

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE EPOPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE « Dr. TAHAR MOULAY » DE SAIDA

FACULTE DES SCIENCES



MÉMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Spécialité : BIOLOGIE

Option : Biotechnologie végétal et amélioration des plantes

**La valorisation des résidus et des sous produits
du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*)**

Par : Kaid Djihane et Ait Ali Saïd Celia

Président : HACHEM Kadda M.C.A Université Dr Tahar Moulay Saida

Examineur : BOUROUAHA Mohamed M.A.A Université Dr Tahar Moulay Saida

Encadreur : HASNAOUI Okkacha Pr Université Dr Tahar Moulay Saida

Année Universitaire 2019-2020

Remerciements :

-Tout d'abord je remercie DIEU de m'avoir donnée la force et le courage de réaliser ce travail

-Moi-même, d'avoir été si persévérante et infatigable.

-Mes remerciements les plus vifs vont à notre encadreur Mr Hasnaoui Okkacha pour avoir cru en nous et en notre travail ainsi que pour ça bienveillance tout au long de ce parcours.

-À l'ensemble des membres du jury pour l'intérêt porté à notre mémoire et leur présence si honorable : Mr Hachem Kadda pour avoir voulu présider le jury et Mr Bourouaha Mohamed pour avoir voulu jugé ce travail.

Veillez trouver ici notre vive reconnaissance

-Je remercie mon très cher mari Malik Abderrahmane d'avoir été à mes cotés tout au long de ce chemin si gratifiant.

-Ma petite étoile, ma fille Sophia Fatia qui m'a donner le cœur et l'âme d'une lionne , l'espoir et l'envie de repousser mes limites.

-Mon papa, Youcef pour son soutien inconditionnel et son encouragement inépuisable.

-Ma sœur Lydia et ses idées ingénieuses et mon frère Yacine

-Ma belle sœur Selma pour ses conseils et ses prises de conscience si presseuses

AITALI SAID CELIA

Remerciements :

-je remercie mes parents de leurs soutiens, leurs encouragements et la force qu'ils m'ont donné pour ne rien lâcher et de toujours croire en moi , merci de la liberté de penser que vous m'avez porté et d'être mes parents .

- À mon PAPA d'être présent à chaque instant dans ma vie .

- À maman ma Queen , merci pour chaque regard fier que tu me portes à chaque fois que tu poses les yeux sûr moi .

-À ma grande sœur Houria Hannene , merci d'être la meilleure grande sœur au monde .

-À Mohamed mon frere et mon ami merci de ta présence dans ma vie tu es mon pillier .

-À la meilleure copine Célia, à notre team et à notre special association

-À mon grand père et mes cousins Khouloud et Joujou et à toute la famille KAÏD .

-À mon prof et mon encadreur Mr Hassnaoui Okhacha ,vous avez toujours été mon professeur préféré, j'ai beaucoup appris grâce à vous , m'avez donné l'esprit et le courage dans le domaine de la biotechnologie, je vous en serai éternellement reconnaissante.

-À mon professeur Mr hachem Kadda pour votre bienveillance pendant ma formation en master

KAÏD DJIHANE

Dédicaces :

-Je dédie ce travail à ma défunte Maman Fatia et mon défunt grand père Arezki qui veillent sur moi et me guident depuis là haut.

-A mes beau parents Anissa et Belkacem Ennourine

-A mon petit kirkouss wael Ennourine

-A toute la famille Ait Ali Said et Benalioua

-A tous mes amis d'ici et d'ailleurs

-A tout mon entourage avec leurs prières si bien vaillantes.

-A mon binôme de choc Djihane et à la team Celia & Djihane

-Et a tous ceux qui on contribué de pré ou de loin au bon déroulement du travail.

Ait Ali Said Celia

Dédicaces :

A l'âme de mon petit frère KARIM et à tous nos rêves que je promets de réaliser un jour , et à chaque bon chemin que je traverse en pensant à toi .

KAIÏD DJIHANE

Sommaire

Résumé	10
Abstract	11
ملخص	12
Références.....	14
Introduction générale.....	15

Chapitre 0 1

-Analyse bibliographique

Chapitre 02

-La Biotechnologie.....

1- Généralités sur la biotechnologie

-1-1 Origine du Terme « Biotechnologie ».....

-1-2 Biotechnologie: Définition générale.....

-1-2-1 Biotechnologie: définition étroite.....

- 1-2-2 Biotechnologie: définition très étroite.....

-1-2-3 Biotechnologie : Définitions des pays, organisations internationales, autres sources :...

2-Histoire et évolution de la Biotechnologie

2-1-Biotechnologie ancienne.....

a- avant 1800.....

b- Vers la fin des années 1800.....

2-2 Biotechnologie classique

2-3 Biotechnologie moderne

3-Le développement des biotechnologies :

Quelques repères historiques

4- Domaines d'Application des biotechnologies :

- a- Biotechnologie rouge (domaine de la santé).....
- b-Biotechnologie blanche (domaine des industries).....
- c-Biotechnologie jaune (domaine de l'environnement).....
- d-Biotechnologie verte (domaine agricole).....
- e-Biotechnologie bleu (domaine maritime).....
- f-Biotechnologie orange (Domaine de la pédagogie)

Chapitre 03 : Le palmier dattier

1- Le palmier dattier

- 1-1 Importance et historique de la domestication du palmier dattier.....
- 1-2 Systématique.....
- 1-3 Taxonomie et Morphologie.....
- 1-4 Origine et distribution.....
- 1-5 Usages et valorisation

2- Les sucres

- 2-1 Les polysaccharides
- 2-2 Zoom sur les celluloses et l'hémicellulose.....
 - 2-2-1 La cellulose.....
 - 2-2-2 L'hémicellulose

3- La cosmétique Bio

- 3-1 Définition
- 3-2 Origine.....
- 3-3 Les différences entre la cosmétique traditionnelle et la cosmétique biologique.....

Chapitre 04

- MATERIEL ET METHODES
- Préparation de la matière première
- Extraction des polysaccharides des sous produits du palmier dattier
- Valorisation des polysaccharides
- la crème soin.....
- Le kohl.....

Chapitre 5 : Résultats et discussions

- 1- Résultats du séchage des sous produits du palmier dattier
- 2- Résultats des préparations des Khôls
- 3- Conclusion et perspectives

Références

Liste des figures :

- (Figure N°01) Yeux fardés de Kohl
- (Figure N°02) *Contour de l'œil { paupière supérieure }*
- (Figure N° 03) Contour de l'œil { paupière inférieure }
- (Figure N°04) Disciplines de l'application de la biotechnologie
- (Figure N°05) *les grands groupes de biotechnologie*
- (Figure N°06) Morphologie du palmier dattier
- (Figure N°07) Appareil reproducteur du palmier dattier
- (Figure N°08) Évolution du fruit
- (Figure N°09) *Distribution et Biodiversité du palmier dattier en Algérie*
- (Figure N°10) Répartition géographique des palmiers dattiers dans le monde
- (Figure N°11) Zones de production du palmier dattier
- (Figure N° 12) *Aperçu avant séchage et broyage*
- (Figure N° 13) *Aperçu de la matière première broyée après une semaine de séchage continu*
- (Figure N°14) *procédé des sous produits du palmier dattier*
- (Figure N°15) *Le Khôl réalisé est un khôl authentique et produit en broyant la pierre en une poudre de couleur noir*
- (Figure N°16) *De la poudre de grappe de dattes est soigneusement tamisée*
- (Figure N° 17) *Nila broyée pour donner de la couleur à notre produit*
- (Figure N°18) *Ingrédients pour colorer le Khôl*

Liste des tableaux :

-(Tableau N° 01) Évolution du poids des sous produits soumis à un séchage

-(Tableau N°02) Les principaux cultivées du palmier dattier en Algérie

-(Tableau N°03) Tableau comparatif du produits cosmétiques classique

(Tableau N°04) Diminution de l'eau après séchage

(Tableau N°05) Proportions des ingrédients utilisés dans les Khôl

Résumé :

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est l'une des plus anciennes cultures fruitières cultivées dans les régions arides de la péninsule arabique, de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. La zone d'origine la plus probable du palmier dattier était dans ou près de ce qui est maintenant le pays de l'Irak.

Sa culture s'est répandue dans de nombreux pays à partir de l'Antiquité. Les dattiers sont une importante source de nourriture et de revenus pour les populations locales du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, et jouent un rôle important dans l'économie, la société et l'environnement dans ces régions. En plus de servir directement de source de nourriture, il est transformé de plusieurs façons, et d'autres parties de cet arbre sont utilisées à diverses fins. L'exploitation du palmier dattier continuera de croître, en particulier en Algérie, en quête de nouveaux horizons de valorisation actuels et futurs. La valorisation des sous produits de cette plante a un intérêt très important divers domaine. Il est utilisé dans le domaine de la bio-cosmétique ; principalement dans la fabrication du Khôl et autres crème pour visages et corps. Les résultats obtenus dans ce domaine en utilisant les graines combinés à d'autres ressources phyto-naturelles sont très intéressants. C'est pour une utilisation nouvelle inédite et rationnelle de ces sous-produits que s'inscrit notre travail, qui consiste en une étude de leur valeur , en vue d'une utilisation en Bio cosmétique Les enquêtes menées sur le terrain à travers une fiche technique montrent la valeur ajoutée que peut avoir cette espèce dans le domaine économique.

Mots clés : Palmier dattier, valorisation, résidus, graines, khôl, Bio cosmétique, crème

Abstract :

The date palm (*Phoenix dactylifera* L.) is one of the oldest fruit crops grown in the arid regions of the Arabian Peninsula, North Africa and the Middle East. The most likely area of origin for the date palm was in, or near what is now the country of Iraq.

Its culture spread in many countries from Antiquity. Date palms are an important source of food and income for local people in the Middle East and North Africa, as well as they play an important role in the economy, society and the environment in these regions. In addition to serving directly as a food source, it is processed in several ways, and other parts of this tree are used for various purposes. The exploitation of the date palm will continue to grow, in particular in Algeria, in search of new horizons of current and future valorization.

The development of by-products of this plant has a very important interest in various fields. It is used in the field of bio-cosmetics; mainly in the making of kohl and other face and body crème care.

It's for a new, unprecedented and rational use of these seeds that our work is taking place, which consists of a study of their value, with a view to use in organic cosmetics .

The results obtained in this field using seeds combined with other phyto-natural resources are very interesting. The surveys carried out in the field through a technical sheet show the added value that this species can have in the economic field.

Key words: Date palm, recovery, residues, seeds, kohl, bio cometiques , bio crème care .

ملخص

يعتبر نخيل التمر (Phoenix dactylifera L.) من أقدم محاصيل الفاكهة التي تزرع في المناطق القاحلة من شبه الجزيرة العربية وشمال أفريقيا والشرق الأوسط. تعتبر العراق

المنطقة الاصل و المنشأ لنخيل التمر.

