des graines végétales nous pouvons fabriquer des carburants biodégradables non polluants et renouvelables. Ceci fera l'objet du prochain chapitre.

## **4 L'AVENIR DES HUILES VÉGÉTALES : UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE ET INÉPUISABLE**

### **4.1. Au Burkina Faso**

Elles sont généralement utilisées localement pour la production de savon. Mais, il existe une demande importante des industries cosmétiques en Europe et en Amérique du nord. Cependant, le rendement d'extraction de l'huile est souvent très faible et il est peu rentable de produire de l'huile pour les populations par rapport à l'effort physique requis. De plus, les seules presses disponibles fonctionnent à l'électricité, celles-ci étant inaccessibles pour la quasi totalité de la population rurale. Un prototype de presse manuelle améliorée a été développé par le Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ). Plusieurs modèles ont été mis au point à l'Institut burkinabé de l'énergie, puis mis à l'essai par des groupes de femmes villageois. Elles ont suggéré d'utiles modifications.

L'exploitation des huiles non alimentaires prévient l'utilisation des huiles alimentaires telles que l'huile de noix de coco et de coton, ne soient utilisées pour des fins autres que la nutrition. La valorisation de certaines espèces comme le neem et le pourghère, qui sont beaucoup utilisés dans les campagnes de reboisement, peut augmenter les revenus familiaux. A l'échelle nationale, leur exploitation protège les réserves en devises, en réduisant les importations d'huiles et en favorisant l'exportation de certaines huiles, comme le beurre de karité. ([www.idrec.ca](http://www.idrec.ca), 2004)

### **4.2. En Europe**

Il a été démontré que de nombreux composants naturellement présents dans les huiles végétales ont des propriétés bénéfiques. Lorsqu'ils sont isolés et concentrés, un certain nombre de ces ingrédients actifs se sont avérés efficaces dans le traitement de maladies très diverses, allant du syndrome du côlon irritable aux affections chroniques du foie. De même, nombre d'acides gras et autres composants présents dans les huiles végétales sont connus pour être bénéfiques pour la santé. Il existe un grand potentiel pour le développement des huiles végétales fonctionnelles.

Céréol est un grand tritrateur d'oléoprotéagineux européen et de leur transformation en huiles brutes ou raffinées destinées à des utilisations alimentaires ou à la fabrication de biocarburants et en tourteaux destinés à la nutrition animale. Il est également leader mondial de l'huile d'olive, et actif dans le riz et les olives de table. Grâce à une recherche permanente sur la naturalité et la qualité de l'huile d'olive, sur l'innovation de produits pour les huiles de graines et l'élargissement des gammes offertes au consommateur, il propose des produits aux qualités nutritionnelles et gustatives reconnues. Céréol développe des gammes prestigieuses dans la vente aux particuliers (hypermarchés, restauration, ...) mais aussi dans la vente en gros (distribution) couvrant l'ensemble du marché. (cf. Annexe 2)

Céréol est le co-leader européen avec 20 % du marché de transformation des oléagineux et numéro 1 européen avec plus de 20 % du marché des huiles conditionnées et ses 29 usines ([www.cereol.fr](http://www.cereol.fr), 2001).

#### **4.2.1. Les huiles végétales comme substitut du pétrole**

Les prix élevés du pétrole nous rappellent que cette ressource n'est pas inépuisable. Mais les huiles végétales, chimiquement très proches, offrent un substitut intéressant.

Les agriculteurs sont-ils les futurs magnats du pétrole : c'est en tout cas ce que pense Bernie Tao, de l'Université Purdue, aux États-Unis. Selon lui, l'épuisement progressif des réserves de pétrole fera en sorte qu'il faudra se tourner vers les plantes pour produire du carburant et les huiles végétales sont déjà très proches de l'essence.

Les avantages des huiles végétales de première pression à froid utilisées comme biocarburants sont les suivantes :

- énergie renouvelable et très peu polluante<sup>24</sup>
- mise au point simple et équipement nécessaire minimum (presses et filtres),
- facilité d'utilisation du produit parfaitement miscible avec le gasoil ou pur,
- consommation inférieure à celle du gasoil,
- prix de revient très compétitif,
- rendement énergétique excellent,
- tourteau obtenu par première pression à froid d'excellente qualité pour l'alimentation animale (et pourrait aisément remplacer les farines animales).

---

<sup>24</sup> Le bilan au niveau de l'effet de serre est même négatif (plus de CO<sub>2</sub> absorbé par la plante que de rejet par le moteur).

Cette filière serait créatrice d'emploi en milieu rural et redynamiserait nos secteurs en voie de désertification. Un grand nombre d'agriculteurs est intéressé par une valorisation directe de sa production et nombreux sont ceux qui sont prêts à franchir le pas en cas d'autorisation législative. Les jachères pourraient être couvertes et, de plus, par des productions moins polluantes ([www.cybersciences.com](http://www.cybersciences.com), 2001).

Il existe même un Institut Français des HVP<sup>25</sup> qui a pour objet :

- le développement de la filière des huiles végétales pures et de tous usages des produits et coproduits,
- la promotion des huiles végétales pures utilisées comme additif ou carburant,
- l'orientation des motoristes vers le développement de véhicules plus propres fonctionnant avec les HVP,
- et la suppression de tous les obstacles, notamment ceux d'ordre légal, administratif et institutionnel.

La FFOP<sup>26</sup> m'a révélé des informations par contact téléphonique. Les graines de colza, de tournesol oléique<sup>27</sup> et le mélange de tournesol oléique et de tournesol traditionnel sont déjà utilisées pour la fabrication du diester par quelques entreprises européennes et notamment trois industries françaises.

La fabrication du diester s'effectue par extraction de l'huile de la graine. Un semi-raffinage est réalisé et une trans-estérification. L'Europe est la plus avancée. L'Allemagne est le premier tritrateur européen avec un million de tonnes de diester fabriqué par an. La France vient en deuxième position avec 387 500 tonnes de diester/an. L'Italie est le troisième pays avec une capacité de 250 000 tonnes.

Les entreprises doivent recevoir un agrément (norme européenne) pour pouvoir fabriquer du diester. En France, il existe trois entreprises : une à Compiègne, une à Rouen et une au sud de Toulouse. Une quatrième est en construction près de Sète. Trois autres usines sont en cours de projet. La capacité de production de diester à partir des huiles végétales sera de un million de tonnes en 2008 pour la France (FFOP, communication personnelle, 2005).

---

<sup>25</sup> Huiles Végétales Pures

<sup>26</sup> FFOP : Fédération Française des Oléo-Protéagineux.

<sup>27</sup> Tournesol avec plus d'acide oléique que le tournesol traditionnel.

#### **4.2.2. L'impact de la Réforme de la Politique Agricole Commune**

La RPAC est la Réforme de la Politique Agricole Commune gérée au niveau européen. La première réforme en 1992 a obligé les agriculteurs à cultiver leurs terres en jachères à des fins industrielles et ils ne pouvaient pas cultiver de cultures alimentaires. C'est pourquoi la production des graines de colza a augmenté ainsi que celle des graines de tournesol. La conséquence majeure de la première réforme a été une surproduction de blé céréalier. Les agriculteurs ont été obligés de mettre leur terres en jachère mais il était possible de les cultiver à des fins industrielles.

En 2004 la deuxième réforme a engendré une aide aux cultures énergétiques financée par l'UE. Ainsi la production des oléagineux a augmenté et notamment celle du colza. (cf. Annexe 3)

#### **4.2.3. Au niveau des Etats-Unis d'Amérique et du reste du Monde**

Aux Etats-Unis d'Amérique, la recherche sur le diester commence à peine. Le Brésil a une installation pilote sur l'expérimentation des diesters. A l'échelle mondiale des études sont effectuées en Malaisie sur l'huile de palme (acide oléique) pour l'élaboration de biocarburants.

Les autres valorisations actuelles des huiles végétales mise à part celles que l'on a déjà vu sont les biolubrifiants (à partir de colza, tournesol oléique), les biosolvants, les adjuvants aux produits phytosanitaires, les savons. A partir de l'huile de palmiste on fabrique des tensioactifs, des lessives. Et l'huile de palmiste permet la fabrication de savons et de biolubrifiants (FFOP, communication personnelle, 2005).

## CONCLUSION

Après avoir pris contact avec Marc Olivier (Consultant en Biologie, entreprise Samabioconsult) en l'an 2000, et lui avoir proposé d'être stagiaire au sein de son entreprise ; je suis partie pour le Burkina Faso au mois d'août 2001 pour y recenser quelques huiles végétales traditionnellement utilisées. La première semaine, fut consacrée à quelques recherches bibliographiques avant de nous rendre pendant 3-4 jours à Kaya (ville située au nord-est de la capitale) et ses environs où 3 matières grasses végétales alimentaires ont été recensées : l'huile d'arachide (*Arachis hypogaea* L.), le beurre de karité (*Butyrospermum parkii* ssp. *parkii* (G. Don) Hepper) et l'huile de sésame (*Sesamum indicum* L.). Au milieu de la deuxième semaine, nous nous sommes rendus dans la région ouest du pays, à Bobo-Dioulasso pour continuer notre enquête ethnobotanique. Au cours de la troisième semaine 3 autres huiles végétales alimentaires ont été répertoriées : l'huile de palme et de palmiste (*Elaeis guineensis* Jacq.), et l'huile de touloucouna (*Carapa procera* DC.). Des échantillons d'huiles et de graines de chaque espèce ont été ramenés en France après autorisation douanière du Burkina Faso. Les utilisations traditionnelles de chaque espèce ont été précisées par les présidents des tradithérapeutes locaux.

Suite à une recherche bibliographique sur d'une part, le terrain d'étude et d'autre part, les huiles végétales listées ; les données recueillies pendant mon stage de 4 semaines sont présentées ici sous forme d'une thèse. Les résultats que nous avons obtenus montrent une valorisation potentielle des différentes huiles végétales par les femmes du Burkina Faso, à savoir des utilisations traditionnelles alimentaires, médicinales, et cosmétiques et également un usage dans les lampes à huile.

Il aurait été intéressant d'effectuer des enquêtes sur d'autres espèces comme :

- *Balanites aegyptiaca* (Dattier du désert),
- *Azadirachata indica* (Neem),
- *Moringa oleifera* (Ben ailé),
- *Anacardium occidentale* (Cajou, anacardier).

Mais celles-ci n'ont pu être réalisées par manque de temps. Ces espèces se retrouvent essentiellement dans la région nord-ouest et sud-est que nous n'avons pas eu le temps de parcourir.

Ces huiles végétales sont actuellement valorisées sous différentes formes dans les pays industrialisés mais aussi en Afrique et dans d'autres pays du sud. De nombreuses recherches sont en cours sur l'huile de palme et l'huile de sésame au niveau des biotechnologies. D'autres huiles comme l'huile de soja et de tournesol entrent déjà dans la fabrication de biocarburants : une énergie renouvelable et inépuisable qui permet de remplacer l'essence de nos voitures. Une fois qu'il n'y aura plus de pétrole sur Terre, les huiles végétales nous permettront de continuer nos avancées technologiques tout en respectant notre environnement et en vivant en harmonie avec la nature.





## BIBLIOGRAPHIE

ABEYWARDENA, M., RUNNIE, I., NIZAR, M., SUHAILA, M., HEAD, R., SUHAILA, MOMAMED. 2002. *Polyphenol-enriched extract of oil palm fronds (Elaeis guineensis) promotes vascular relaxation via endothelium-dependent mechanisms*. Asia Pac J Clin Nutr. 11 Suppl 7: S467-72.

ADJANOHOON, E.J., *et al.* 1980. *Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire*. République de Côte d'Ivoire. Ministère de la recherche scientifique. Abidjan : Centre National de Floristique. 358 p.

ADJANOHOON, E.J., *et al.* 1988. *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Congo*. Rapport présenté à l'A.C.C.T. 605 p.

ADJANOHOON, E.J., *et al.* 1989. *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Bénin*. Rapport présenté à l'A.C.C.T. 895 p.

ARBONNIER, M., 2002. *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*. 2<sup>ème</sup> édition, CIRAD, MNHN<sup>28</sup>, 573 p.

BORA, P.S., ROCHA, R.V., NARAIN, N., MOREIRA-MONTEIRO, A.C., MOREIRA, R.A. 2003. *Characterization of principal nutritional components of Brazilian oil palm (Elaeis guineensis) fruits*. Bioresour Technol. 87(1): 1-5.

BRUNETON, J. 1999. *Pharmacognosie : Phytochimie, Plantes médicinales*. Paris : 3<sup>ème</sup> édition Tec. & Doc., Lavoisier. 1120 p.

CHUN, J.A., JIN, U.H., LEE, J.W., YI, Y.B., HYUNG, N.I., KANG, M.H., PYEE, J.H., SUH, M.C., KANG, C.W., SEO, H.Y., LEE, S.W., CHUNG, C.H. 2003. *Isolation and characterization of a myo-inositol 1-phosphate synthase cDNA from developing sesame (Sesamum indicum L.) seeds: functional and differential expression, and salt-induced transcription during germination*. Planta. 216(5): 874-80.

<sup>28</sup> Muséum National d'Histoire Naturelle

CLERGEAUD, D., CLERGEAUD, C. 2000. *Les huiles végétales : huiles de santé et de beauté*. Editions Atlantica. 131 p.

CIRAD<sup>29</sup>. 1990. *Economie des filières e régions chaudes : formation des prix et échanges agricoles*. Actes du X<sup>ème</sup> séminaire d'économie et de sociologie. CIRAD. 11-15 septembre 1989, Montpellier, France. 887 p.

DEEPA, S.S, ARUMUGHAN, C. 2002. *Purification and characterization of soluble peroxidase from oil palm (Elaeis guineensis Jacq) leaf*. *Phytochemistry*. 61(5): 503-11.

DE LA PRADILLA, F. 1992. *Des plantes qui nous ont guéris*. Tomes I et II. Ouagadougou : Jeunesse d'Afrique.

DEVAUTOUR, H. 1990. *Etude des systèmes techniques : application de l'artisanat alimentaire au sud-Bénin*. Thèse de Docteur-Ingénieur en Agro-Economie. Montpellier. 238 p.

DEVUYST, A. 1953. *Selection of the oil palm (Elaeis guineensis) in Africa*. *Nature*. 10; 172(4380): 685-6.

ELUGUIDE. 2004. *Le guide de phytothérapie*. Imprimé par SIA., Lavour. 72 p.

FURUMOTO, T., IWATA, M., FERROJ HASAN, A.F., FUKUI, H. 2003. *Anthrasesamones from roots of Sesamum indicum*. *Phytochemistry*. 64(4): 863-6.

GEBREEGZI, Y.T., FOSTER, G.D., KHAN, S.U. 2000. *Simultaneous determination of carbaryl, malathion, fenitrothion, and diazinon residues in sesame seeds (Sesamum indicum L.)*. *J Agric Food Chem*. 48(11): 5165-8.

GOUYON, P.-H. 2001. *Les harmonies de la nature à l'épreuve de la biologie : évolution et biodiversité*. Paris : INRA Editions. 91 p.

GUILHEM, M., HEBERT, J. 1961. *Précis d'histoire de la Haute-Volta*. Ligel. (Référence issue de la thèse de docteur en pharmacie de Anne Visserot).

---

<sup>29</sup> CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

- HATANAKA, S.I. 1959. *Oligosaccharides in the seeds of Sesamum indicum L.* Arch Biochem Biophys. 82(1): 188-94.
- HAYATI, A., WICKNESWARI, R., MAIZURA, I., RAJANAIDU, N. 2003. *Genetic diversity of oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) germplasm collections from Africa: implications for improvement and conservation of genetic resources.* Theor Appl Genet. 16.
- HUNTLEY, R.P., JONES, L.H., HANKE, D.E. 2002. *Cytokinins and gibberellins in sap exudate of the oil palm.* Phytochemistry. 60(2): 117-27.
- KARLESKIND, A. 1992. *Manuel des corps gras : volume 2.* Paris : Editions Tec et Doc. 1579 p.
- KERHARO, J. 1950. *Plantes médicinales et toxiques de la Côte d'Ivoire - Haute-Volta.* Paris : Editions Vigot Frères. 295 p.
- KERHARO, J. 1974. *La Pharmacopée Sénégalaise Traditionnelle : plantes médicinales et toxiques.* Paris : Editions Vigot Frères. 1001 p.
- KLOTCHKOFF. 1993. *Le Burkina-Faso aujourd'hui.* Paris : Editions du Jaguar. (Référence issue de la thèse de docteur en pharmacie de Ariane Ycard-Robert, 1996).
- KUBIS, S.E., CASTILHO, A.M., VERSHININ, A.V., HESLOP-HARRISON, J.S. 2003. *Retroelements, transposons and methylation status in the genome of oil palm (Elaeis guineensis) and the relationship to somaclonal variation.* Plant Mol Biol. 52(1): 69-79.
- KUMAR, K.S., MURTHY, S.K. 1967. *Studies on lipolytic enzymes of oil seeds. Part I. Sesamum indicum (gingelly).* Enzymologia. 33(5): 243-9.
- LACLAVERE, G. 1993. *Les Atlas Jeune Afrique : Burkina-Faso.* Paris : Les éditions j.a. (Référence issue de la thèse de docteur en pharmacie de Ariane Ycard-Robert, 1996).
- LEROI-GOUHAN et POIRIER. 1953. *Ethnologie de l'union française. Tome I : Afrique.* Paris : Presses universitaires de France.

- LEWIS, R.A. 1981. Scientific terminology in ethnopharmacology. *Journal of ethnopharmacology*. (Référence issue de la thèse de docteur en pharmacie de Ariane Ycard-Robert, 1996).
- MALGRAS, D. 1992. *Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes*. Paris : Editions Karthala et ACCT. 478 p.
- MAYDELL, H.-J. 1990. *Arbres et arbustes du Sahel : leurs caractéristiques et leurs utilisations*. Weikersheim : Editions Margraf. 531 p.
- MEIGNAN, A. J. 1985. *Conditions d'extension des plantations villageoises de palmier à huile autour du complexe agro-industriel d'Ehania (sud(est de la Côte-d'Ivoire)*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Agronomie Approfondie. 56 p.
- MINISTERE DE LA SANTE ET DE L'ACTION SOCIALE. 1987. *Premier séminaire national sur la médecine et la pharmacopée traditionnelle de Ouagadougou*. Burkina-Faso, Front populaire. 16-27 novembre.
- NACRO, M., MILLOGO-RASOLODIMBI, J. 1993. *Plantes tinctoriales et plantes à tanins du Burkina Faso*. Amiens : Editions Scientifika. 152 p.
- NIANE, D.T. 1985. L'Afrique du XII<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle. *Histoire générale de l'Afrique, tome IV*. UNESCO / NEA.
- OLIVIER M. 1996. *Pharmacopée traditionnelle et affections cutanées en Nouvelle-Calédonie : Etude ethnobotanique, pharmacologique et phytochimique de Cordia dichotoma J. G. Forst., Hibiscus tiliaceus L., Davallia solida (Forster) Swartz*. Thèse de Docteur de l'Université de Montpellier I. 365 p.
- OLIVIER, M. 1998. *Valorisation des plantes médicinales des jachères au Burkina-Faso*. Rapport final dans le cadre du Programme « Jachères » (coopération CEE – Afrique). 96 p.
- OMS. 1978. *The Promotion and Development of Traditional Medicine*, rapport technique d'une réunion de l'OMS. Organisation Mondiale pour la Santé. Genève. Série n° 622.

OMS. 1991. Traditional medicine and modern health care : Progress report by the Director General. Organisation Mondiale pour la Santé. Genève. Document n° A44/10.

PARVEEZ, G.K., MASRI, M.M., ZAINAL, A., MAJID, N.A., YUNUS, A.M., FADILAH, H.H., RASID, O., CHEAH, S.C. 2000. *Transgenic oil palm: production and projection*. Biochem Soc Trans. 28(6): 969-72.

PASTORELLO, E.A., VARIN, E., FARIOLI, L., PRAVETTONI, V., ORTOLANI, C., TRAMBAIOLI, C., FORTUNATO, D., GIUFFRIDA, M.G., RIVOLTA, F., ROBINO, A., CALAMARI, A.M., LACAVA, L., CONTI, A. 2001. *The major allergen of sesame seeds (Sesamum indicum) is a 2S albumin*. J Chromatogr B Biomed Sci Appl. 756(1-2): 85-93.

POUSSET, J.-L. 1989. *Plantes médicinales africaines : utilisation pratique*. Paris : Edition Marketing. 156 p.

POUSSET, J. L. 1990. *Plantes médicinales africaines : possibilités de développement*. Tome II. Paris : Edition Marketing. 159 p.

POUSSET, J.-L. 2004. *Plantes médicinales d'Afrique : comment les utiliser ?* Aix en Provence : Editions La Calade. 287 p.

REDJALI, M., BIROUK, A. 1996. *Diversité biologique et valorisation des plantes médicinales*. Rencontre francophone de Coopération et de Partenariat organisée par l'ACCT<sup>30</sup> et le Royaume du Maroc du 4 au 8 septembre 1995 à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat. Actes Editions. 256 p.

REMESY, C. 1994. *Alimentation et Santé*. France : Collection Dominos des Editions Flammarion. 127 p.

REUSSIR GRANDES CULTURES. 1999. *Offensive américaine contre l'Europe agricole*. n° 118. 98 p.

SAMBANTHAMURTHI, R., RAJANAIDU, N., HASNAH PARMAN, S. 2000. *Screening for lipase activity in the oil palm*. Biochem Soc Trans. 28(6): 769-70.

<sup>30</sup> ACCT : Agence de Coopération Culturelle et Technique.

SEIGNOT, P., GUYON, P., HASSELOT, N., ANGEL, G., KINDELBERGER, P. COURSANGE, F., AUBERT, M. 1991. *A deep skin burn caused by the local application of a traditional oily ointment of Senegal (Carapa procera)*. Med Trop. 51(1): 91-2.

SENGUPTA A, ROYCHOUDHURY. 1976. *Triglyceride composition of Sesamum indicum seed oil*. J Sci Food Agric. 27(2): 165-9.

S.I.D.O.<sup>31</sup>, I.N.R.A.<sup>32</sup>, LASIES (société). 1988. *Les huiles végétales alimentaires : Marchés et produits*. 29 p.

SOFOWORA, A. 1996. *Plantes médicinales et médecine traditionnelle d'Afrique*. Traduit par Felicitas Cepleanu. Editions Karthala Diffusion. 375 p.

SUH MC, KIM MJ, HUR CG, BAE JM, PARK YI, CHUNG CH, KANG CW, OHLROGGE JB. 2003. *Comparative analysis of expressed sequence tags from Sesamum indicum and Arabidopsis thaliana developing seeds*. Plant Mol Biol. 52(6): 1107-23.

SYLLA, M., KONAN, L., DOANNIO, J.M., TRAORE, S. 2002. *Variability according to the individual of the efficacy of repellents with a base of vegetable oils in the individual protection against Simulium damnosum s. l. bites*. Parasite. 9(4): 357-61.

SYLLA, M., KONAN, L., DOANNIO, J.M., TRAORE, S. 2003. *Evaluation of the efficacy of coconut (Cocos nucifera), palm nut (Eleais guineensis) and gobi (Carapa procera) lotions and creams in individual protection against Simulium damnosum s.l. bites in Cote d'Ivoire*. Bull Soc Pathol Exot. 96(2): 104-9.

TAKEUCHI, H., MOOI, L.Y., INAGAKI, Y., HE, P. 2001. *Hypoglycemic effect of a hot-water extract from defatted sesame (Sesamum indicum L.) seed on the blood glucose level in genetically diabetic KK-Ay mice*. Biosci Biotechnol Biochem. 65(10): 2318-21.

THOMPSON, E.W., RICHARDSON, M., BOULTER, D. 1971. *The amino acid sequence of sesame (Sesamum indicum L.) and castor (Ricinus communis L.) cytochrome C*. Biochem J. Feb; 121(3): 439-46.