انتشرت ثقافتها في العديد من البلدان من العصور القديمة حيث تعتبر أشجار النخيل مصدرًا مهمًا للغذاء والدخل للسكان المحليين في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ، وتلعب دورًا مهمًا في الاقتصاد والمجتمع والبيئة في هذه المناطق. بالإضافة إلى كونها مباشرة مصدرًا للغذاء ، يتم معالجتها بعدة طرق ، ويتم استخدام أجزاء أخرى من هذه الشجرة لأغراض مختلفة. استغلال نخيل التمر في استمرارية و نمو متزايد ، ولا سيما في الجزائر ، بحثًا عن آفاق جديدة للتنمين الحالي والمستقبلي. فتطوير المنتجات الثانوية لهذا المصنع له أهمية كبيرة في مختلف المجالات يتم استخدامه في مجال مستحضرات التجميل الحيوية و أساسا في صناعة الكحل و غيرها من المراهم للعناية بالجسم و البشرة. النتائج التي تم الحصول عليها في هذا المجال باستخدام البذور مع الموارد النباتية الأخرى مثيرة للاهتمام للغاية. تظهر المسحات التي أجريت في الميدان من خلال ورقة فنية القيمة المضافة التي يمكن أن تتمتع بها هذه الأنواع في المجال الاقتصادي.

الكلمات المفتاحية: نخيل التمر ، البقايا ، البذور ، الكحل مستحضرات التجميل الحيوية مرهم للعناية بالجسم و البشرة.

INTRODUCTION GENERALE

Mis à part une valeur nutritive très haute de la datte, le palmier dattier présente une large gamme de sous produits agricoles en passant par l'artisanat ; la construction et l'aliment de bétail.

Le palmier dattier assure à la population oasienne et à son cheptel, une gamme très variée de produits indispensables à leur vie et à leur maintien dans ces zones hostiles.

Considéré comme une espèce à forte valeur ajoutée en Afrique du nord le palmier dattier est une source végétale ou les vertus sont aussi bien économiques qu'écologique.

Parmi les produits phares de la culture des palmiers les dattes (fruits) sous ces différentes variétés constituent une aubaine très importante pour l'économie d'un pays comme l'Algérie. Il faut savoir qu'en Algérie plus de 3000 variétés de dattes existent dont principalement daglet noir, connue mondialement.

A en croire les responsables des chambres de commerces de l'agriculture d'une part et les agriculteurs d'autre part, la valorisation des sous-produits agricoles, comme les troncs (stipes), les feuilles et les noyaux de datte, permettront de protéger l'environnement en utilisant différents procédés biologiques. Ils assureront une agriculture oasienne riche, génératrice d'emplois et procurera un développement durable. Il est clair que les résidus de cette plante à commencer par les parties mortes (feuilles et stipes) ainsi que les noyaux de dattes constituent une biomasse locale, disponible et bon marché. Ses potentialités d'utilisation sont très grandes et peuvent intéresser de nombreux secteurs de l'activité humaine telles les industries agro-alimentaire, cosmétique et pharmaceutique.

Sur le plan alimentaire, les dattes non consommables se transforment en plusieurs sous produits tel que : vinaigre, alcool, levures, farine, la confiture, sirop etc. Quant aux noyaux, on peut les trouver dans la fabrication des café et autres produits cosmétiques principalement le **khôl**.

De nos jours d'autres créneaux ont été trouvés afin de valoriser les déchets du dattier principalement l'aliment du bétail avec des caractéristiques nutritionnelles intéressantes. "Les déchets des dattes, les dattes de faible valeur marchande et les noyaux des dattes consommées par le ménage sont broyés et utilisés comme aliment concentré pour le bétail" selon certaines sources d'agriculteurs et d'éleveurs.

Il y a lieu de noter que depuis quelques années, certains agriculteurs ont commencé à produire à partir des restes des régimes de dattes une sorte de tourteau pour le cheptel en utilisant des broyeurs mécaniques.

INTRODUCTION GENERALE

Faudra-t-il rappeler que nos oasis produisent un gisement important de sous-produits du palmier constitué essentiellement de palmes sèches, les restes des inflorescences et des régimes et d'autres parties sèches de l'arbre comme les stipes (troncs). Des essais de valorisation devront être entrepris pour une valeur ajoutée en économie nationale.

Recelant d'énormes richesses en fibres végétales, le palmier dattier présente des propriétés mécaniques susceptibles d'être utilisées dans plusieurs domaines techniques, dont la construction. Ainsi, on l'utilise pour construire les logements, les meubles et leur décoration ou pour la préparation des outils à exploiter dans l'agriculture ainsi que pour la lutte contre l'ensablement.

On peut signaler aussi un autre secteur non négligeable c'est celui du tourisme dans les oasis. Ce segment pourra être développé dans un contexte « agro-touristico-oasien ». Ce dernier permet de valoriser le tourisme en zone oasienne et saharienne. Dans ce contexte, il est intéressant de noter que le tourisme dans le Sahara connaît un développement rapide et c'est l'une des priorités des instances touristiques du pays.

Le palmier dattier est également exploité dans l'artisanat. L'homme transforme les résidus de la plante (palmes sèches et troncs) en figure à usage multiple comme exemple : Mobilier d'intérieur, objets de décoration à base de tronc de palmier, cordes et couffins tressés en fibre de palme ; épines transformés en crochets pour coudre etc.

Dans ce contexte notre étude vise à valoriser les restes du palmier dattier. Le choix a porté sur la mise en valeur des résidus des noyaux d'une part et les inflorescences d'autre part dans le but d'une utilisation en Bio-cosmétiques tel que les crèmes hydratante (soin)

Le travail se présente comme suit :

- Introduction
- Recherche bibliographique
- Généralités sur les biotechnologies
- Palmier dattier
- Matériel et Méthodes
- Résultats et discussion
- Conclusion
- Références bibliographiques

Chapitre I :

Analyse Bibliographique

1- Généralités :

Le khôl, kohol ou kohl (en arabe كحل, *kuhl*, en égyptien ancien : *mesdemet*) est une poudre minérale autrefois composée de sulfure de plomb ou de sulfure d'antimoine. Elle fut aussi composée dans le passé d'un mélange de plomb sous forme de galène, de soufre et de gras animal, voire de bois brûlé ou de bitume, utilisée pour maquiller ou soigner les yeux (Saporta, 1902) . Le khôl peut être noir ou gris selon les mélanges qu'il contient. Si le khôl est maintenant théoriquement utilisé sans plomb toxique en tant que cosmétique pour souligner le tour de l'œil, des intoxications graves par le plomb sont encore constatées à la suite de l'usage de khôl contenant du sulfure de plomb (Bruynee et al ; 2002 ; Mahmood et al. ; 2009).

Le khôl semble d'ailleurs avoir autrefois surtout eu un objectif médicinal, sa toxicité ayant une fonction biocide. Il a même peut-être été le premier antibiotique composé de molécules chimiques synthétisées par l'homme, il y environ 4 000 ans (Tapsoda et al. ; 2010).



Figure N° 1 : Yeux fardés de khol – Egypte ancienne (Cliché Guillaume Blanchard, 2004)

2- Étymologie

Le mot khôl provient de l'arabe كحل *kuhl* (« antimoine, collyre à l'origine à base de poudre d'antimoine – l'un des produits les plus anciens utilisés par les pharaons»), issu de la racine sémitique KHL. En égyptien ancien, le mot utilisé pour désigner ce fard est *mesdemet* (*msdmt*) (Eugène –Humbert, 1953 ; Bianchi, 2013), terme qui revient très fréquemment dans les inscriptions de l'Égypte pharaonique (Eugène-Humbert, 1953 ; Samantha, 1995). Le mot

mesdemet aurait comme origine l'expression « rendre les yeux parlants, expressifs » (de *mistim* ou *stim* : « qui rend les yeux parlants »).

En langue amazighe (berbère), le mot correspondant est *tazult* (« antimoine, nom d'un fard pour les yeux »), terme attesté dans les racines amazighes communes (Haddadou, 2006). Dans certaines références mettre le khol sur les paupières c'est faire ressortir la luminosité du regard par contraste.

3- Fonctions

Dans l'antiquité le plomb semble avoir été utilisé sous plusieurs formes non présentes dans la nature, comme composé de cosmétique, comme protection contre les mauvais esprits et pour ses vertus biocides (sa toxicité vaut aussi pour de nombreux microbes). Les manuscrits gréco-romains (cent ans avant notre ère) signalaient déjà deux sels de plomb non naturels, synthétisés il y a 4 000 ans pour le maquillage ou pour soigner les yeux ou le visage. Ces compositions ont pu être confirmées par l'analyse de restes de fards trouvés dans les tombes (Walter et al. ; 1999), égyptiennes notamment ; ces fards étaient le plus souvent à base de plomb (mélange noir de sulfure de plomb obtenu en broyant de la galène naturelle et de substances blanches, naturelles ou synthétisées à partir notamment de sels de plomb (laurionite notamment, qui est un chlorure de plomb que les premiers « chimistes » de l'Égypte antique savaient déjà synthétiser en brassant dans de l'eau tiède de la litharge (oxyde de cuivre) et du chlorure de sodium). En soutirant l'eau et donc la soude, ils pratiquaient un déplacement d'équilibre favorisant la laurionite qui précipitait au fond du bassin de brassage.



Les textes de médecins grecs (comme Dioscoride) et romains insistent sur le rôle capital de ces substances pour le soin aux yeux. Une étude en 2010 a montré (Tapsoda et al., 2010) que de très faibles doses de plomb appliquées sous forme de *laurionite* aux cellules de la peau ne les tuait pas, mais induisait en réaction la production par une enzyme cellulaire de monoxyde d'azote, molécule connue pour activer le système immunitaire (bactéricide naturel).

Les fards à base de plomb libéraient lentement des ions Pb^{2+} (acétate de plomb) dans la peau. Une partie de ces ions migraient vers l'œil, via le liquide lacrymal principalement.

Même à faible dose, l'acétate de plomb est toxique, mais à « *très faible dose* », c'est-à-dire à des concentrations infinitésimales (sub-micromolaires ; 0,2 μmol suffit), les ions acétate de plomb se montrent *in vitro* capable de renforcer la défense immunitaire des cellules sans les tuer, ce qui était probablement utile en cas d'infection bactérienne oculaire.

4- Histoire

Durant l'histoire, le fard noir fut particulièrement utilisé par les Egyptiens, les Sémites (peuples qui parlent babylonien, chaldéen, phénicien, samaritain, syriaque, arabe et éthiopien (Joannés , 2001), les Amazighs de l'Antiquité jusqu'à nos jours.

Les Égyptiens utilisaient la mesdemet en tant que collyre pour prévenir et soulager des infections oculaires, et pour protéger les yeux des fortes réfractions de la lumière du désert.

Le pharaon et ses sujets semblent avoir été également conquis par l'effet esthétique que conférait la mesdemet à leur regard, et femmes et hommes l'utilisaient pour se maquiller. On en trouve de nombreux exemples dans l'iconographie égyptienne antique.