<sup>31</sup> S.I.D.O. : Société Interprofessionnelle des oléagineux, protéagineux et cultures textiles.

<sup>32</sup> I.N.R.A. : Institut National de la Recherche Agronomique.

TITANJI, V.P., EVEHE, M.S., AYAFOR, J.F., KIMBU, S.F. 1990. *Novel Onchocerca volvulus filaricides from Carapa procera, Polyalthia suaveolens and Pachypodanthium staudtii*. Acta Leiden. 59(1-2): 377-82.

TURNHAM, E., NORTHCOTE, D.H. 1982. *The use of acetyl-CoA carboxylase activity and changes in wall composition as measures of embryogenesis in tissue cultures of oil palm (Elaeis guineensis)*. Biochem J. 208(2): 323-32.

UCCIANI, E. 1995. *Nouveau dictionnaire des huiles végétales : composition en acides gras*. Paris : Editions Tec. & Doc. Lavoisier.

VALET, P., RICHARD, D. 1997. *Les lipides et la cellule adipeuse*. Editions Nathan Université. Collection 128. 128 p.

VISSEROT, A. 1993. *Situation pharmaceutique et pharmacopée traditionnelle au Burkina Faso : Etude de deux plantes utilisées par les tradipraticiens : Fagara zanthoxyloides Lam. Cochlospermum tinctorium A. Rich.* Thèse de Docteur en Pharmacie. Université Montpellier I.

YCARD-ROBERT, A. 1996. *Quelques plantes médicinales utilisées par des tradipraticiens de Boromo (Burkina Faso)*. Thèse de Docteur en Pharmacie. Université Montpellier I.

WANKHEDE, D.B., THARANATHAN, R.N. 1976. *Sesame (Sesamum indicum) carbohydrates*. J Agric Food Chem. 24(3): 655-9.

**INDEX DES FIGURES**

**Figure 1 :** Evolution de la production mondiale d'huiles végétales entre 1981 et 1997.

**Figure 2 :** Situation du Burkina Faso en Afrique de l'Ouest.

**Figure 3 :** Carte géodémographique du Burkina Faso.

**Figure 4 :** Répartition des langues en fonction des populations.

**Figure 5 :** Exemples de quelques acides gras saturés et insaturés.

**Figure 7 :** Quelques acides gras à structure particulière.

**Figure 8 :** Formule développée du glycérol et exemple de triglycéride.

**Figure 9 :** Composition en acides gras des graisses et huiles alimentaires.

**Figure 10 :** Tableau des besoins quantitatifs journaliers des principales vitamines liposolubles.

**Figure 11 :** Zone centre, études à Ouagadougou, Kaya et Pissila.

**Figure 12 :** Zones sud-ouest, études à Bobo-Dioulasso, Orodara et Banfora.

**Figure 13 :** Photos de la fabrication de l'huile de sésame.

**Figure 14 :** Proportion de quatre acides gras principaux et pourcentage d'huile dans les graines des huiles.

**Figure 15 :** Température critique de quelques corps gras.





**ANNEXE 1 : FICHES TECHNIQUES DE TERRAIN**

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Numéro de fiche	1	
Lieu d'enquête	Pissila	
Date	9/08/01	
Informateur	Nom	Nongman
	Ethnie	Fossi
	Village	Pissila
	Origine des connaissances	Appris avec ses copains quand elle est venue se marier ici -
	Age	45 ans
	Sexe	F
Espèce utilisée	Nom local	sounkame
	Langue	More'
	Signification	arachide
	Nom scientifique	
	Famille botanique	
	Description succincte (voir les livres de botanique)	
	Photo numéro	

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Production	Partie utilisée pour l'huile	graine
	Nom local de la partie utilisée (langue ?)	sounkambaila.
	Période de production (noter le début, le maximum, la fin)	toute l'année
	Méthode de production (noter le nom local des outils, s'ils sont fabriqués localement ou non, leur prix d'achat (moulin, broyeur, marmites)	
	Nom local de l'huile (Langue)	kame
	Rendement (quantité de graine nécessaire pour un litre d'huile)	1 tine → 6 bouteilles d'huile de graine de 66 cl.
	Prix de la quantité de graine nécessaire pour avoir un litre ? (en période de maximum de production)	400 FCFA la bouteille

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Filière	Zones de production	Pissila
	Lieux de vente (Marché, etc.)	Marché
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	femmes
	Prix de vente au litre	
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
Utilisations traditionnelles de l'huile	Alimentaire	avec le riz, haricot...
	Cosmétique	Oui
	Lampes à huile	Non
	Médecine traditionnelle	Non
	Divers	rien d'autre

## FICHE TECHNIQUE - HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Numéro de fiche	2	
Lieu d'enquête	Pissila	
Date	9/08/01	
Informateur	Nom	Tene
	Ethnie	Mossi
	Village	Pissila
	Origine des connaissances	sa mère -
	Age	+ de 40 ans
	Sexe	F
	Espèce utilisée	Nom local
Langue		noré
Signification		Karite
Nom scientifique		
Famille botanique		
	Description succincte (voir les livres de botanique)	
	Photo numéro	

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Production	Partie utilisée pour l'huile	les graines
	Nom local de la partie utilisée (langue ?)	
	Période de production (noter le début, le maximum, la fin)	toute l'année
	Méthode de production (noter le nom local des outils, s'ils sont fabriqués localement ou non, leur prix d'achat (moulin, broyeur, marmites)	on écrase d'abord les graines avec une pierre - ensuite on met des morceaux en poudre avec un moulin artisanal (2 cailloux) - on met la poudre sur le feu, on remue avec de l'eau quand le mélange est homogène, on l'enlève du feu, on retire l'huile ou laisse refroidir. En durcissant ça donne le beurre de karité.
	Nom local de l'huile (Langue)	Taaga kame
	Rendement (quantité de graine nécessaire pour un litre d'huile)	
	Prix de la quantité de graine nécessaire pour avoir un litre ? (en période de maximum de production)	1 boule de beurre → 25 FCFA

## FICHE TECHNIQUE - HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Filière	Zones de production	Pissila
	Lieux de vente (Marché, etc.)	Marché
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	femmes
	Prix de vente au litre	
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
Utilisations traditionnelles de l'huile	Alimentaire	Oui
	Cosmétique	Oui
	Lampes à huile	Oui
	Médecine traditionnelle	Oui - accouchement (sur l'enfant) - mélange avec la poudre pour appl sur la peau. (écorce, racine, feuille)
	Divers	- contre la toux (dans l'eau chaude) - à boire



## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Numéro de fiche	3	
Lieu d'enquête	Kaya	
Date	9/08/01	
Informateur	Nom	Zaratta
	Ethnie	Nossi
	Village	Kaya
	Origine des connaissances	ses parents
	Age	74 ans
	Sexe	F
Espèce utilisée	Nom local	Sili
	Langue	Noré
	Signification	Sésame
	Nom scientifique	
	Famille botanique	
	Description succincte (voir les livres de botanique)	
	Photo numéro	

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Production	Partie utilisée pour l'huile	les grains
	Nom local de la partie utilisée (langue ?)	bissi
	Période de production (noter le début, le maximum, la fin)	toute l'année
	Méthode de production (noter le nom local des outils, s'ils sont fabriqués localement ou non, leur prix d'achat (moulin, broyeur, marmites)	on moule les grains de sésame ou remue avec de l'eau chaude (en ajoutant d'eau)
	Nom local de l'huile (Langue)	Soum Kame
	Rendement (quantité de graine nécessaire pour un litre d'huile)	
	Prix de la quantité de graine nécessaire pour avoir un litre ? (en période de maximum de production)	350 FCFA les 65 cl.

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Filière	Zones de production	Kaya
	Lieux de vente (Marché, etc.)	Marché
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	femmes
	Prix de vente au litre	
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
Utilisations traditionnelles de l'huile	Alimentaire	Cuisine
	Cosmétique	mélangée à d'autres produits pour la peau -
	Lampes à huile	Non (avant oui)
	Médecine traditionnelle	-rhume (gâtes nasales mélangées à d'autres pls) pour l'enfant s'il a avalé un pd d'ogrecou ou donne l'huile pure
	Divers	-rhumatisme (taillé chaque matin avec des grains écrasés de kaysetra?) mélange

## FICHE TECHNIQUE - HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Filière	Zones de production	Kaya
	Lieux de vente (Marché, etc.)	Marché
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	femmes
	Prix de vente au litre	
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
Utilisations traditionnelles de l'huile	Alimentaire	Cuisine
	Cosmétique	mélangee à d'autres produits pour la peau.
	Lampes à huile	Non (avant oui)
	Médecine traditionnelle	<del>rhume (glaçes nasales mélangées à d'autres pds) pour l'enfant s'il a avalé un pd d'ogrecu</del> ou donne l'huile pure
	Divers	<del>rhumatisme (sauteiller chaque matin avec ds grains écrasés de kaysetra!)</del> mélange

huile d'arachide : - mélangée à des pds ⇒ contre le zona (on frotte le dos)

beurre de karité : - malaise gal ⇒ on frotte le corps avant de se coucher avec le beurre et le matin on se lave -  
- chaude pisse : on avale une boule de beurre avec l'eau  
- les plaies

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VÉGÉTALE DU BURKINA FASO

Numéro de fiche	4	
Lieu d'enquête	Orodara	
Date	12/08/01	
Informateur	Nom	Baron Floussokoro
	Ethnie	Siemou
	Village	Orodara
	Origine des connaissances	avec sa fille en Côte d'Ivoire
	Age	~ 69 ans
	Sexe	F
Espèce utilisée	Nom local	paluier
	Langue	Siemou
	Signification	Paluier
	Nom scientifique	
	Famille botanique	
	Description succincte (voir les livres de botanique)	
	Photo numéro	

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Production	Partie utilisée pour l'huile	fruit
	Nom local de la partie utilisée (langue ?)	fruit
	Période de production (noter le début, le maximum, la fin)	toute l'année
	Méthode de production (noter le nom local des outils, s'ils sont fabriqués localement ou non, leur prix d'achat (moulin, broyeur, marmites)	On prend le fruit qu'on fait bouillir jusqu'à cuisson. On pile le fruit. On enlève les fibres on ajoute de l'eau chaude. Le jus obtenu est ramassé. On fait bouillir le jus → concentré de jus et l'huile remonte en surface et avec un récipient on recueille l'huile.
	Nom local de l'huile (Langue)	huile de palme
	Rendement (quantité de graine nécessaire pour un litre d'huile)	≈ 3 régimes pour 1 litre d'huile
	Prix de la quantité de graine nécessaire pour avoir un litre ? (en période de maximum de production)	500 FCFA le litre

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VÉGÉTALE DU BURKINA FASO

Filière	Zones de production	Orodara
	Lieux de vente (Marché, etc.)	au village -
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	femmes
	Prix de vente au litre	500 F CFA
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
Utilisations traditionnelles de l'huile	Alimentaire	oui
	Cosmétique	si oui
	Lampes à huile	Non
	Médecine traditionnelle	
	Divers	

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Numéro de fiche	5	
Lieu d'enquête	Orodara	
Date	12/08/01	
Informateur	Nom	Baron Nossokara
	Ethnie	Siemon
	Village	Orodara
	Origine des connaissances	avec sa fille en Côte d'Ivoire.
	Age	~ 69 ans
	Sexe	F
	Espèce utilisée	Nom local
Langue		Siemon
Signification		Palmier
Nom scientifique		
Famille botanique		
	Description succincte (voir les livres de botanique)	
	Photo numéro	



## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Production	Partie utilisée pour l'huile	les graines
	Nom local de la partie utilisée (langue ?)	Soumougoua
	Période de production (noter le début, le maximum, la fin)	toute l'année
	Méthode de production (noter le nom local des outils, s'ils sont fabriqués localement ou non, leur prix d'achat (moulin, broyeur, marmites)	<p>On casse le fruit, on prend la graine, on la casse on enlève l'écorce et on récupère l'amande intérieure -</p> <p>On fait cuire et on remue (sans eau) - Ensuite on broie</p> <p>Une fois la pâte obtenue, on prend 1 mesure de pâte et 1 mesure d'eau, on fait bouillir et l'huile remonte en surface qu'on récupère avec un récipient - On jette la pâte restante</p>
	Nom local de l'huile (Langue)	Huile de graine de Palmier noyau
	Rendement (quantité de graine nécessaire pour un litre d'huile)	—
	Prix de la quantité de graine nécessaire pour avoir un litre ? (en période de maximum de production)	500 FCFA le litre

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Filière	Zones de production	Orodara
	Lieux de vente (Marché, etc.)	au village
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	femmes
	Prix de vente au litre	500 FCFA
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	/
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
<b>Utilisations traditionnelles de l'huile</b>	Alimentaire	
	Cosmétique	Savon - sur la peau, le Preveux pour le adoucir
	Lampes à huile	Non
	Médecine traditionnelle	
	Divers	

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Numéro de fiche	6	
Lieu d'enquête	Orodara	
Date	12/08/01	
Informateur	Nom	Baron Noussokoro
	Ethnie	Siemou
	Village	Orodara
	Origine des connaissances	avec ses parents
	Age	~ 69 ans
	Sexe	F
Espèce utilisée	Nom local	Koua
	Langue	Siemou
	Signification	Carapa
	Nom scientifique	
	Famille botanique	
	Description succincte (voir les livres de botanique)	
	Photo numéro	

## FICHE TECHNIQUE – HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

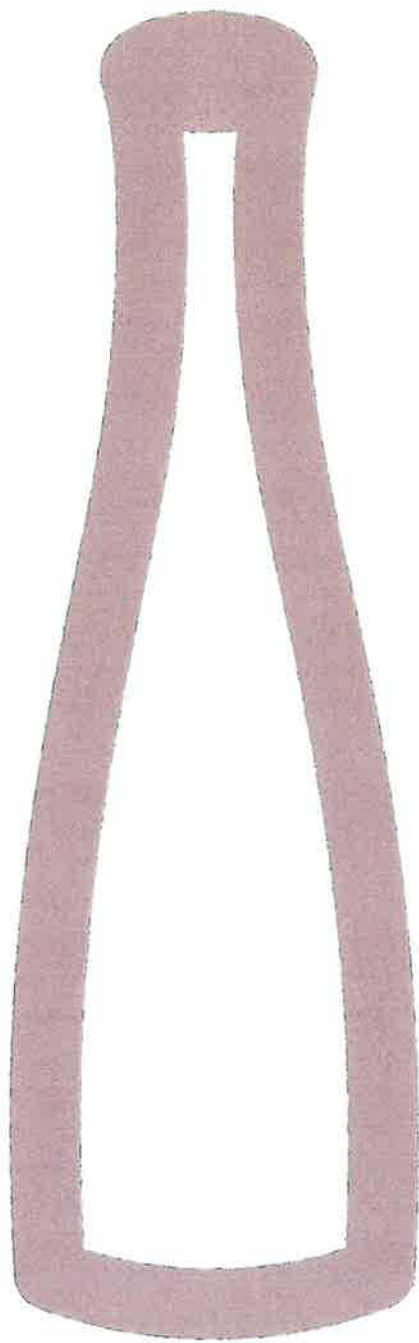
Production	Partie utilisée pour l'huile	les graines
	Nom local de la partie utilisée (langue ?)	Kouassin
	Période de production (noter le début, le maximum, la fin)	<del>de</del> Avril, Mai (avant les cultures)
	Méthode de production (noter le nom local des outils, s'ils sont fabriqués localement ou non, leur prix d'achat (moulin, broyeur, marmites)	On fait bouillir les graines, on casse, on prend l'amande. On pile et on broie. Après on étale au soleil peut 3 jours (selon la saison: Avril, suffit). On ramasse la pâte séchée on met à cuire sans eau, quand l'huile sort, on rajoute de l'eau bouillante, on remue et l'huile remontera en surface qu'on récupérera avec un récipient. On jette la pâte
	Nom local de l'huile (Langue)	Kobi'
	Rendement (quantité de graine nécessaire pour un litre d'huile)	
	Prix de la quantité de graine nécessaire pour avoir un litre ? (en période de maximum de production)	1000 FCFA le litre

## FICHE TECHNIQUE - HUILE VEGETALE DU BURKINA FASO

Filière	Zones de production	Orodara
	Lieux de vente (Marché, etc.)	au village
	Principaux producteurs (groupements féminins, individus, sociétés ?)	femmes
	Prix de vente au litre	1000 FCFA le litre
	Principaux acheteurs (individus, sociétés locales, exportateurs, étrangers ?)	/
	Quantités disponibles habituellement ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Quantités potentielles à produire ? 100 l, 1000 l, 10 000 litres ?	
	Durée du travail pour produire 100 l, 1000 l, 10 000 litres	
<b>Utilisations traditionnelles de l'huile</b>	Alimentaire	
	Cosmétique	Savon pour hydrater la peau -
	Lampes à huile	Non
	Médecine traditionnelle	pour les plaies (les mouches s'en vont) maux de ventre /vo
	Divers	



**ANNEXE 2 : DONNEES SUR LE GROUPE CÉRÉOL**





#### MANAGEMENT COMMITTEE

Président

Aldo Marsegaglia

Membres

Gabriel Krapf

Bernard Lauden

Henri Rieux

Claudio Scarrozza

Evert van Korlaar

## HUILES ALIMENTAIRES EUROPE, HERBES ET ÉPICES



### Cereol

co-leader européen  
(20 % du marché de Transformation des Oléagineux)

n° 1 européen  
(> 20% du marché des Huiles conditionnées)

29 usines

Cereol est l'un des principaux opérateurs européens de la trituration de graines oléagineuses et de leur transformation en huiles brutes ou raffinées destinées à des utilisations alimentaires ou non alimentaires (biocarburants) et en tourteaux protéiques destinés à la nutrition animale. Il est également leader mondial de l'huile d'olive et actif dans le riz et les olives de table. Grâce à une recherche permanente concernant la qualité et la naturalité en matière d'huile d'olive, l'innovation de produits pour les huiles de graines et, de manière plus générale, l'élargissement des gammes offertes au consommateur, il propose des produits aux qualités gustatives et nutritionnelles reconnues. Cereol développe des marques prestigieuses dans tous les canaux commerciaux (hyper/supermarchés, restauration hors foyer, vente à l'industrie) mais aussi des marques distributeurs, couvrant ainsi l'ensemble du marché.



## CHIFFRES CLÉS II REVENUS FINANCIERS NON FINANCIERS D'OPÉRATIONS ET DE SERVICES

(en millions d'euros)	1998	1999	2000
Chiffre d'affaires	3 716,0	3 237,7	3 301,3
dont			
<i>Oléagineux Europe</i>	2 743,2	2 255,6	2 439,7
<i>Huile d'olive</i>	456,4	521,1	486,3
<i>Huiles de graines</i>	174,2	135,0	128,0
<i>Poivres-Herbes-Epices</i>	127,8	139,4	96,2
<i>Aides aux Desserts</i>	73,3	77,1	59,3
<i>Autres</i>	141,1	109,5	91,8
Résultat d'exploitation	183,3	49,4	62,1
Résultat d'exploitation/Chiffre d'affaires	4,9 %	1,5 %	1,9 %
Investissements industriels	84,3	56,2	58,9
Immobilisations corporelles	401,2	409,5	394,2
Effectif de clôture	6 526	6 599	5 197

## PRODUITS

### HUILES DE GRAINES (HUILES BRUTES, HUILES RAFFINÉES)

### TOURTEAUX PROTÉIQUES

### ESTERS D'HUILES VÉGÉTALES

### HUILE D'OLIVE VIERGE EXTRA

Carapelli  
Carbonell  
Elosua  
Giralda  
Koipe  
Huile d'olive Lesieur  
Oil

### HUILE D'OLIVE

Carapelli  
Carbonell  
Elosua  
Giralda  
Koipe

### HUILE À GOÛT

Le Jardin d'Orante

### HUILE DE GRAINES COMBINÉES

Isio 4  
Frial

### HUILE DE TOURNESOL

Lesieur Tournesol  
Fruit d'Or  
Giglio Oro  
Lara  
Teodora  
Koipesol  
Floriol  
Oleina  
Venusz  
Unisol

### HUILE DE MAÏS

Lesieur Maïs  
Giglio Oro  
Lara  
Teodora  
Oleina  
Floriol

### HUILE D'ARACHIDE

Lesieur Arachide  
Giglio Oro  
Lara  
Teodora



## TRANSFORMATION DES OLÉAGINEUX ET COMMERCIALISATION EUROPE

### Matières premières travaillées

(en millions de tonnes)	1998	1999	2000
Soja trituré	4,3	4,3	4,1
Autres oléagineux triturés	2,4	2,6	3,4

### Production industrielle

	1998	1999	2000
Tourteaux (Mt)	4,6	4,8	4,6
Huiles brutes (Mt)	1,8	1,9	2,0
Huiles raffinées (Mt)	1,4	1,5	1,6
Huiles conditionnées (Ml)	792	741	793
<i>Lesieur</i>			
<i>Huiles de graines</i>	269	265	264
<i>Lesieur</i>			
<i>Huile à goût</i>	27	24	20
<i>Europe hors Lesieur</i>	496	452	509

### Récoltes de graines oléagineuses

(en millions de tonnes)	1998/1999	1999/2000	2000/2001
Soja U.E.	1,6	1,2	1,2
Tournesol	11,9	13,3	12,9
dont U.E.	3,4	3,1	3,4
<i>Europe de l'Est</i>	8,5	10,2	9,5
Colza U.E.	9,5	11,5	9,1

## HUILE D'OLIVE, HUILES DE GRAINES (KOIPE ET CARAPELLI), AUTRES

### Ventes (y compris exportation)

	1998	1999	2000
Huile d'olive (Ml)	214	190	199
Huiles de graines (Ml)	167	163	161
Riz (en milliers de tonnes)	79	79	67

### Production d'huile d'olive

(données COI en tonnes)	1998/1999	1999/2000	2000/2001
Espagne	789 000	642 000	1 022 000
Italie	397 000	620 000	540 000

### Evolution des marchés des huiles

(en millions de litres)	1998	1999	2000
Huile d'olive			
<i>Italie</i>	215	217	216
<i>Espagne</i>	477	422	403
Huiles de graines			
<i>Italie</i>	326	297	282
<i>Espagne</i>	254	263	251

### Evolution du marché du riz

(en milliers de tonnes)	1998	1999	2000
Riz			
<i>Europe</i>	1 480	1 573	1 718

## MARCHÉS

### HUILE DE SOJA

Giglio Oro  
Lara  
Teodora

### HUILE DE COLZA

Kujawski  
Oleina

### HERBES & ÉPICES

Ducros  
Margao

### AIDES AUX DESSERTS

Vahiné

### Riz

Eurico  
Erik  
Facile

### MOUTARDES ET CONDIMENTS

Louit  
Procer

### OLIVES DE TABLE

Carbonell

### VINAIGRES

Carapelli  
Louit  
Procer

### INDUSTRIE ALIMENTAIRE

INDUSTRIE DES ALIMENTS  
COMPOSÉS POUR ANIMAUX  
INDUSTRIES NON ALIMENTAIRES  
GRANDES SURFACES  
COMMERCE DE DÉTAIL  
RESTAURATION HORS FOYER  
EXPORT

Sur la plus grande partie de l'année 2000, le marché mondial a encore été caractérisé par la faiblesse des marges de trituration dans le prolongement des marges particulièrement basses qui avaient déjà été constatées l'année précédente. Ces marges ont subi l'effet de la baisse générale des prix de l'huile qui n'a pas été compensée par l'évolution de la matière première ni par le prix des tourteaux dont le redressement n'est intervenu que sur les derniers mois de l'année sous la poussée de la forte demande en protéines végétales.

Les prix des *huiles de graines* ont continué à subir la pression d'une offre très abondante au niveau mondial, particulièrement en ce qui concerne l'huile de palme qui a connu une production record sur la saison 1999/2000 et a fortement concurrencé les huiles de graines. Le niveau élevé des stocks mondiaux a, lui aussi, largement contribué à la baisse des cours de l'huile. Les prix des huiles de soja et de colza ont connu une baisse moyenne de 18 % entre 1999 et 2000, l'huile de tournesol ayant, quant à elle, baissé de 23 % en moyenne.