Ainsi, la mesdemet est avant tout un fard oculaire. À l'origine, l'application d'un trait noir autour des paupières est une précaution contre l'éclat du soleil ; les Égyptiens d'aujourd'hui recourent encore parfois à ce procédé. Mais l'intention cosmétique est prédominante chez les femmes qui dessinent, à partir de l'angle externe de l'œil, un faux sourcil prolongé jusqu'au-dessus de l'oreille (Tapsoda et al.,2010).

Comme les yeux grands, bien fendus et noirs passaient pour les plus beaux, ceux et celles qui avaient soin de leur beauté, se frottaient les yeux, le tour de l'œil et la paupière avec une aiguille trempée dans une boîte de fard d'antimoine pour se noircir l'œil, pour étendre la paupière ou plutôt pour la replier, afin que l'œil en paraisse plus grand. Encore aujourd'hui, les femmes Syriennes, arabes et babyloniennes se frottent et se noircissent le tour de l'œil ; et tant les hommes que les femmes, dans le désert, se mettent du noir dans les yeux pour se les conserver contre l'ardeur du soleil et contre la vivacité de ses rayons.



Figure N°02 : Contour de l'œil (paupière supérieure)



Figure N°03 : Contour de l'œil (paupières inférieure)

5- Composition

Les recettes traditionnelles de cette poudre varient de l'Irak au Maroc, chaque région et chaque famille ayant ses propres recettes et variations.

L'une des recettes classiques consistait à mélanger en proportions égales du sulfate de cuivre, de l'alun calciné, du Zenjar et quelques clous de girofle, puis de réduire les différents ingrédients dans un mortier. Au Maroc, on y ajoutait de l'huile d'olive pour le rendre plus doux à l'application.

Traditionnellement, on l'applique sur le bord interne de la paupière en utilisant un bâtonnet en bois appelé *mirwed*. Après l'avoir enduit de khôl, on glisse le bâtonnet entre les deux paupières jointes et, par un mouvement de va-et-vient, le khôl souligne harmonieusement l'œil ou la paupière.

Le sulfate de cuivre anhydre CuSO_4 est blanc (grisâtre par ses impuretés). Il est hygroscopique et bleuit au contact de l'eau ou de la vapeur d'eau en formant le pentahydrate $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Cette propriété d'hydratation où la transformation du corps chimique anhydre en composé hydraté est corrélative d'un changement de coloration caractéristique explique son usage comme test de la présence d'eau dans un liquide, un milieu aérosol ou l'air ambiant.

CHAPITRE II :
GENERALITES SUR
LES BIOTECHNOLOGIES

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

1- Définition de la biotechnologie:

Les biotechnologies sont définies comme « les applications de la science et de la technologie aux organismes vivants et à d'autres matériaux vivants ou non vivants, pour la production de savoir, biens et services ». On peut encore les définir comme étant l'ensemble des technologies et applications ayant recours à l'utilisation ou à la modification de matériaux vivants dans un objectif de recherche scientifique pour accroître les connaissances humaines, ou dans un objectif commercial afin de créer un produit ou service (<https://www.geo.fr/environnement/la-biotechnologie-cest-quoi-193500>).

Toutefois, les définitions des biotechnologies sont si large qu'elles englobent les techniques ancestrales utilisées par l'homme depuis des siècles pour la fermentation ou la domestication des plantes et animaux. C'est pourquoi on identifie séparément les « biotechnologies modernes », issues du génie génétique après la découverte de l'ADN et de l'ARN au milieu du siècle dernier (1953) et aux innombrables recherches ultérieures qui en ont découlé et qui ont éclairé l'humanité sur la composition et le fonctionnement des êtres vivants.

2- Origine du Terme « Biotechnologie » :

Le terme «Biotechnologie» a été utilisé par Karl Ereky en 1919 dans un livre intitulé « La biotechnologie de la viande, la graisse et la production de lait dans une agriculture à grande échelle » (BUD, 1989).

Pour Ereky (1919) le terme «biotechnologie» indique le processus par lequel les matières premières pourraient être améliorées biologiquement en produits socialement utiles. Néanmoins nous constatons que la biotechnologie a connu d'énormes succès dans de nombreux domaines. Aujourd'hui des applications de la biotechnologie sont nombreuses et sont globalement tournées vers les aspects socio-économiques au sens large du terme. De ce fait nous pouvons donner quelques aspects liés à la biotechnologie et à son évolution à travers le temps:

- La définition de travail de la FDA de la biotechnologie est "l'application des systèmes biologiques et des organismes à des processus techniques et industriels". Dans ce contexte les sciences «anciennes» et «nouvelles» sont prises en considération. Des techniques anciennes aux utilisations les plus avancées de la technologie de l'ADN recombinant. Il faut remarquer que de nombreuses applications suivent ces procédures scientifiques.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

- La «nouvelle» biotechnologie est l'utilisation industrielle de l'ADN recombinant, de la diffusion cellulaire et de nouvelles techniques de bioprocédés. Les avancées dans le technologique et scientifique ont conduit les chercheurs a dégagé une définition plus fine (plus étroite) et dans laquelle la manipulation [directe] de la nature au profit de l'humanité aux niveaux subcellulaire et moléculaire.

3- Domaines d'applications de la Biotechnologie :

De nos jours la biotechnologie trouve son applications dans de nombreuses discipline elle est donc de nature pluridisciplinaire. On peut résumer les apports biotechnologiques dans les disciplines suivantes :

- ✓ Ingénierie ;
- ✓ Informatique ;
- ✓ Biologie cellulaire et moléculaire ;
- ✓ Microbiologie ;
- ✓ Génétique ;
- ✓ Physiologie végétale et animale ;
- ✓ Biochimie ;
- ✓ Immunologie ;
- ✓ Virologie ;
- ✓ Technologie de l'ADN recombinant etc.

La figure N° montre les disciplines qui peuvent recourir à l'utilisation de la biotechnologie.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

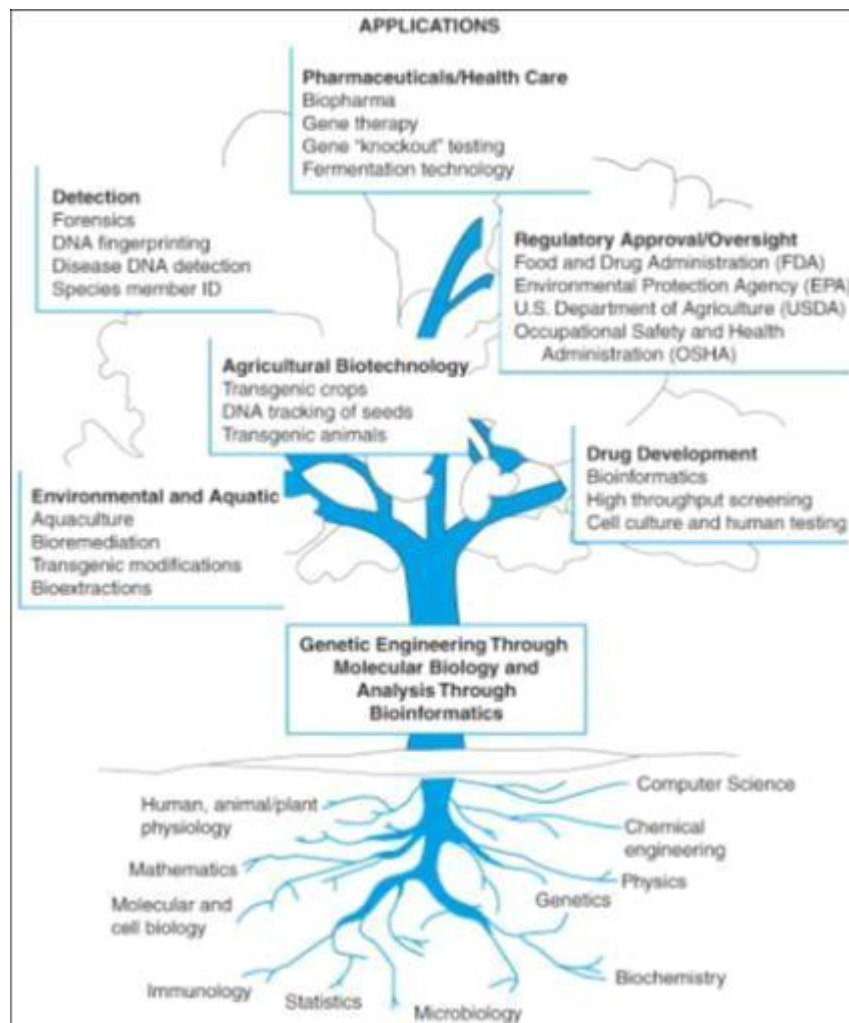


Figure04 : Disciplines de l'application de la biotechnologie

rug.nl.science-society-groupmodule

4- Histoire et évolution de la Biotechnologie :

4-1- Biotechnologie ancienne encore appelée primitive est une des sciences clé du XXI^e siècle, et bien que la plupart des découvertes soit relativement récentes, à peine plus d'une centaine d'années, les premières d'entres elles sont vieilles de plusieurs millénaires. Le but principal est de conserver les aliments utilisés par l'homme dans des conditions hors d'état de nuire et en absence de micro-organismes pathogènes. C'était donc une nécessité de conserver les boissons ou autres produit de large consommation pour être utilisé aux moments opportuns. Ceci à amener à la découverte de technique de conservation, tel le séchage des aliments, l'ajout de sel ou de sucre,

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

probablement à la base de la découverte de la fermentation. Ces techniques permettent l'apparition du pain, du fromage, de la bière et du vin, mais ont aussi leurs applications pour le tannage des peaux par exemple.

4-2-Biotechnologie classique; elle trouve ses origines dans divers travaux réalisés de la fin du XIX^e siècle, qui seront repris, elle aboutit à de nombreuses découvertes tout au long du XX^e siècle. Ce rebondissement a été du notamment à l'industrialisation et aux efforts fournis par les pays lors des deux guerres mondiales. On peut citer quelques exemples :

- 1- Les travaux de Louis Pasteur qui l'on amenait à l'emploi de micro-organismes purs et à l'utilisation de milieux de culture stériles (aboutissant à la pasteurisation). C'est le début de la lutte contre les micro-organismes pathogènes,
- 2- La découverte fortuite, mais capitale, de la pénicilline par Alexander Fleming.
- 3- De nombreuses découvertes concerneront aussi l'utilisation d'enzymes, extraites de déchets d'abattoir ou de cultures de champignons, qui révolutionneront la tannerie par exemple.
- 4- L'utilisation de germes aérobies ou anaérobies pour le traitement des eaux usées,
- 5- La découverte de la glycérine et de l'acétone, permettent la mise au point d'explosifs.

4-3-Biotechnologie moderne

Devant l'augmentation de la population mondiale et les besoins croissants des peuples il était devenu urgent de répondre aux besoins des populations. Aussi il est à rappeler que certaines maladies ne trouvaient pas de solutions dans les thérapies anciennes d'où la nécessité de trouver des remèdes nouveaux en se basant sur des techniques nouvelles d'où les manipulations de l'information génétique et le génie génétique.