Sur le plan des *matières premières*, les prix ont connu une évolution assez contrastée puisque les prix de la graine de soja ont augmenté en moyenne de 5 % entre 1999 et 2000, alors que dans le même temps les prix de la graine de tournesol et de colza connaissent une baisse respective de 14 % et de 7 %.

En ce qui concerne les *tourteaux*, après une stabilisation des prix du tourteau de soja à un niveau moyen



déjà supérieur au niveau moyen de l'année précédente, les derniers mois de l'année ont connu une hausse notable des prix sous l'effet d'un surcroît de demande en Asie et en Europe. En Europe occidentale, il s'agit bien entendu de la conséquence de l'interdiction des farines animales qui a bénéficié prioritairement au tourteau de soja, mais aussi aux co-produits protéiques de l'ensemble des autres graines oléagineuses. Ainsi le tourteau de soja qui avait fini l'année dernière à 175 dollars par tonne, est remonté à 230 dollars en fin d'année 2000; le prix moyen de l'année 2000 est en hausse de 21 % par rapport au niveau constaté en 1999.

Les *perspectives* pour l'année 2001 s'inscrivent dans le cadre d'un bilan mondial qui, pour la deuxième année consécutive, montre une production globale de graines oléagineuses sensiblement inférieure aux utilisations. Cette situation devrait conduire à des niveaux de stock les plus bas depuis quatre ans, ne couvrant qu'un peu plus de 12 % de la demande contre près de 14 à 15 % les années précédentes.



La production de graines oléagineuses offre un bilan contrasté selon le type de graines et les zones géographiques. Ainsi, les perspectives pour le soja indiquent de bonnes disponibilités pour la saison 2000/2001, comparables à la saison 1999/2000. Si la production est en léger retrait dans l'Union Européenne et au Canada, il n'en va pas de même dans les autres pays producteurs tant dans l'hémisphère Nord que dans l'hémisphère Sud. Aux Etats-Unis, la production attendue de graines de soja devrait être de 75,6 millions de tonnes contre 72,2 millions de tonnes en 1999/2000. En Amérique du Sud, l'Argentine et le Brésil devraient produire, sous réserve d'aléas climatiques, 58,7 millions de tonnes contre 53,9 millions de tonnes en 1999/2000. Les autres cultures de graines oléagineuses ne présentent pas le même bilan et souffrent de la désaffection de certains agriculteurs qui ont réduit les surfaces cultivées compte tenu des prix peu attractifs. Ainsi la production de colza de l'Union Européenne s'établit à 9,1 millions de tonnes contre 11,5 millions de tonnes en 1999/2000.

Les pays d'Europe de l'Est suivent la même tendance et la production de canola au Canada régresse également avec 7,1 millions de tonnes en 2000/2001 contre 8,8 millions de tonnes en 1999/2000. En ce qui concerne le tournesol, la légère progression de la production de l'Union Européenne (3,3 millions de tonnes contre 3,1 millions de tonnes en 1999/2000) et la hausse de la production en Ukraine ne suffiront pas à compenser la baisse de la production en Argentine où sévit une forte sécheresse (3,7 millions de tonnes attendues contre 5,7 millions de tonnes en 1999/2000). Globalement, le bilan mondial est fortement dépendant des conditions climatiques de la saison et plus particulièrement en Amérique du Sud où l'on espère une production de graines de soja suffisante pour faire face à l'accroissement de la demande mondiale.

En 2001, s'il est vrai que la demande s'annonce soutenue sur le plan mondial et particulièrement en Inde et en Chine, les prix des huiles végétales continueront de subir la pression concurrente de l'huile de palme dont la production est restée très abondante et dont l'ample disponibilité sur le marché vient contrebalancer les facteurs haussiers évoqués plus haut.

En ce qui concerne les tourteaux, la demande restera soutenue non seulement dans l'Union Européenne mais également dans les autres pays. Seule une forte production de tourteaux de soja pourra satisfaire la demande sur le plan mondial, la production de tourteaux issue de la trituration des autres graines oléagineuses ne s'annonce en effet que légèrement supérieure au niveau de l'année précédente. Rappelons par ailleurs, que la culture d'autres plantes oléagineuses ou protéagineuses, pourraient venir se substituer à moyen terme aux farines animales en tant que source de protéines végétales.

## Transformation des Oléagineux et Commercialisation Europe

L'exercice 2000 s'est avéré être une année de transition pour Cereol puisqu'un certain nombre de facteurs défavorables déjà rencontrés par le marché en 1999 ont perduré tandis que d'autres ont évolué positivement et ont permis dès l'exercice 2000 une nette amélioration dans le secteur des "softseeds" (colza et tournesol) ainsi que dans le secteur de l'huile d'olive. L'amélioration des marges de trituration de soja devrait, quant à elle, être plus sensible en 2001. Cereol a trituré au cours de l'année 2000 un volume de graines en hausse de plus de 8 % par rapport à l'année précédente. Cette évolution des volumes s'inscrit dans le cadre d'une reprise générale de l'activité et doit être différenciée selon le type de graine. En effet, les volumes triturés de graines de soja sont en baisse de 5 % tandis que les volumes de "softseeds" connaissent une hausse de 30 %. Cette hausse est particulièrement marquée en Europe occidentale notamment en raison de la montée en puissance de l'activité de Cereol Trituration en France. Les marges de trituration se sont maintenues à des niveaux faibles même si l'on considère l'amélioration de la moyenne des marges de l'année 2000 par rapport à la moyenne atteinte en 1999. Cette amélioration a d'ailleurs été globalement plus nette pour les "softseeds". Dans le courant de l'été, les marges ont repris une tendance haussière qui s'est renforcée au cours du quatrième trimestre, particulièrement pour le tournesol et pour le soja dont la marge a nettement plus que doublé en douze mois, rappelons le, à partir de niveaux très bas.

Les volumes de ventes d'*huiles raffinées* par Cereol ont connu une hausse de 19 % par rapport aux volumes de 1999. Cette hausse a permis d'approcher une utilisation à pleine capacité des installations de raffinage. Les volumes de ventes des *huiles conditionnées*, quant à eux, sont en hausse sur l'exercice 2000

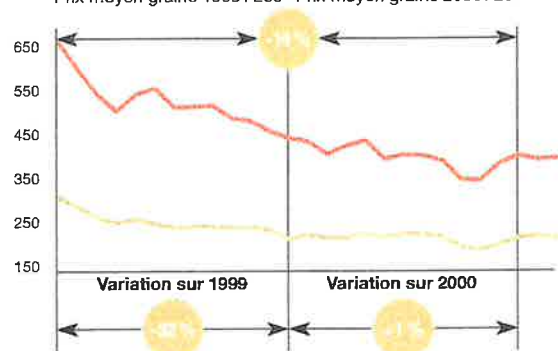


### Evolution du cours du tournesol

Cours moyens mensuels en USD

- Graine de tournesol: UE, CIF lower Rhine
- Huile de tournesol: UE, Fob N.W. Eur. Ports

Prix moyen graine 1999: 239 Prix moyen graine 2000: 207



de près de 21 % par rapport à 1999. La hausse est globalement plus marquée en Europe orientale du fait du retour d'une demande soutenue sur les marchés domestiques même si la concurrence demeure forte, notamment en Pologne et en Roumanie. La reprise des exportations vers la Russie sous la marque Oleina a aussi largement contribué à atteindre ces volumes. Les marges de raffinage et de conditionnement en Europe ont toutefois été généralement inférieures aux niveaux constatés en 1999 sauf en Ukraine et en France.

Lesieur a maintenu le volume des ventes de ses huiles de graines dans un marché peu porteur en 2000. Ce résultat a été obtenu grâce à de bonnes performances à l'exportation et par la bonne tenue, voire la croissance, de certaines huiles de marque telle que Isio 4. Les huiles "à goût" telles que "Le Jardin d'Orante" et les huiles d'olive commercialisées par Lesieur ont également enregistré de bonnes performances.



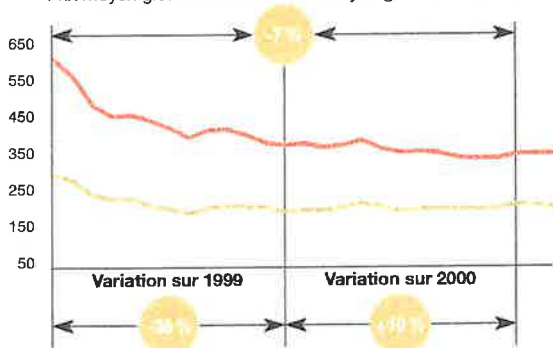
## Evolution du cours du colza

Cours moyens mensuels en USD

Graine de colza: UE, CIF Hmb

Huile de colza: Dutch, ex mill

Prix moyen graine 1999: 204 Prix moyen graine 2000: 190



*Novaol* a connu une activité soutenue pendant l'année 2000 avec l'intérêt accru du marché pour le biodiesel, substitut du pétrole pouvant être utilisé directement comme carburant ou en additif au diesel traditionnel. Il est produit essentiellement à partir de colza ou de tournesol. Ce regain d'intérêt pour le biodiesel s'explique par la hausse des cours du pétrole à laquelle s'ajoutent des préoccupations environnementales grandissantes, en particulier sur le marché allemand. *Novaol* produit déjà 150 000 tonnes de biodiesel et a décidé, en accord avec son partenaire ICI l'accroissement de sa capacité de production française de Verdun-Baleycourt.

Au plan *industriel*, *Cereol* continue à rechercher l'amélioration de l'efficacité de ses sites de production au travers d'investissements qui privilégient la spécialisation et l'automatisation. Parmi les investissements majeurs réalisés, on rappellera l'inauguration de la nouvelle raffinerie de Ölmühle Bruck en Autriche d'une capacité de 100 000 tonnes d'huile par an. Cette

inauguration marque l'achèvement de la seconde phase d'augmentation de la capacité de l'usine et permet d'accroître la valeur ajoutée tout en assurant une présence plus forte sur le marché autrichien.

**Contribution de l'activité Transformation des Oléagineux et Commercialisation Europe au chiffre d'affaires consolidé d'Eridania Béghin-Say: 2 439,7 millions d'euros (contre 2 255,6 millions d'euros en 1999)**

La hausse est de 6,7 % à taux de change et périmètre de consolidation constants. Elle reflète la hausse générale des volumes d'activités que se soit pour la trituration, le raffinage ou le conditionnement.



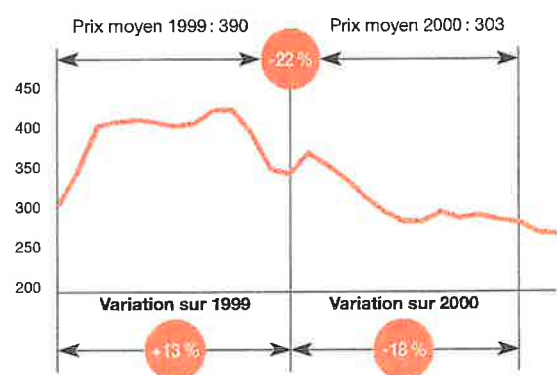


### Evolution du prix de l'huile d'olive en Espagne

Cours moyen mensuel en ESP/kg

## Huile d'olive

La baisse des prix de l'huile d'olive qui avait été amorcée dès le mois d'août 1999 sur le marché espagnol s'est poursuivie tout au long de l'année 2000. Cette tendance a été confirmée dès le premier semestre de l'année 2000 malgré une prévision de production mondiale atteignant ses plus bas niveaux depuis quatre ans. En effet, la récolte de la saison 1999/2000 s'est finalement avérée plus abondante que prévue tant en Espagne qu'en Italie, permettant ainsi d'avoisiner les niveaux de production de la saison précédente au niveau de l'Union Européenne. Les prix de l'huile d'olive qui étaient descendus à 340 pesetas par kilogramme en moyenne en décembre 1999 ont, après un bref sursaut en janvier 2000 du fait d'une politique de rétention des coopératives, constamment baissé pour se situer en dessous de 300 pesetas par kilogramme. Le prix constaté en moyenne en décembre 2000 était de l'ordre de 280 pesetas par kilogramme, portant la moyenne sur douze mois à 300 pesetas par kilogramme pour 2000 alors qu'elle était de 390 pesetas par kilogramme en 1999. Les prévisions pour la saison 2000/2001 indiquent une production en hausse aussi bien au niveau mondial qu'au niveau de l'Union Européenne. Le bilan est cependant contrasté au sein de cette dernière puisque la production italienne est annoncée en net recul alors que celle de l'Espagne est attendue en forte augmentation.