Depuis la seconde guerre mondiale, la Biotechnologie a multipliée les nouvelles découvertes. Des techniques de pointes ont été développées ce qui a amené à l'autosuffisance des peuples d'une part et son utilisation comme arme de guerre dans certaines situations. Il est nécessaire de citer quelques exemples :

- 1- les tomates transgéniques,
- 2- le clonage d'animaux,
- 3- le séquençage du génome humain, à la vie courante,
- 4- ajout de protéases d'origine microbienne dans les poudres à laver ou les présures d'origine microbienne pour la fabrication des fromages.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

5- La biotechnologie rencontre un grand succès dans l'industrie pharmaceutique, où elle permet aujourd'hui la mise sur le marché de dizaine de produits comme l'insuline humaine, l'érythropoïétine (EPO)... Et où elle permet d'espérer disposer un jour de thérapie génique.

5-Applications et couleurs aux Biotechnologies :

De nos jours et suite aux avancées scientifiques et technologiques les biotechnologies se voit dotées de nombreuses appellations qu'on peut résumer comme suit (Figure N°):

- 1- Biotechnologie verte ;
- 2- Biotechnologie Jaune ;
- 3- Biotechnologie Blanche ;
- 4- Biotechnologie Bleu ;
- 5- Biotechnologie Rouge ;
- 6- Biotechnologie orange.



Figure N°05 : Les grands groupes de Biotechnologies

Les couleurs conventionnellement utilisées sont en relation étroite avec les domaines d'applications.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

1- Biotechnologie verte (Agriculture):

Les biotechnologies vertes s'appliquent à l'agriculture et à l'alimentation, mais elles investissent également d'autres champs. Grâce aux biotechnologies vertes, les chercheurs espèrent parvenir à relever les défis lancés à l'agriculture et assurer tout à la fois production alimentaire, production d'énergie et production de biomatériaux en préservant l'environnement.

Elles reposent essentiellement sur les connaissances liées au fonctionnement des génomes des plantes. Les techniques du génie génétique permettent aujourd'hui de transférer certains gènes d'une espèce de plante à une autre. De nombreux exemples peuvent citer comme l'amélioration de la résistance aux insectes, aux fongicides ; aux stress hydriques et salins etc.

2- Biotechnologie jaune (Environnement) :

Celles-ci plutôt vers s'orientent les aspects de conservations de la richesse floristique, faunistique, édaphique etc. Cette approche aura pour but d'éviter les extinctions en masse constatées ces dernières décades. Nous constatons de nos jours des disparitions d'espèces tant animales que végétales ou autre pouvant entraîné des déséquilibres écologiques irréversibles d'où l'intérêt de ces approches scientifiques et qui seront d'un recours à notre planète bleue.

Ces applications peuvent être divisées en deux branches principales:

- Entretien de la biodiversité,
- Elimination des contaminants.

Entretien de la biodiversité : Analyse des populations et des espèces, comparaison / classification et clonage pour préserver les espèces et les technologies de stockage du génome.

Élimination des contaminants : Utilisation des micro - organismes et les plantes pour isoler et éliminer des diverses substances comme les métaux lourds et les hydrocarbures.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

3- Biotechnologie blanche (Industrie):

Toutes les utilisations biotechnologiques liées aux génies industriels concevant des procédés et des produits à faible consommation de ressources, qui les rend plus éco-énergétiques et moins polluants que les procédés traditionnels. Ce volet revêt plutôt des applications industrielles dans un but de valoriser au mieux les ressources naturelles et causer moins de dégâts. On peut citer les usines de transformations de polymères à usage quotidiens. Il y a lieu de signaler les dangers que courent nos différents écosystèmes qu'ils soient terrestres, aquatiques (lacs, mers, rivières etc.). Des applications existent encore dans les nouvelles sources énergétiques telles que les biocarburants.

4- Biotechnologie bleue (Domaine maritime) :

Il y a lieu de noter que le domaine maritime représente une richesse sans équivoque pour de nombreux pays. Actuellement cette ressource naturelle est soit exploitée irrationnellement soit exposés aux actions polluantes de l'homme par les rejets toxiques dans les mers et/ou exploitations abusives des ressources halieutiques. De ce fait les biotechnologies bleues sont centrées sur la biodiversité marine. Elles visent soit à développer l'exploitation des ressources encore inconnues du monde marin, soit à développer et améliorer la gestion des espèces marines en utilisant des approches et des techniques qui n'affectent pas ou peu la flore et la faune aquatique.

Prenant en compte le fait que la mer représente la plus grande biodiversité, il y a un grand potentiel pour une large gamme de secteurs à bénéficier de l'utilisation de ce type de la biotechnologie. De nos jours tout un ministère est responsable de l'exploitation, de la rationalisation et de la conservation de nos richesses aquatiques. On peut citer quelques exemples des usages des espaces aquatiques en Algérie : En cosmétologie (crèmes, thalassothérapies, etc.); en industrie agro-alimentaire (compléments alimentaires, engrais, etc.); en énergie (biocarburants notamment) et en industrie pharmacologique (algues) etc.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LES BIOTECHNOLOGIES

5-Biotechnologie rouge (Médecine) :

De nombreuses utilisations biotechnologiques sont liées à la médecine ; il y a lieu de citer quelques axes de recherches:

- Production de vaccins et d'antibiotiques ;
- Développement de nouveaux médicaments ;
- Techniques de diagnostic moléculaire ;
- Tes thérapies régénératives et le développement du génie génétique pour guérir les maladies par la manipulation génétique.

(Exemples: la thérapie cellulaire ; la médecine régénérative ; thérapie génique et les médicaments à base de molécules biologiques telles que les anticorps thérapeutiques etc.)

6-La Biotechnologie Orange (Domaine de la pédagogie) :

Devant les avancées scientifiques spectaculaires dans le domaine de la pédagogie et le monde du management les biotechnologies peuvent apporter un plus. Notamment dans le concept de la communication qui joue un rôle important dans le business et le monde économique.

Le savoir convaincre les autres est basé sur des techniques d'où la biotechnologie de la pédagogie encore appelé Biotechnologie orange. On peut quelques axes de cette discipline :

- Divulguer dans une langue simple et accessible au public, y compris ceux ayant des besoins spéciaux (par exemple les sourds et les aveugles) ce que sont les biotechnologies, montrer ses fondations, ainsi que ses champs d'application et ses limites ;
- Fournir un accès et créer des matériaux et des stratégies pour le développement des activités éducatives des biotechnologies, l'enseignement et la diffusion ;
- Faciliter l'accès par l'information sur les publications, les bibliographies et les liens traitant de divers aspects des biotechnologies ;
- Contribuer à la création d'une vaste culture scientifique et technologique dans la société en ce qui concerne spécifiquement les biotechnologies;
- encourager, identifier et attirer les gens à vocation scientifique et hautes capacités à s'intéresser aux biotechnologies.

CHAPITRE III :
LE PALMIER DATTIER - PHOENIX
DACTYLIFERA

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

1-Généralités sur le palmier dattier :

Le palmier dattier de son nom scientifique « *Phoenix dactylifera* » appartient à l'une des familles de plantes les plus importantes d'un point de vue socio-économique et écologiques. Le palmier est en effet le pilier de l'agriculture dans les zones sahariennes.

1-1 Importance et historique de la domestication du palmier dattier :

Il est largement cultivé pour ses multiples usages et ses services écosystémiques, en particulier pour ses fruits comestibles (Bouguédoura, 1979) et pour sa capacité d'adaptation aux conditions des climats arides (Ben Aïssa, 2008). Sa présence crée un microclimat permettant le développement de diverses formes de vie animale et végétale indispensables pour le maintien et la survie des populations du désert (El Houmaizi, 2002).

Les vestiges archéologiques retrouvés au Moyen-Orient attestent de la culture du dattier à partir de la fin du 4ème millénaire avant notre ère (Tengberg, 2012). Il est fort probable qu'il soit originaire de l'ancienne zone Mésopotamie (sud Irak) ou ouest de l'Inde (figure !!!!).

Sa culture au Moyen- Orient et dans le nord de l'Afrique ayant probablement étendu la distribution de cette espèce loin de son aire originale (Barrow, 1998).

1-2 Systématique

Selon Munier (1973); la classification botanique est la suivante :

- Espèce: *Phoenix dactylifera* L.
- Genre: *Phoenix*
- Groupe: Phoeniae
- Famille : Arecaceae
- Sous famille: Coryphinées
- Ordre: Palmales
- Classe: Monocotylédones

1-3 Morphologie du palmier dattier:

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par Linné en 1734 (Munier 1973). Le terme *Phoenix* proviendrait de Phoenix, nom du dattier chez les Grecs de l'Antiquité qui le considéraient comme l'arbre des Phéniciens (Munier, 1973). Une autre hypothèse veut que les Grecs aient appelé phœnix l'oiseau renaissant de ses cendres et qu'il ait été attribué au dattier en raison de sa capacité à survivre après avoir été partiellement brûlé (Popenoe, 1938).

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

Le dattier ou palmier-dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une plante monocotylédone de la famille des Arécacées (Palmiers).

Sur le plan morphologique le partie dattier est un grand « arbre » de 15 à 30 m de haut, au stipe (similitude au tronc chez les arbres d'où le nom de simili-tronc) cylindrique, portant une couronne de feuilles (les palmes). Les feuilles de grandes tailles (de 4 à 7 m) sont découpées et présentent un rachis central (Figure N° ...). Les feuilles sont pennées, autrement dit finement divisées.

Cette monocotylédone n'est pas un arbre, au sens botanique, car elle ne produit pas de vrai bois. C'est donc abusivement que le terme d'arbre est utilisé pour parler d'un dattier. Toutefois ce palmier constitue souvent une des strates arborées dans son biotope.

L'espèce est dioïque : les fleurs mâles et femelles sont portées par des individus différents. Les inflorescences mâles ou femelles, appelées spadices, sont enveloppées d'une très grande bractée membraneuse, la spathe. Les fleurs femelles ont trois carpelles indépendants, dont un seul se développe pour former la datte. Du fait de la longueur de la phase végétative du palmier, on ne peut connaître le sexe d'un plant qu'après 6 à 8 ans.

Les fruits sont appelés dattes et sont groupés en régimes : ce sont des baies, à chair sucrée entourant un « noyau » osseux qui est en fait la graine.

Il est à noter que les racines de cette plante sont fasciculées et sont très longues. Cette particularité leur permet d'aller chercher l'eau en profondeur (Figure N° ...).

Il faut remarquer aussi que dans la figure on retrouve des légendes en langues différentes (arabe, français et le dialecte), ceci c'est juste une meilleure compréhension et une meilleure approche.