L'attitude des distributeurs espagnols aura encore été déterminante sur un marché qui reste très volatile. L'attentisme dont ils ont fait preuve dans l'espoir d'obtenir des prix toujours plus bas n'a pas permis de retrouver des volumes satisfaisants. Les volumes d'huiles d'olive vendus par **Koipe** en Espagne n'ont que faiblement progressé en 2000 par rapport à 1999. Dans ce contexte peu favorable et dans un marché toujours plus concurrentiel, Koipe a néanmoins su défendre ses positions notamment pour ses huiles de marque.

En Italie, la situation a été nettement plus favorable puisque les volumes vendus par **Carapelli** progressent globalement de 18%. Les bons résultats obtenus sur les marchés d'exportation notamment en France, en Belgique, au Royaume-Uni ou même au Canada et au Mexique ont contribué à cette progression.





Les prix de l'huile d'olive sur le marché italien n'ont pas connu une évolution similaire à celle observée en Espagne. Les ventes en Italie sont majoritairement constituées par des ventes d'huile d'olive vierge extra, domaine dans lequel Carapelli développe une politique de marque et de qualité haut de gamme notamment au moyen d'une communication publicitaire accrue sur "Oro Verde" (huile d'olive vierge extra italienne). Le lancement de **Carapelli USA, LLC** s'est déroulé dans des conditions tout à fait satisfaisantes. Il s'est accompagné d'importants efforts publicitaires qui ont permis à Carapelli USA, LLC de conquérir une part de marché très significative le classant d'emblée à la troisième place parmi ses compétiteurs. Le marché américain a, de surcroît, connu une forte croissance pendant l'année 2000 avoisinant les 18 %, ce qui n'a pas pour autant apaisé les fortes pressions concurrentielles qui s'exercent sur ce marché. La poursuite des efforts de Carapelli USA, LLC lui permettra de continuer sa progression en 2001.

**Contribution de l'activité Huile d'olive de Koipe, Carapelli et Carapelli USA, LLC au chiffre d'affaires consolidé d'Eridania Béghin-Say : 486,3 millions d'euros (contre 521,1 millions d'euros en 1999)**  
 La baisse du chiffre d'affaires de 6,7 % est due à la baisse des prix des matières premières répercutée sur les prix de vente de l'huile d'olive compensée par la croissance des volumes en Europe et le démarrage de l'activité de Carapelli USA.

## Huiles de graines (Koipe et Carapelli)

Le marché de l'huile de graines en *Espagne* et en *Italie* n'a pas échappé au contexte défavorable déjà évoqué au paragraphe Transformation des Oléagineux et Commercialisation Europe. Les marges de trituration sont encore restées faibles et les prix de ventes ont encore été orientés à la baisse. La situation apparaît toutefois plus nuancée si l'on analyse de façon différenciée les marchés espagnol et italien.

En ce qui concerne **Koipe**, même si la faiblesse des marges de trituration a encore une fois cette année conduit à maintenir la réduction de l'activité de trituration des sites de Osuna et de Andujar, les volumes vendus d'huile de graines sont en hausse de 8 % par rapport aux volumes vendus en 1999. Les ventes d'huile de marque participent à cette croissance, démontrant ainsi l'importance pour Koipe de développer des politiques différenciées de produits de marque. Koipe a continué de défendre ses parts de marché malgré la pression toujours plus vive de la part des marques de distributeurs et des marques premiers prix.

En ce qui concerne **Carapelli**, les volumes vendus d'huiles de graines sont en baisse notable par rapport à 1999. Le marché italien de l'huile de graines a régressé au cours de l'année 2000 sous l'effet de la baisse de la consommation. Celle-ci a été générale et s'est accompagnée, en ce qui concerne le maïs, de préoccupations de la part du consommateur sur les risques liés aux OGM. Comme en Espagne, la



pression concurrentielle s'est particulièrement fait sentir dans le domaine des marques des distributeurs et des marques premiers prix. Carapelli a cependant résisté à ces pressions par une série d'actions commerciales.

**Contribution de l'activité Huile de graines de Koipe et Carapelli au chiffre d'affaires consolidé d'Eridania Béghin-Say :**  
128,0 millions d'euros  
(contre 135,0 millions d'euros en 1999)

La baisse du chiffre d'affaires de 5,2 % est due à la baisse des volumes vendus en Italie partiellement compensée par la hausse des volumes vendus en Espagne

*Rappelons que le groupe Ducros a fait l'objet d'une cession au groupe américain McCormick & Company en date du 31 août 2000 (voir panorama de l'exercice 2000 page 25). Les activités "Poivres-Herbes-Epices" (PHE) et "Aides aux Desserts" (AAD) sont donc sorties du périmètre du groupe Eridania Béghin-Say à cette même date.*

## Poivres-Herbes-Epices (PHE)

La croissance des volumes vendus a été générale à l'ensemble des marchés de Ducros, qu'il s'agisse du marché domestique ou des marchés à l'exportation (Espagne, Portugal, Italie, Belgique pour citer les principaux). Elle a été appuyée par d'importants efforts en vue de lutter contre la concurrence accrue des marques de distributeurs et des premiers prix : intensification des ventes à l'industrie et développement des nouvelles références de la gamme "Boutique des Saveurs".

**Contribution de l'activité Poivres-Herbes-Epices de Ducros au chiffre d'affaires consolidé d'Eridania Béghin-Say :**  
96,2 millions d'euros  
(contre 139,4 millions d'euros en 1999)

L'année 2000 ne comprend que huit mois d'activité, le groupe Ducros ayant été cédé à la fin du mois d'août 2000.

## Aides aux Desserts (AAD)

La croissance des volumes vendus, encore plus conséquente que celle enregistrée par l'activité Poivres-Herbes-Epices, provient principalement de l'effet de croissance externe lié à la joint-venture constituée, fin 1999, entre Ducros et Hero France en vue de dynamiser le marché des Aides aux Desserts, en France comme à l'étranger, grâce aux synergies développées entre les marques Vahiné et Malilé.

**Contribution de l'activité Aides aux Desserts de Ducros au chiffre d'affaires consolidé d'Eridania Béghin-Say :** 59,3 millions d'euros  
(contre 77,1 millions d'euros en 1999)

L'année 2000 ne comprend que huit mois d'activité, le groupe Ducros ayant été cédé à la fin du mois d'août 2000.

## Autres activités

Les autres activités comprennent l'activité "Riz" de la société Riso Eurico Italia et les activités "Olive de bouche" et "Sauces, condiments et vinaigres" de Koipe en Espagne.

**Contribution des Autres Activités au chiffre d'affaires consolidé d'Eridania Béghin-Say :**  
91,8 millions d'euros  
(contre 109,5 millions d'euros en 1999)

## Contribution de l'activité Huiles alimentaires Europe, Herbes et Epices d'Eridania Béghin-Say

au chiffre d'affaires consolidé du groupe : 3 301,3 millions d'euros (contre 3 237,7 millions d'euros en 1999)

La hausse de 2 % est de 2,6 % à taux de change et périmètre de consolidation constants (c'est à dire en neutralisant la cession de Ducros) et se décompose en une hausse de 6,7 % de l'activité Transformation des Oléagineux et Commercialisation Europe et d'une baisse de 7,6 % des chiffres d'affaires des activités Huile d'olive et Huile de graines de Koipe et de Carapelli.

au résultat d'exploitation consolidé du groupe :

62,1 millions d'euros (contre 49,4 millions d'euros en 1999)

La hausse de 25,7 % est en fait de 104,6 % à taux de change et périmètre de consolidation constants. Cette hausse reflète non seulement la croissance des volumes des ventes de l'ensemble des activités mais surtout l'amélioration des marges de l'activité de transformation dans le silage du redressement des marges de trituration des graines oléagineuses (particulièrement le soja) et les bonnes performances de la commercialisation en Europe notamment dans le domaine des huiles de marque et en Europe orientale.

PROSPECTIVES 2001



Si l'année 2000 s'est déjà caractérisée par des améliorations sensibles des conditions d'exploitation et des performances des activités de Cereol, elle doit cependant être considérée comme une année charnière. En effet, les évolutions qui ont été constatées dans les différents marchés mondiaux sur lesquels Cereol est acteur laissent augurer pour 2001 une sortie des bas de cycle qui perdureraient depuis 1999. La reprise de la demande à un rythme plus soutenu que l'offre doit permettre la résorption des stocks mondiaux et l'assainissement du marché mondial. Ce mouvement doit permettre à Cereol un retour à une situation plus normale. En dehors de ce contexte général qui plaide en faveur de l'amélioration des marges de trituration, d'autres facteurs, propres à Cereol, doivent lui permettre d'accélérer cette reprise : l'intégration de ses activités de l'amont (trituration) vers l'aval (conditionnement), l'évolution de ses propres marchés, les positions concurrentielles qu'il y occupe et ses axes stratégiques de développement. La progression enregistrée dans les pays de l'Europe de l'Est ou sur les produits de marque ou encore sur l'huile d'olive en sont quelques exemples. L'ensemble de ces facteurs favorables donnera à Cereol les moyens d'évoluer dans un contexte concurrentiel toujours plus vif lui permettant de confirmer l'amélioration de ses performances en 2001.



**ANNEXE 3 : NORME EUROPEENNE SUR LES HUILES VEGETALES**

## Chapitre 2 - Le marché mondial des oléagineux et la place de l'Union Européenne

---

Ce chapitre, comme les deux suivants relatifs respectivement à la politique communautaire des oléagineux et aux développements de l'offre et de la demande de graines oléagineuses dans l'Union Européenne, vise à fournir au lecteur, sous une forme concise, les éléments de contexte utiles à la bonne intelligence des analyses évaluatives présentées dans la suite du rapport.

### 2.1 La production

#### 2.1.1 La production de graines

La récolte mondiale des 10 principales graines oléagineuses a représenté environ 298 millions de tonnes en 1999/2000, dont 166 millions pour le soja (56%), 42 millions pour le colza (14%), 34 millions pour les graines de coton (11%) et 27 pour celles de tournesol (9%). En dehors de l'arachide (21 millions de tonnes) aucune des autres cultures oléagineuses ne dépasse la barre des 6 millions de tonnes.

Au cours des 20 dernières années, cette production a connu un développement extrêmement rapide dans le monde avec une progression<sup>1</sup> de 137 millions de tonnes. Par rapport aux céréales, la croissance en tonnage de la production d'oléagineux est certes plus faible (548 millions de tonnes pour les céréales<sup>2</sup>), mais son taux de croissance est nettement plus élevé (96% contre 37% pour les céréales). Alors que l'augmentation de la production mondiale de céréales est presque entièrement imputable au seul progrès des rendements, la production mondiale d'oléagineux s'est accrue sous l'effet d'une augmentation conjointe des surfaces et des rendements, ces derniers ayant toutefois marqué une tendance au plafonnement dans les années 90.

En 1999/2000, la production mondiale de graines oléagineuses est largement dominée par cinq pays: les Etats-Unis avec près de 82 millions de tonnes (essentiellement sous forme de soja, mais aussi de coton, de tournesol et d'arachide), la Chine avec 43 millions de tonnes (sous forme de soja, de colza, de coton, d'arachide et pour un moindre tonnage de tournesol), le Brésil avec près de 33 millions de tonnes (sous forme pour plus de 95% de soja et d'un peu de coton, d'arachide et de tournesol), l'Argentine avec près de 28 millions de tonnes principalement de soja (plus de 20 millions de tonnes) et de tournesol (6 millions de tonnes), enfin l'Inde avec près de 23 millions de tonnes, sous forme principalement de coton, de colza, de soja et d'arachide, mais aussi de nombreux oléagineux secondaires (sésame, coprah, lin, ricin).