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER - PHOENIX DACTYLIFERA

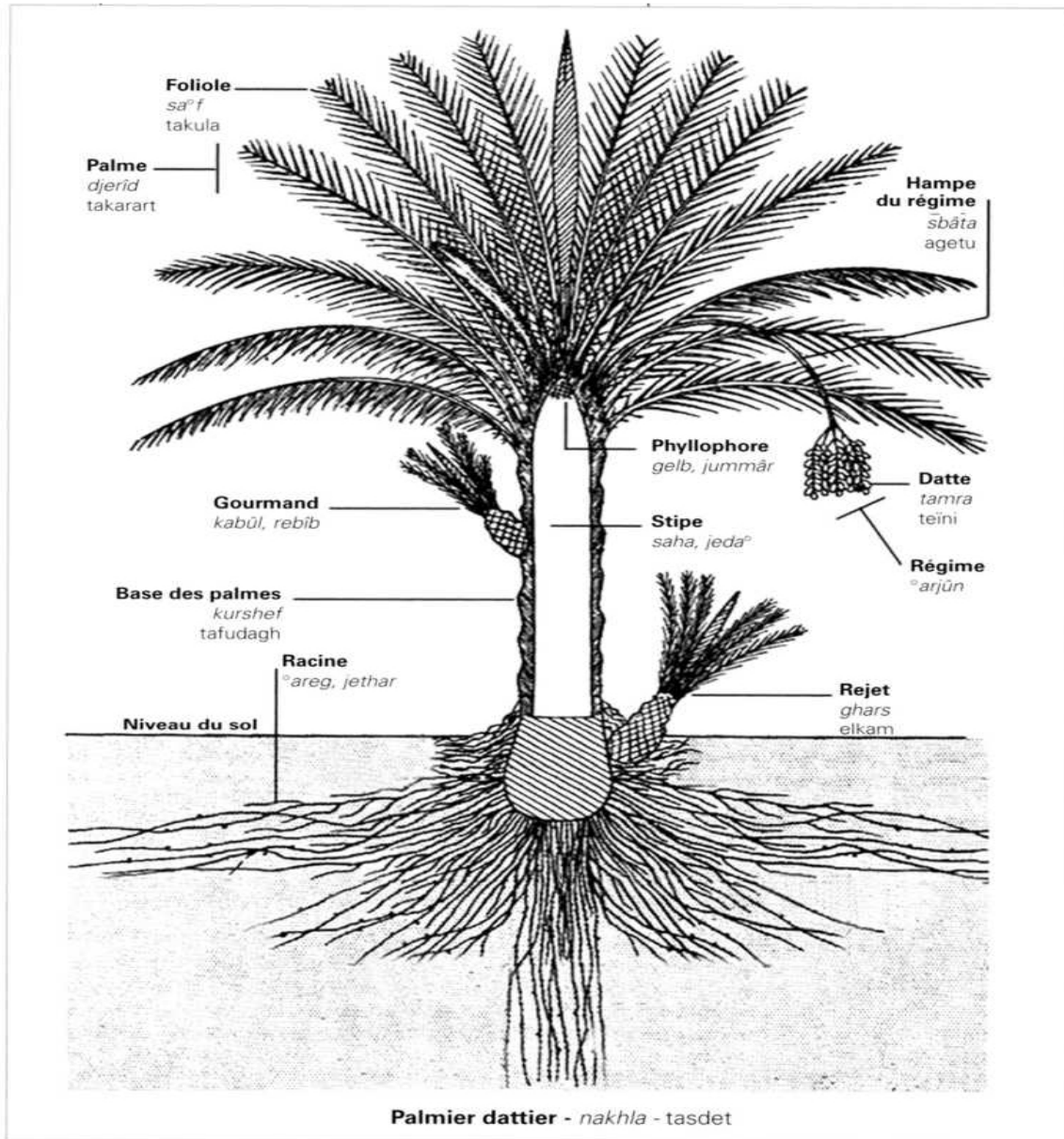


Figure N° 06 : Morphologie du palmier dattier (d'après Munier, 1973)

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

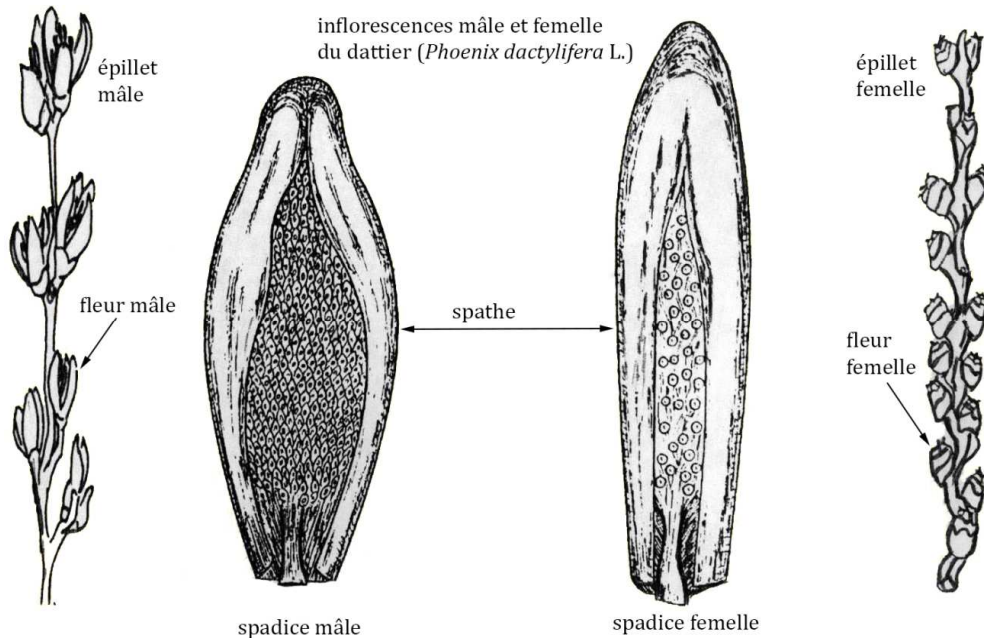


Figure N°07 Appareil reproducteur du palmier dattier (d'après Munier , 1973)

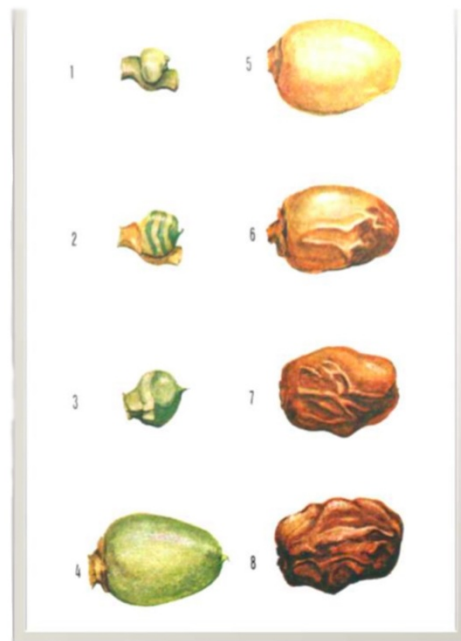


Figure N°08 : Evolution du fruit (d'après Munier , 1973)

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

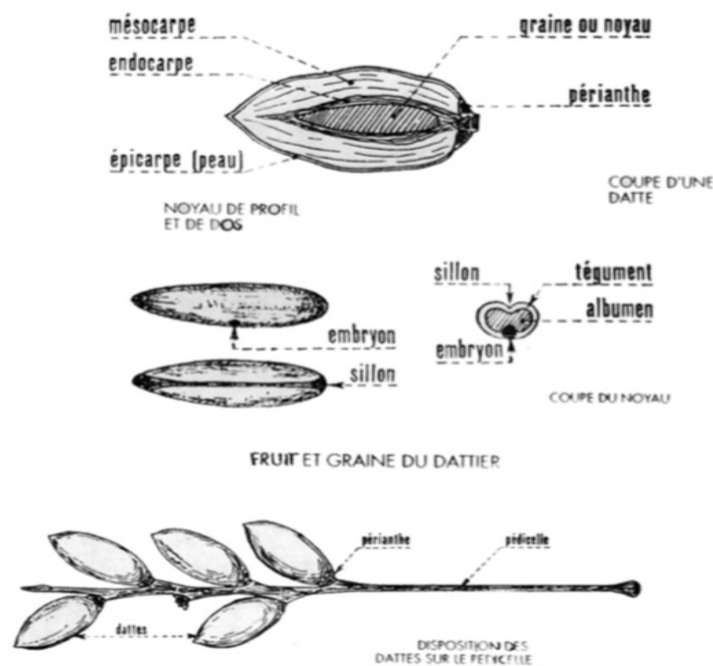


Figure N°09 : Morphologie et anatomie de la graine (d'après Munier , 1973)

2- Origine et distribution :

Le dattier cultivé est connu depuis la plus haute Antiquité. Son origine serait située dans l'Ouest de l'Inde ou dans la région du golfe Persique. Il est répandu dans tous les grands ensembles désertiques chauds du globe situés aux latitudes tropicales et subtropicales, du Sahara en passant par la péninsule Arabique jusque dans la petite vallée de l'Indus en Inde et au Pakistan. Très présent dans toute l'Afrique saharienne, on le retrouve aussi en Afrique subsaharienne : à Djibouti, en Érythrée, au nord de la Somalie (Somaliland, Puntland) ainsi que dans la plupart des oasis en Namibie et en Afrique du Sud voisine. Le dattier est donc très répandu en Afrique et en Asie du Sud-Ouest étant donné la grande superficie des zones arides chaudes qui s'y trouvent en relative abondance.

En Afrique du nord on le retrouve principalement en Tunisie ; Algérie et au Maroc. On le retrouve dans les arides et semi-aride. Il est bien adapté aux conditions climatiques rigoureuses (températures élevées et faibles quantités de pluies).

Dans le Sahara algérien, le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est le pilier des écosystèmes oasiens où il permet de limiter les dégâts d'ensablement, joue un rôle protecteur contre le rayonnement solaire intense pour les cultures sous-jacentes (arbres fruitiers, cultures maraîchères et céréales). Par sa présence dans ces zones désertiques, les diverses formes de

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

vies animales et végétales, indispensables pour le maintien et la survie des populations, sont possibles.

3- Répartition géographique :

Le palmier dattier est cultivé dans de nombreuses régions du monde. On le retrouve en Afrique du Nord, en Arabie et au Golfe Persique ; dans ces régions il forme une végétation caractéristique des oasis. Certaines économies sont basées sur les revenus de cette plante. Il faut noter qu'on le retrouve aussi dans d'autres régions du monde comme aux Canaries, dans la Méditerranée septentrionale et dans la partie méridionale des Etats-Unis. Les limites extrêmes s'étendent sensiblement entre 10° de latitude Nord (Somalie) et le 39° de latitude Nord (Elche en Espagne ou Turkmenistan). Les zones les plus favorables sont comprises entre le 24° et le 34° de latitude Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Libye, Egypte, Irak, etc...). Aux Etats-Unis la culture s'étend du 33° au 35° parallèle. Il faut noter qu'il n'existe que des surfaces négligeables de dattiers dans l'hémisphère Sud (Australie, Amérique du Sud...) (Ben Abdallah, 1990). La figure N° 8 résume la répartition de cette espèce dans le globe terrestre.

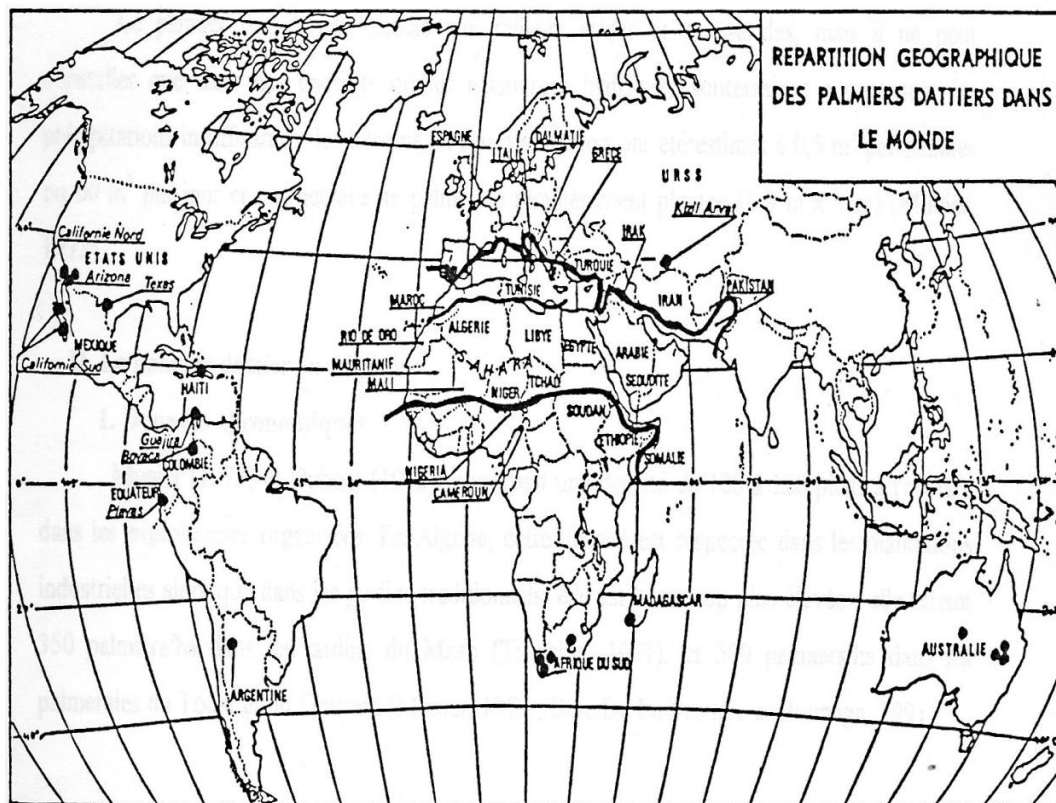


Figure 10 : Répartition géographique des palmiers dattiers dans le monde (Munier, 1973)

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

4- Rôles éco-systémiques :

Il a de plus un rôle socioéconomique majeur pour les populations de ces régions pour lesquelles il fournit d'une part un fruit, la dattes dont les qualités alimentaires sont indéniables et qui constitue une source de revenus très appréciables pour plus de 100 000 familles du Sud algérien avec 9 % des exportations agricoles, d'autre part une multitude de sous produits (culinaire, artisanal et menuiserie...) (Belguedj, 2002).

L'Algérie est donc un pays phoenicicole classé au sixième rang mondial et au premier rang dans le Maghreb pour ses grandes étendues de culture avec 160 000 ha et plus de 2 millions de jardins et sa production annuelle moyenne de dattes de 500 000 tonnes (Belguedj ; 2002). Suite à ce rôle que joue le palmier dattier dans le contexte socio-économique de nombreux laboratoires s'orientent vers des axes de recherche sur la plante en question. Les aspects auxquels les investigations sont tournés sont d'ordre productif, phytosanitaires, artisanal etc. ; de ce fait la culture du palmier dattier est d'emblée appelée « phoeniculture ». La figure N° montre les zones productives en Algérie. On remarque que l'ensemble des zones productives se situent au sud de l'Algérie, zones connues par la chaleur en été et une pluviométrie réduite.

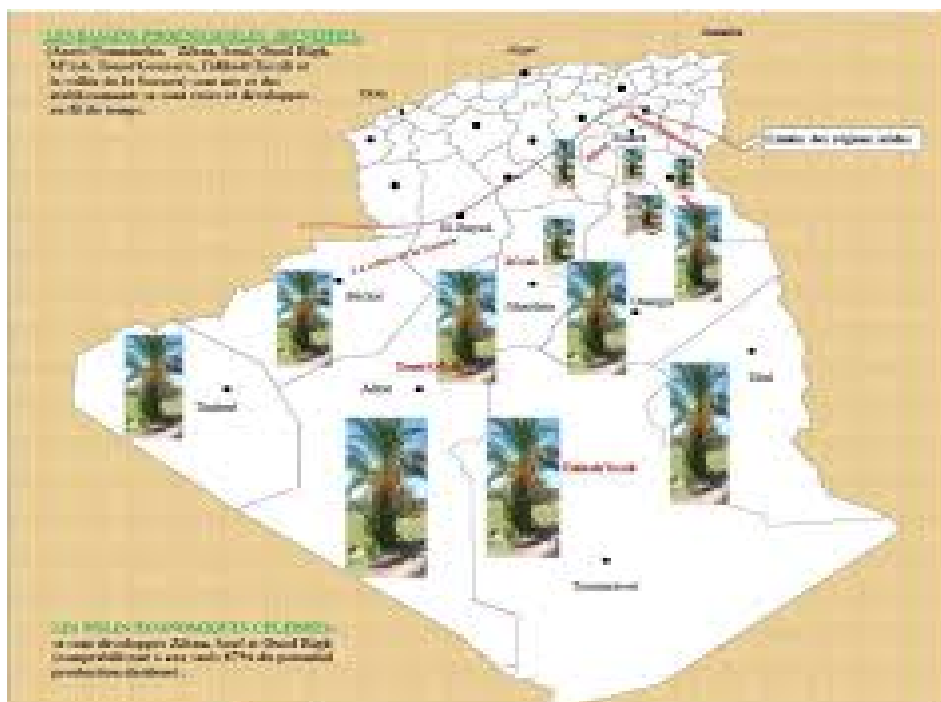


Figure N°11 : Zones de production du palmier dattier

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

5- Usages et valorisation des sous produits du palmier dattier :

Généralement le palmier dattier est cultivé pour ces fruits riches en sucres. D’ailleurs on relève de nombreuses variétés parmi lesquelles on retrouve les molles et sèches. Les valeurs énergétiques et économiques sont différentes.

Le tableau ci-après montre les principales variétés rencontrées en Algérie. Il faut remarquer que les cultivars sont liés à la région, voir même une microrégion.

Régions	Nombre de cultivars	Cultivars les plus courants
Ouest		Ghares, ‘Asyan, Feggus, Saoura 80 Feggus, Hartan, Cherka, Hmira, Deglet Talmine Gourara 230 Hmira, Tinnaser, Taqerbuch Touat 190 Tgazza, Aghamu, Taqerbuch Tidikelt 60 Cheddakh, Aggaz
Atlas 70	70	
Feggus, Saoura 80	80	
Hartan, Cherka, Hmira, Deglet Talmine Gourara 230	230	
Hmira, Tinnaser, Taqerbuch Touat 190	190	
Tgazza, Aghamu, Taqerbuch Tidikelt	60	
Centre		Timjuhart Ghars, Timedwel M’Zab 140 Azerza, Ghars, Deglet Nour, Taddela
El-Ménia 70	70	
Timjuhart, Ghars, Timedwel M’Zab	140	
Est		Ghars, Deglet Nour, Degla Beida Oued Righ 130 Deglet Nour, Ghars, Degla Beida Souf 70 Deglet Nour, Ghars, Degla Beida, Mich Degla Zibans 140 Deglet Nour, Ghars, Degla Beida, Mich Degla Aures 220 Buzrur, ‘Alig, Buhles, Mich Degla Tassili 180 Tanghimen, Tabanist, Khadaji
Ouargla	70	
Oued Righ	130	
Souf	70	
Zibans	140	
Aures	220	
Tassili	180	

Tableau N°01 : Les principaux cultivars du palmier dattier en Algérie

Néanmoins devant les conditions de vie difficile des habitants des zones désertiques de nombreux usages ont été constatés. Dans ce cadre on peut citer quelques uns à titre d’exemples :

- Le tronc (bois) est précieux, tant comme combustible que comme bois d’œuvre, dans des régions où les arbres sont très rares ;
- La base dense des palmes fournissent une matière première pour la fabrication de divers objets de vannerie. Entières, elles sont utilisées pour couvrir les toits ou fixer les dunes (*afreg*) à la fabrication des meubles, caisses, cageots, cages et de nombreux autres objets utilitaires, de même que le bois de chauffage ;

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

- Les fibres permettent de faire des cordages ;
- Les folioles (les petites feuilles constituant la grande feuille composée) sont utilisées pour la confection de chapeaux, d'éventail, de panier ;
- Les épines de ses palmes sont utilisées comme porte-brochettes et aussi comme épingles dans le métier à tisser. Parfois certains nomades chasseurs l'utilisent pour fabriquer des pièges pour capturer des gazelles, des fennecs et des mouflons ;
- Les noyaux servent de nourriture animale et comme bijoux.

Devant les différents usages soit des fruits du palmier soit des différentes parties morphologiques de la plante il est utile de valoriser ces aspects aussi bien les autochtones que pour les habitants vivant dans d'autres régions du globe et principalement dans les zones déshéritées. Le dattier permet donc au peuple du désert, isolé du reste du monde, de vivre dans une relative autarcie. Cet arbre répond à la majorité de leurs besoins de base.

Néanmoins pour permettre une longue vie au palmier dattier des opérations d'entretien périodiques sont donc nécessaires. Ceci doit passer par des élagages des feuilles mortes (palmes sèches), des restes d'inflorescences etc. d'une part et de veiller sur le côté sanitaire (attaque parasitaire et/ou fongique) d'autre part.

6- Les principaux produits issus du palmier dattier

Il faut relever que les fruits du palmier dattier sont très énergétiques et dont les composés essentiels sont les sucres sous différentes formes.

Les glucides ou saccharides sont des composés énergétiques essentiels pour tous les organismes vivants (animaux, végétaux, microorganismes). Ce sont des éléments de stockage et de transport de l'énergie, interviennent également comme élément de structure et soutien cellulaire. Ils forment une classe de composés naturels qui contiennent un groupe carbonyle (aldéhyde ou cétone) et un groupe hydroxyle ; la formule globale est de la forme : $(CH_2O)_n$. C'est une molécule organique composée de carbone (C), d'hydrogène (H) et d'oxygène (O). Parmi les sucres on retrouve :

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

➤ **Les polysaccharides :**

Les polysaccharides sont présents dans la plupart des organismes vivants, ils se trouvent dans les algues, les animaux et principalement dans les végétaux. Ils sont divisés selon leurs fonctions en deux groupes : les polysaccharides homogènes et les polysaccharides hétérogènes. On peut distinguer les groupes suivants :

- ✓ Les homopolysaccharides (ou homoglycanes) constitués du même monosaccharide : fructanes, glucanes, mannanes.
- ✓ Les hétéropolysaccharides (ou hétéroglycanes) formés de différents monosaccharides : hémicelluloses.