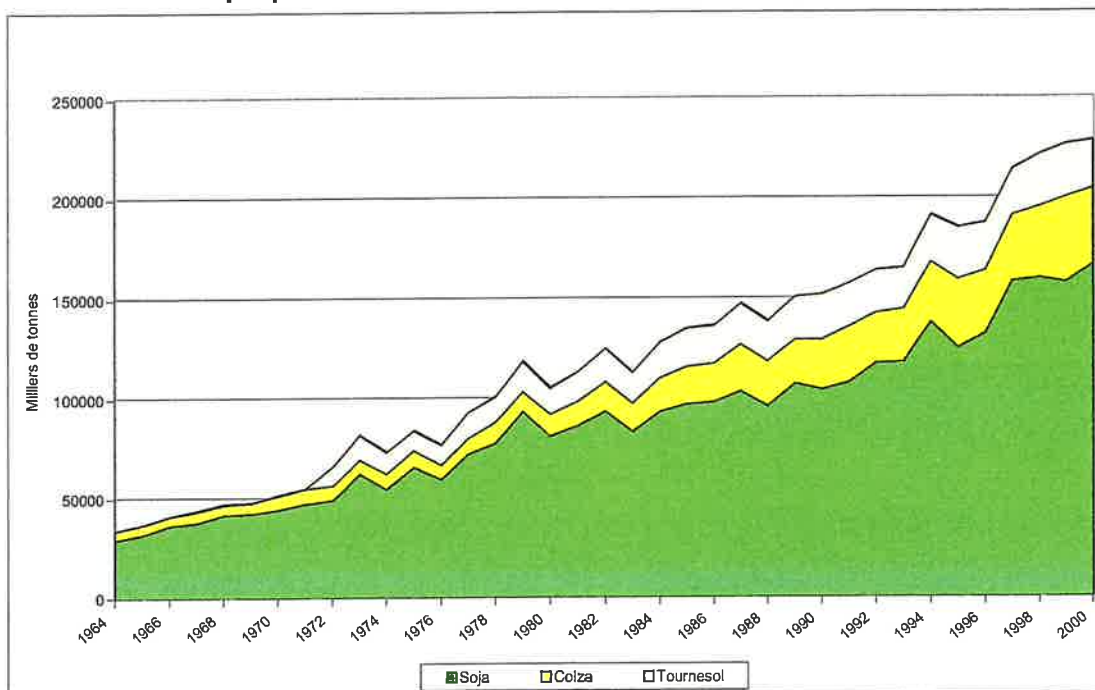
Globalement ces cinq pays représentent plus de 70% de la production mondiale.

---

<sup>1</sup> Moyenne 1995/96 à 1999/00 comparée à la moyenne 1975/76 à 1979/80.

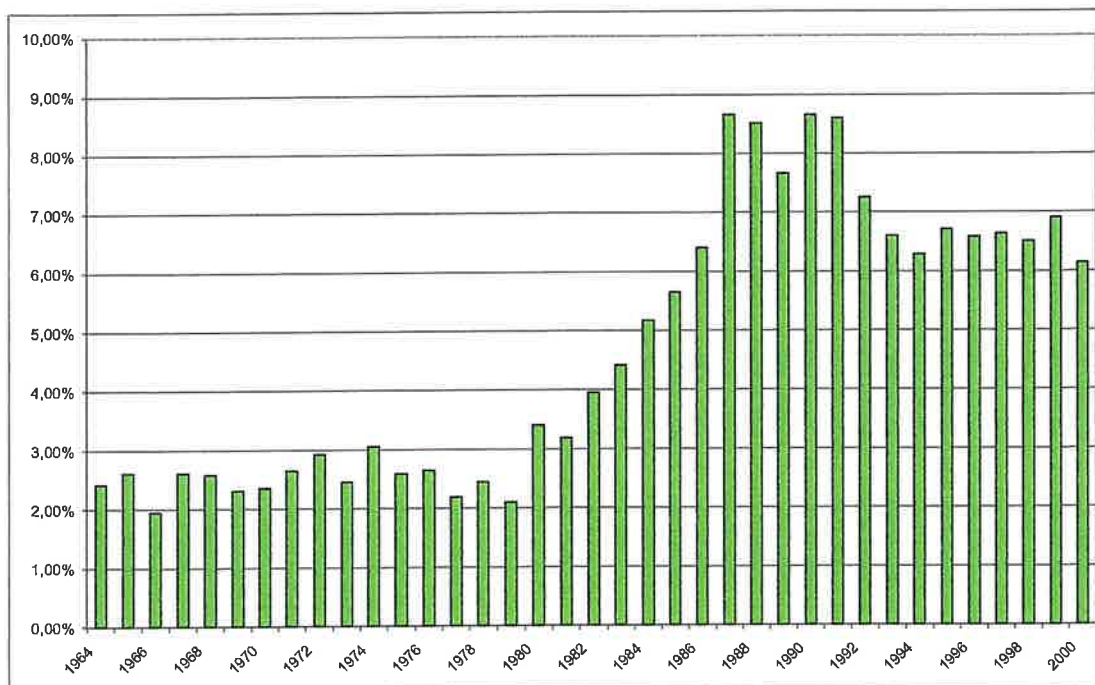
<sup>2</sup> Y compris le riz brut non décortiqué "not milled"

**Graphique 2.1 - Production mondiale de soja, colza, tournesol**



Source : USDA, Base PSD

**Graphique 2.2 - Part de l'UE-15 dans la production mondiale de soja, colza et tournesol**



Source : USDA, Base PSD

L'Union Européenne à 15, avec une production d'environ 17 millions de tonnes en 1999/2000, en incluant la production de coton (540.000 tonnes) et de l'ensemble des graines de lin (550.000 tonnes), arrive en sixième position des producteurs de graines oléagineuses au niveau mondial, sensiblement devant le Canada et l'ensemble des pays de l'ex-URSS.

Sur longue période, alors que les surfaces n'ont commencé à croître significativement dans l'UE qu'à partir du début des années 80, elles ont connu leur plus forte croissance aux Etats-Unis entre 1965 et 1982; après une période de sensible recul, puis de stagnation, elles ont recommencé de croître à partir de 1992 avec une forte accélération depuis 1996 suite à la mise en place de la nouvelle loi agricole américaine (FAIR Act). En Amérique du Sud, la période de forte expansion a démarré à la fin des années 70 au Brésil et six ans après en Argentine. Le Canada de son côté s'affirme de plus en plus depuis une quinzaine d'années comme un acteur important du marché international des oléagineux (essentiellement du colza).

La surface en oléagineux dans l'UE, qui ne représentait qu'environ 5% de celle des Etats-Unis dans les décennies 60 et 70, a vu sa place croître très rapidement dans la décennie 80 pour culminer à plus de 20% en 1990. Sa part relative est en sensible diminution depuis cette date.

### **2.1.2 La trituration**

La trituration mondiale de graines oléagineuses a porté sur environ 252 millions de tonnes en 1999/2000. Les quelque 46 millions de tonnes de graines, qui ont été récoltées au cours de cette campagne mais non triturées (il s'agit de soja pour 20 millions de tonnes et d'arachide pour 11 millions), correspondent d'une part à des augmentations des stocks de graines, et d'autre part à des utilisations directes de graines par les producteurs, notamment sous forme de semences, mais aussi en alimentation humaine et alimentation animale.

Dans la plupart des cas les graines oléagineuses sont triturées à proximité des lieux de production, les deux co-produits obtenus (huile et tourteau) étant alors commercialisés sur place ou exportés. Cependant, pour des raisons historiques et/ou économiques, certains pays ont développé des capacités de trituration qui fonctionnent partiellement ou totalement à partir de graines importées. C'est particulièrement le cas du Japon, de Taiwan et de la Corée du Sud, mais aussi dans une certaine mesure de l'ensemble de l'UE.

Pour satisfaire la demande de ces industriels, s'est développé au niveau mondial un important commerce de graines oléagineuses, particulièrement de soja, mais aussi de colza et de tournesol.

Compte tenu de l'apport de ces graines d'importation, l'UE à 15 représente actuellement la troisième zone de trituration mondiale avec près de 32 millions de tonnes travaillées, contre un peu plus de 48 aux Etats-Unis et 40 en Chine, sensiblement devant le Brésil et l'Argentine (environ 24 millions de tonnes pour chacun).

Globalement l'UE traite environ 12,5 % des graines transformées dans le monde contre 19% pour les Etats-Unis.

### **2.1.3 La production de tourteaux**

La localisation de la production de tourteaux reflète de très près la géographie de la trituration mondiale avec cependant un biais qui tient aux différences de rendement en tourteau des différentes graines, nettement plus élevé pour le soja que pour l'ensemble des autres graines.



En dehors des Etats-Unis, du Brésil et de l'Argentine, qui sont exportateurs nets, on doit noter, outre le poids de la Chine (environ 28 millions de tonnes), celui de l'Inde (12 millions de tonnes), et celui du Japon (5,4 millions de tonnes).

#### **2.1.4 La production d'huiles végétales**

A côté des huiles de graines, on doit de plus en plus prendre en compte les huiles de palme et d'olive. Cette dernière, qui représente environ 2,3 millions de tonnes en 1999/2000, est pour l'essentiel produite (environ 78%), et aussi en grande partie consommée, dans l'UE. La production mondiale d'huile de palme, qui a connu une véritable explosion au cours des 20 dernières années, dépasse 20 millions de tonnes et est très fortement concentrée sur deux pays: la Malaisie (51% de l'offre mondiale) et l'Indonésie (31%). L'ensemble des autres pays du monde, y compris l'Afrique, qui était le berceau de cette culture, représente aujourd'hui moins de 4 millions de tonnes. Compte tenu du poids prépondérant pris par l'huile de palme sur le marché mondial et de la multiplicité de ses usages, elle est devenue un concurrent majeur pour tous les autres corps gras et influe de plus en plus, à côté de l'huile de soja, sur les cours mondiaux de toutes les autres huiles végétales.

Pour l'ensemble des corps gras animaux et végétaux, quatre pays se partagent 64% d'une production mondiale qui a atteint 113 millions de tonnes en 1999/2000: les Etats-Unis (15,7 millions de tonnes), l'UE (15,5 millions de tonnes), la Chine (14,1 millions de tonnes), la Malaisie (12,3 millions de tonnes), l'Indonésie (7,9 millions de tonnes) et l'Inde (6,8 millions de tonnes). Viennent ensuite le Brésil et l'Argentine avec moins de 6 millions de tonnes chacun.

## **2.2 Le commerce mondial des oléagineux**

### **2.2.1 Le commerce mondial des graines**

Le commerce mondial des graines oléagineuses, qui a représenté 58 millions de tonnes (hors commerce intra-communautaire) en 1999/2000 (soit 19% de la production mondiale), est constitué pour plus de 42 millions de tonnes (72%) par du soja, 9 millions de tonnes par du colza et 3,1 millions de tonnes par du tournesol.

Il joue un rôle fondamental dans l'approvisionnement en graines des industries de trituration de certains pays qui ne disposent pas d'assez de ressources locales. C'est le cas de l'UE, mais aussi des autres grands importateurs que sont le Japon, Taiwan, la Corée, le Mexique, mais aussi de plus en plus la Chine, qui tend à privilégier l'importation de graines sur celle de tourteaux et d'huiles.

Avec 27 millions de tonnes, les Etats-Unis sont de loin le premier fournisseur mondial devant le Brésil, l'Argentine, le Canada et le Paraguay. L'UE constitue une des zones de forte concurrence pour les différents fournisseurs de soja.

### **2.2.2 Le commerce mondial des huiles végétales**

Avec 35,2 millions de tonnes en 1999/2000, c'est un peu plus de 30% de la production mondiale d'huiles végétales qui est échangé sur le marché international. Le palme, avec 14 millions de tonnes, et le soja, avec 7,2 millions, sont les deux produits leaders, mais ils ne représentent ensemble que 60% du total. Il reste donc une place importante occupée par les autres produits tels que les huiles de coton, de tournesol, de colza, de coco et de palmiste.