Selon l'architecture de la chaîne, les polysaccharides peuvent être de la forme :

- a- linéaires : cellulose ;
- b- ramifiés : gomme arabique, amylopectine, dextrane, hémicellulose ;
- c- mixtes : amidon.

D'un autre côté une autre classification est faite et cela en fonction de la fonction biologique des deux groupes ; il s'agit de :

- a- Les polysaccharides de réserve : la molécule source d'énergie pour les êtres vivants est principalement le glucose, sous forme d'amidon chez les végétaux et de glycogène chez les animaux ;
- b- Les polysaccharides structuraux : ces composés participent à la formation des structures organiques, comme la cellulose qui participe à la structure des tissus de soutien chez les végétaux. Chez les animaux, c'est la chitine qui joue ce rôle. Certains polysaccharides entrent dans la composition de la capsule entourant certaines bactéries.

7- La Bio- Cosmétique :

7-1- Introduction :

L'histoire de l'humanité semble indissociable des produits cosmétiques. De tout temps, ceux-ci ont été les alliés des femmes et, souvent aussi, des hommes. Au fil des époques, les mœurs et les habitudes se sont bien sûr montrées très différentes, mais les produits cosmétiques ont toujours été présents.

L'évolution de la cosmétologie (science qui s'occupe de la cosmétique) est, depuis ces dernières années, considérable, notamment par le nombre de nouvelles substances

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

qui apparaissent et par la pression de plus en plus forte de leur réglementation. Le produit cosmétique n'est plus ce produit qui devait tout à l'artificiel, au faux-semblant dans le but de donner l'illusion d'une réalité ou plutôt de cacher cette réalité. La cosmétologie est devenue une science, s'appuyant sur des faits précis d'ordre biologique et physicochimique et cette nouvelle conception s'est définitivement imposée.

La première partie de ce manuscrit fait un point sur les produits cosmétiques, leur législation et leur histoire. Cependant, de plus en plus de consommateurs, inquiets suite aux nombreuses campagnes médiatiques visant à créer un rejet des substances synthétiques, se tournent vers les produits cosmétiques biologiques.

Face à cet engouement, les géants de la cosmétique rachètent des entreprises spécialisées dans la biocosmétique et l'arrivée de grands acteurs du secteur cosmétique sur le marché bio rend compte de la progression de la demande. Dans la cosmétique biologique, le réservoir végétal reprend toute sa valeur bien qu'il soit exploité depuis longtemps : on s'aperçoit qu'il est toujours capable d'apporter des solutions intéressantes aux problèmes modernes d'hygiène et de beauté. De plus, la création de labels pour les produits cosmétiques bio rassure le consommateur et lui apporte des garanties quant à ses choix. Ces labels sont nombreux et ont chacun leur propre cahier des charges. Afin de simplifier les choses, deux labels européens ont été créés, leur but étant d'uniformiser les critères de certification (l'origine des produits, les pourcentages de composants issus de l'agriculture biologique, les méthodes de fabrication et de formulation des produits cosmétiques bio).

La seconde partie aborde donc les produits cosmétiques biologiques, les labels et les composants principaux de ces produits. ¹³ Au-delà des labels, il paraît opportun de s'intéresser de plus près aux formules de ces biocosmétiques, car naturel ne rime pas forcément avec sécurité totale pour la santé humaine. Ce travail a également consisté, dans sa troisième partie, en une analyse de la composition de produits cosmétiques bio, au travers d'une sélection de quelques exemples de produits distribués en officine. Le pharmacien d'officine tient une place importante dans le conseil cosmétique, et il doit pouvoir répondre à la demande croissante concernant ce type de produit dit « naturel » et parfois considéré à tort comme convenant à tous les types de peaux.

7.2- Définition des Bio cosmétiques :

Il n'existe pas de définition officielle des produits cosmétiques biologiques. Ce que l'on appelle communément les « cosmétiques bio » désigne une famille de produits composés d'ingrédients naturels ou d'origine naturelle.

La cosmétique bio réunit des produits de beauté exclusivement composés d'ingrédients dits « bio » donc naturels, respectueux de l'environnement contrairement aux produits cosmétiques « classiques » fabriqués en grande majorité à partir d'ingrédients synthétiques. La cosmétique bio limite ou exclut l'utilisation de substances pouvant entraîner des effets nocifs sur l'utilisateur (allergies, cancer...) ou sur la nature (tests sur les animaux, utilisation de procédés de fabrication polluants...) elle, met l'accent sur les huiles végétales, les huiles essentielles, les cires naturelles excluant de sa composition toute matière synthétique agressive pour la peau et le corps ou polluante pour l'environnement. Exit silicone, paraben, parfums de synthèses et autres composantes néfastes.

7.3- Origine :

Les produits cosmétiques naturels sont très proches des produits « natifs », comme la phytothérapie traditionnelle, qui utilise des matières premières quasiment brutes. Ils subissent essentiellement des transformations mécaniques et chimiques primaires, telles que distillation, extraction, cuisson ou filtration, fermentation et oxydation, percolation, dessiccation, laissant peu de résidus, qui sont aisément recyclables et biodégradables. Schématiquement, on trouve dans les produits cosmétiques naturels et bio par extension une majorité d'ingrédients issus du monde végétal (plantes, fruits, fleurs...) exploités sous différentes formes (huiles essentielles, huiles végétales, poudres...), mais aussi des substances d'origine animale produites naturellement et sans maltraitance pour les obtenir (miel, cire d'abeille, lait, œufs) et quelques ressources minérales (argiles, silices...).

7.4- Les différences entre la cosmétique traditionnelle et la cosmétique biologique :

Les différences entre les produits cosmétiques biologiques et les produits cosmétiques conventionnels proviennent :

- ✓ De l'origine des ingrédients choisis : la cosmétique bio s'appuie sur l'utilisation de matières premières naturelles comme les huiles végétales, les huiles essentielles, les eaux florales, les cires, les beurres qui n'ont quasiment pas subi de transformation (distillation, filtration...). Ces ingrédients sont facilement recyclables et biodégradables. La cosmétique conventionnelle, elle, utilise bien souvent des produits d'origine synthétique, qui ont été obtenus selon des procédés chimiques et physiques lourds.
- ✓ De l'exclusion d'un certain nombre d'ingrédients jugés potentiellement à risque pour l'homme et l'environnement : OGM, matières issues de la pétrochimie, silicones, PEG, nanoparticules, parabènes, phénoxyéthanol, colorants et parfums de synthèse ...
- ✓ De la diversité d'ingrédients : la cosmétique naturelle utilise des composants d'une grande richesse et la plupart des formules qui en découlent sont « épurées », contrairement à la cosmétique conventionnelle dans laquelle il n'est pas rare de retrouver une cinquantaine de produits dans la formule.
- ✓ De la méthode de fabrication du produit : en respectant l'environnement, en interdisant toutes les pratiques polluantes (pesticides, engrais chimiques), en limitant les déchets, la cosmétique biologique annonce clairement son objectif de protéger l'Homme et sa planète.

CHAPITRE III : LE PALMIER DATTIER – PHOENIX DACTYLIFERA

Tableau N° 02 Tableau comparatif produit cosmétique classique et produit cosmétique bio :

Exemple d'émulsion	Produit cosmétique classique	Produit cosmétique bio
Phase aqueuse De 60 à 90 %	- Eau, eau distillée	- Hydrolats chargés de principes actifs provenant des plantes
Phase grasse De 5 à 30 %	- Esters de synthèse - Paraffine liquide - Substances minérales issues du pétrole - Silicones - Huiles végétales extraites à chaud et par un solvant	- Huiles végétales de première pression à froid - Cires naturelles (abeille, carnauba) - Triglycérides issus d'huiles végétales (coco, palme) - Insaponifiables d'huiles végétales et oléorésines végétales - Esters et acides gras d'origine végétale
Emulsionnant/tensioactif De 2 à 8 %	- Dérivés de PEG	- Dérivés de sucre, de matières premières végétales, transformés au moyen de réactions chimiques douces - Glucolipides issus de l'huile de coco, de glucose de maïs et de céréales - Lécithines végétales
Agents de texture lipophiles	- Alcool gras et silicones	- Alcool gras - Cires végétales (carnauba, candelilla) - Cire d'abeille - Beurres végétaux (karité, cacao)
Parfum	- Synthétique	- Huiles essentielles - Hydrolats
Conservateurs	- Parabènes (méthyl-, éthyl-, propyl-, butyl-) - Phénoxyéthanol - Formaldéhyde - Chlorophénésine - Bromure ou chlorure de cétrimonium (ammonium quaternaire)	- Conservateurs doux autorisés par les labels : acide sorbique, acide déhydroacétique, acide citrique, benzoate de sodium - Extrait de propolis ou de pamplemousse - Autoconservation des produits par les huiles essentielles ou l'alcool
Antioxydants	- BHT (butylhydroxytoluène) - BHA (butylhydroxyanisole)	- Tocophérol (vitamine E naturelle) - Insaponifiables d'huiles végétales - Extrait de romarin
Colorants	- Synthétiques	- Colorants naturels à base de minéraux, fruits, légumes, plantes
% d'ingrédients d'origine naturelle	- Inférieur à 5 %	- Minimum 95 %, jusqu'à 100 %
% d'ingrédients bio	- 0 % en général	- Minimum 10 %

CHAPITRE IV :

MATERIELS ET METHODES

MATERIELS ET METHODES**4-1-Matériels :****4-1-1 Préparation de la matière première :**

Les grappes de dattes ont été recueillies auprès d'un commerçant de la ville de Saida ; ce dernier est spécialisé dans la vente de dattes et de ses dérivés. Selon nos attentes et les objectifs fixés dans cette recherche nous nous avons procuré des grappes (inflorescences) de dattes (Figure N°12).

Les grappes, spadices et noyaux ont été nettoyés manuellement à l'eau de robinet afin d'éliminer la poussière ou toutes les impuretés qui existent à leur surface.

Le travail a été divisé en partie et les différentes étapes se résument ainsi :

- 1- Nous avons enlevés les fruits (dattes) des inflorescences ;
- 2- Nous avons retiré les noyaux des fruits ;
- 3- Les restes des inflorescences ont été découpé en morceaux d'environ 8 à 10 cm et séchés à l'étuve (JOUAN-N ° 78 120) à 90 °C jusqu'à stabilisation de leur masse ;
- 4- Nous avons procédé à des pesées en fonction des étapes préétablies auparavant. Les pesées ont été faite avec une balance de précision ;
- 5- Les morceaux secs ont été ensuite broyés mécaniquement à l'aide d'un appareil à haute vitesse (Blender 800 ES) afin d'obtenir une poudre fine.