Les principaux exportateurs mondiaux sont la Malaisie, l'Argentine et l'Indonésie, qui arrivent loin devant les Etats Unis. Même si l'UE, les Etats-Unis et les autres pays développés assurent certains achats, ce commerce est largement destiné aux pays très peuplés d'Asie (Inde, Chine, Pakistan, etc.) et d'Afrique (surtout d'Afrique du Nord. avec l'Egypte, l'Algérie et le Maroc). Il s'agit donc d'un commerce mondial très différent de celui des graines et des tourteaux, qui sont pour l'essentiel destinés à des pays développés ou en cours d'industrialisation (Chine incluse).

La spécificité de l'UE sur ce marché est d'être à la fois exportatrice nette de certaines huiles issues de graines locales ou importées (colza, soja) et par ailleurs très fortement importatrice de certaines huiles tropicales comme le palme, le coco et le palmiste pour des usages alimentaires ou industriels. Globalement le tonnage de corps gras produit dans la communauté (15,5 millions de tonnes) permettrait de couvrir, sur un plan quantitatif mais non qualitatif, 88% des utilisations intérieures.

### 2.2.3 Le commerce mondial des tourteaux d'oléagineux

Les tourteaux d'oléagineux (en particulier de soja) représentent l'essentiel des matières riches en protéines ou MRP commercialisées dans le monde. Avec 57 millions de tonnes, ce commerce représente 29% de la production mondiale. Il est pour 36 millions de tonnes (63%) constitué de tourteaux de soja, suivi de loin par le corn-gluten-feed (6 millions de tonnes), les farines de poissons (3,8 millions de tonnes), puis par le tourteau de tournesol (3,1 millions de tonnes), enfin les tourteaux de colza et de palmiste (2,8 millions de tonnes chacun).

Les trois grands fournisseurs mondiaux sont l'Argentine (16 millions de tonnes), les Etats-Unis (12,6 millions de tonnes) et le Brésil (11,2 millions de tonnes), ces trois pays représentant 70% du total. Les principaux débouchés, outre l'UE, qui représente à elle seule 52% du total des importations mondiales, sont principalement localisés en Asie: Corée, Thaïlande, Indonésie, Chine, Philippines.

## 2.3 Le rôle de plaque tournante de l'UE

L'UE joue un véritable rôle de plaque tournante sur le marché mondial des oléagineux avec, outre l'importance de son commerce intra-communautaire (surtout en graines, mais aussi en tourteaux et en huiles), les caractéristiques suivantes:

- Sixième producteur mondial d'oléagineux après Etats-Unis, Brésil, Argentine, Chine et Inde;
- Premier importateur mondial de graines;
- Troisième tritrateur mondial (de graines communautaires et importées) après les Etats-Unis et la Chine, mais devant le Brésil et l'Argentine;
- Premier importateur mondial de tourteaux loin devant la Chine et la Corée;
- Premier consommateur mondial de tourteaux et autres matières riches en protéines loin devant les Etats-Unis;
- Deuxième importateur mondial de corps gras (surtout huile de palme et autres huiles tropicales) derrière l'Inde, mais aussi cinquième exportateur mondial (surtout d'huiles de colza et de soja) derrière la Malaisie, l'Indonésie, l'Argentine et les Etats-Unis, mais devant le Brésil;
- Premier consommateur mondial de corps gras devant la Chine et les Etats-Unis.

**Tableau 2.1 - Place de l'UE sur le marché mondial des oléo-protéagineux en 1999/2000 (en millions de tonnes et en %)**

	UE 15	Monde	%
Production de graines oléagineuses	17.2	297.6	5.8
Importations (1)	20.1	57.9	34.7
Exportations (1)	1.9	58.3	3.2
Trituration de graines	31.6	252.7	12.5
Production de MRP	24.1	196.8	12.2
Importations (1)	29.6	56.7	52.2
Exportations (1)	1.8	57.0	3.2
Consommation de MRP	51.8	196.1	26.4
Production de corps gras	15.5	112.7	13.8
Importations (1)	4.8	35.2	13.6
Exportations (1)	2.7	35.4	7.6
Consommation de corps gras	17.6	111.6	15.8

Source Oil World

(1) hors commerce intra-communautaire

## 2.4 Les prix internationaux

Pour l'ensemble des oléagineux – graines, tourteaux et huiles – c'est le complexe soja qui, ne serait-ce qu'en raison des tonnages échangés, joue un rôle déterminant sur la formation des prix internationaux. Les coefficients de corrélation généralement élevés entre les variations des prix des graines, huiles et tourteaux de soja et les variations des prix des produits homologues des autres oléagineux confirment ce phénomène. C'est donc dans une large mesure la conjoncture des marchés du soja qui se répercute sur les autres produits, directement pour les tourteaux, indirectement pour les graines de colza et de tournesol. S'agissant des marchés des huiles, le rôle directeur du complexe soja est contesté par le poids croissant de l'huile de palme dans les échanges internationaux.

Au cours des trente dernières années, les prix des produits du soja ont connu des fluctuations très importantes (Graphique 2.3).

L'huile de soja est le produit dont le prix a fluctué le plus largement entre un minimum de 334 US dollars par tonne en 1987 et un maximum de 832 USD/t en 1974 (et un second sommet à 724 USD/t en 1984). L'écart type est de 112 USD/t par rapport à une moyenne de 529 USD/t, soit un coefficient de variation de 21%. La pente légèrement négative de la droite de régression (- 3 USD par tonne et par an) n'est pas statistiquement significative.

Pour la graine et le tourteau de soja, la pente des droites de régression est nulle. Avec des écarts-type de respectivement 31 USD/t et 38 USD/t pour des valeurs moyennes de 261 USD/t et 228 USD/t respectivement, les coefficients de variation ressortent à 6% et 7,5%.

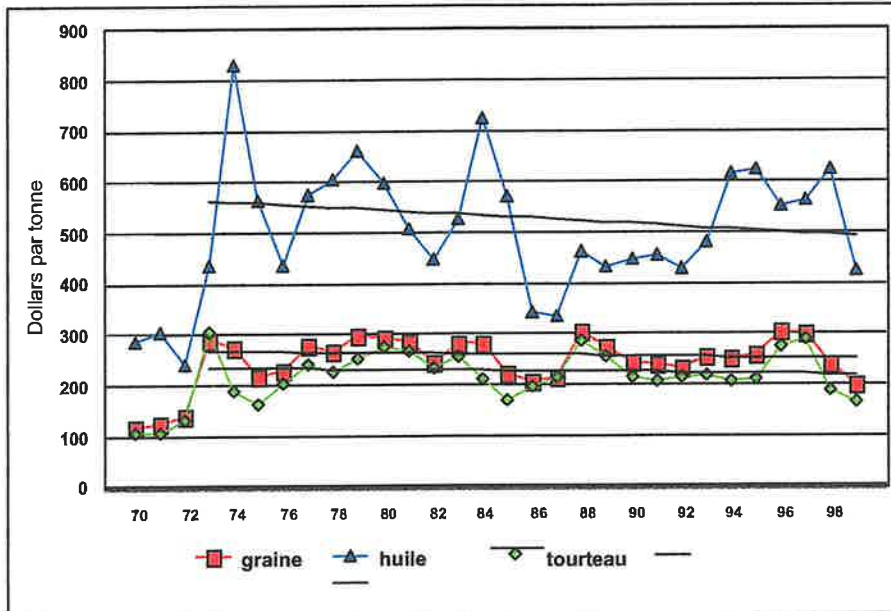
Les prix à Rotterdam des différentes huiles fluides ont fluctué de façon très similaire à ceux de l'huile de soja, avec des corrélations au prix de celle-ci très fortes pour le colza et le tournesol, plus faibles pour les autres huiles.

Le tourteau de soja a également un rôle de leader sur les prix des autres tourteaux comme le montre la similitude entre les variations des cours des uns et des autres. Cependant un autre phénomène se manifeste ici, qui est la baisse tendancielle des prix des tourteaux d'autres graines relativement au

prix du tourteau de soja. Même si l'on prend en compte la teneur en protéine des différents tourteaux, le phénomène demeure: les protéines de colza, et surtout de tournesol, se sont dépréciées par rapport à la protéine de soja.

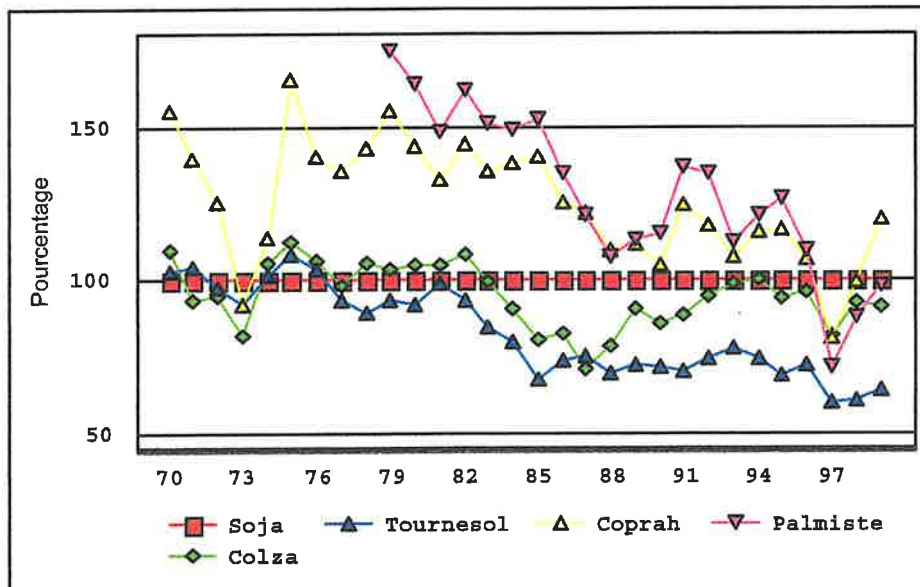
En ce qui concerne les graines de colza et de tournesol, d'importation jusqu'en 1980, puis d'origine communautaire par la suite, les liaisons de prix avec la graine de soja ne sont pas directes, compte tenu de la composition très différente de ces produits. Alors que le soja est essentiellement une graine riche en tourteau (environ 78%) et pauvre en huile (environ 18%), les graines de colza et de tournesol sont beaucoup plus riches en huile (environ 40%) et plus pauvres en tourteaux (environ 56%). Leurs prix sont donc davantage influencés par la conjoncture mondiale des matières grasses que par celle des tourteaux.

**Graphique 2.3 - Evolution des prix du complexe soja**



Source Oil World

**Graphique 2.4 - Prix des protéines brutes de colza, tournesol, coprah et palmiste relativement au prix des protéines de soja**



Source Oil World

L'université n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses.

Les opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs.

Vu et permis d'imprimer  
Montpellier, le

P/ le Président de l'Université Montpellier I  
Le Directeur d'U.F.R.

## RESUME

Six matières grasses végétales traditionnellement utilisées au Burkina Faso ont été recensées après enquête ethnobotanique : l'huile d'arachide (*Arachis hypogaea* L.), le beurre de karité (*Butyrospermum parkii* ssp. *parkii* (G. Don) Hepper), l'huile de sésame (*Sesamum indicum* L.), l'huile de palme et de palmiste (*Elaeis guineensis* Jacq.), et l'huile de touloucouna (*Carapa procera* DC.). L'huile de palme et de palmiste sont très étudiées au niveau des biotechnologies et entrent dans la composition de nombreux savons. Le beurre de karité a des propriétés cosmétiques et l'huile d'arachide est une huile alimentaire. L'huile de sésame, très étudiée, renferme des propriétés médicinales intéressantes. Et, l'huile de touloucouna est un insecticide naturel qu'il serait intéressant de développer. D'autres, comme l'huile de colza et de tournesol permettent la fabrication de biocarburants.

**Mots Clés** : Ethnobotanique – huile végétale – Burkina Faso - *Arachis hypogaea* – *Elaeis guineensis* – *Butyrospermum parkii* – *Sesamum indicum* – *Carapa procera*.