Figure N°12 Aperçu avant séchage et broyage



Figure N13 Aperçu de la matière première broyée après une semaine de séchage continu

4-1-2 Résultats des séchages des sous produits du palmier dattier :

Les différentes pesées des sous produits étudiés sont renseignées dans le tableau ci-après :

	Poids avant séchage	Poids après 24 H de séchage	Poids après 48 H de séchage	Poids après 72 H de séchage
Grappes+Spadices	325,22g	286,67g	276,97g	276,96g
Grappes	330,05g	292,56g	256,98g	256,95g
Noyaux	150,31g	128,00g	123,28g	123,27g

Tableau N° 03 : Evolution du poids des sous produits soumis à un séchage

4-2- Extraction des polysaccharides des résidus du palmier dattier:

Nous avons suivi les étapes ci-après pour extraire quelques sous produits du palmier dattier :

- Cent grammes de poudre de grappes et spadices sont mises en suspension dans 3 L d'eau distillée ;
- Le mélange est homogénéisé sous agitation à 750 rpm pendant 3 heures à température ambiante à l'aide d'un agitateur à pales (Heidolph RZR 2021) ;
- Filtration à travers une passoire à mailles fines pour retirer les débris macroscopiques insolubles (Culot 1) ;
- Le filtrat obtenu est centrifugé à 20 000 g pendant 15 minutes à 20 °C à l'aide d'une centrifugeuse (BECKMAN COULETR, anti-J-E, centrifuge) ;
- Après centrifugation, le surnageant est filtré sous vide à l'aide d'un Buchner muni de papier Wattman de porosité 20- 25 µm ;
- Les polysaccharides présents dans le filtrat sont précipités par 3 volumes d'éthanol 96 % sous agitation (350 rpm) pendant 30 minutes et récupérés par filtration sur verre fritté de porosité 2 ;
- Ils sont lavés à l'éthanol 96 % (500 mL) puis à l'acétone (150 mL) à l'aide d'une passoire à mailles fines;
- Les polysaccharides obtenus sont ensuite séchés à 45°C pendant 24 h dans une étuve et broyés en poudre fine (FP1) ;
- Ce procédé d'extraction est répété sur le Culot 1 pour pouvoir récupérer le reste des polysaccharides des inflorescences du palmier dattier, les polysaccharides issus de cette opération sont nommés FP2.

Le procédé d'extraction des substances est schématisé dans la figure N°.....

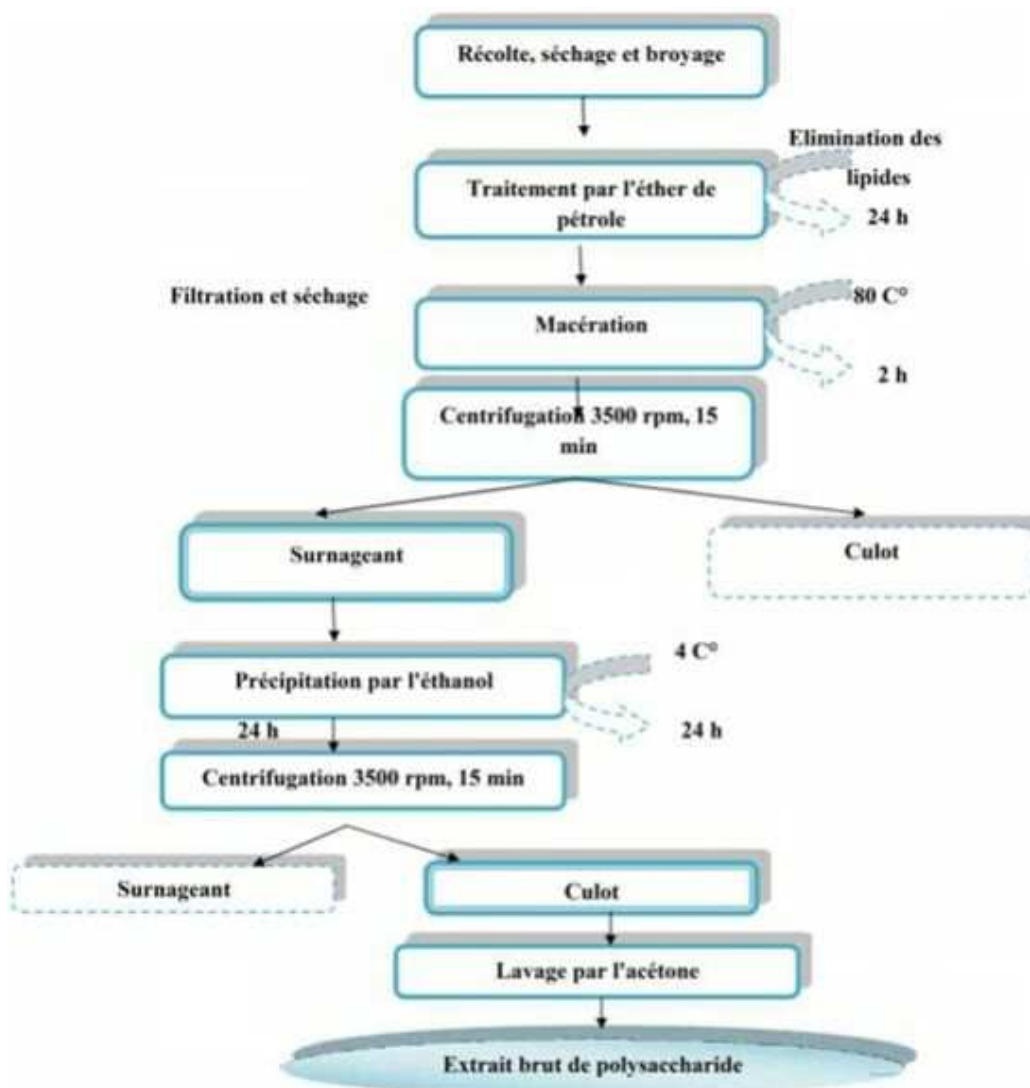


Figure N°14 Procédé des sous produits du palmier dattier

4-3 Principe et but de la valorisation des sous produits du palmier dattier :

Dans le cadre du travail accompli, on a abouti à la mise en œuvre de deux produits avec deux concepts différents:

- ❖ -Le premier consiste à l'élaboration d'une crème bio cosmétique hydratante, dont le principe actif sont les polysaccharides (que nous avons extrait).
- ❖ Le deuxième, et c'est sur lequel nous avons accordé plus de temps et beaucoup d'énergie a été utilisée, il s'agit de la fabrication d'un KOHL 100% bio cosmétique. Le deuxième produit est utilisé avec les noyaux de dattes séchés auxquels on additionne quelques substances d'origine naturelles.

C'est sur le deuxième concept que nous nous sommes orientés le plus, malgré que le premier revêt un intérêt particulier.

4-3-1 la crème bio hydratante

Avant de vous donner des détails sur ce qu'est une crème hydratante naturelle, il importe de s'appesantir au préalable sur la crème hydratante. Comme son nom le laisse supposer, la crème hydratante est un cosmétique qui est constitué d'une phase grasse et d'une phase aqueuse. Pendant que la phase aqueuse offre à la peau l'apport nécessaire en eau, la phase grasse vient de son côté renforcer le film hydrolipidique, ce qui favorise une adéquate rétention de l'eau par la peau. Autrement dit, l'eau vient dans un premier nourrir la peau et l'huile assure quant à elle la protection de la peau.

Soulignons aussi que les produits naturels que contiennent les crèmes hydratantes naturelles réduisent efficacement les risques d'irritation de la peau et du visage.

La crème bio hydratante n'a pas pu être faite pour cause de la crise sanitaire mondiale sans précédant engendré par le Covid-19 virus et de l'arrêt brutale et immédiat de toutes activités dans le pays comme partout dans le monde y compris des activités universitaires. Notre attention a donc été orientée sur un produit de large consommation et qui est utilisé aussi bien par les femmes que par les hommes. Il s'agit de « El Khol ».

4.3-2 Produits utilisés :

Afin d'aboutir à nos attentes nous avons suivi les étapes ci-dessous (Figures N° 15,16,17,18) :

- 1- Broyage de la pierre de plomb : cette dernière a été achetée chez un vendeur ;
- 2- Broyage des sous produits de palmier dattier : graines et/ou inflorescence séchées
- 3- Mélange des ingrédients qui sont à notre disposition-



Figure N 15 : Le khôl réalisé est un Kohl authentique et produit en broyant la pierre en une poudre de couleur noire



Figure N° 16 - De la poudre de grappes de dattes est soigneusement tamisée.



Figure17- Nila broyée pour donner de la couleur a notre produit



Figure N° 18: les différentes couleurs de Khôl obtenues

CHAPITRE V :

RESULTA ET DISCUSSIONS

1- Résultats du séchage des sous produits du palmier dattier

Après les différentes pesées des parties étudiées nous avons constatés des différences dans le poids. La balance utilisée nous donne une précision au 1/100^{ième}. 4 pesées ont été effectuées, les trois premières sont significatives quant à la 4^{ième} c'est plutôt une mesure de confirmation de la troisième.

	P1- P2	P1-P3	P1-P4
Grappes+Spadices	38,55 (-12%)	48,25 (-15,02%)	48,26 (-15,02 %)
Grappes	37,44 (-11,34%)	73,02 (-22,12%)	73,05 (-22,12%)
Noyaux	22,31 (-14,84%)	27,03(-17,98%)	27,04 (-17,98%)

Tableau N°04 : Diminution de l'eau après séchage

A la lecture des résultats enregistrés on remarque une perte d'eau dans les sous produits utilisés.

Nous avons noté une réduction de la quantité d'eau contenue dans les sous produits en question. Les valeurs de cette perte d'eau sont comprises entre – 11,34 % à – 22,12%. Ces valeurs ne sont pas négligeables. Dans les premières pesées (P1-P2) se sont les noyaux qui ont perdu une quantité importante par rapport aux autres sous produits, vient ensuite les grappes et spadices et enfin les grappes. Dans la deuxième série de pesées se sont les grappes qui ont perdu plus d'eau avec 22,12% de perte comparativement aux autres produits, suit les noyaux et enfin les grappes et spadices. Quant à la troisième série de mesures on n'enregistre pratiquement aucun changement avec la deuxième série de pesées. C'est dire qu'après 48 H la totalité de l'eau contenu dans les sous produits s'est évaporée.

Globalement se sont les grappes (inflorescences) qui perdent une quantité importante suit les graines (noyaux).

2- Résultats de la préparation du Khôl :

Selon notre enquête auprès des aïeux ; des utilisatrices des fards et de certains vendeurs tradi-praticiens le khôl peut exister sous deux formes :

- Forme douce,
- Forme piquante

Ajouter à cela la couleur du khôl peut varier selon les ingrédients utilisés.

Dans ce contexte nous avons pu préparer différentes couleurs de khôls en se basant sur certaines substances tirées de notre environnement principalement la Nila. La poudre de Nila est un pigment bleu naturel utilisée pour ses propriétés colorantes et cosmétiques. Cette poudre peut être intégrée à vos cosmétiques, à vos masques capillaires et corporels.

La poudre Nila ou poudre d'indigo est obtenu grâce à une plante d'origine d'Inde. Les feuilles de l'indigotier sont recueillies et trempées à l'eau jusqu'à fermentation afin d'obtenir une substance bleue appelée Nila qui est séchée et utilisée comme colorant. Cette poudre a plusieurs propriétés cosmétiques, elle fait partie des produits des soins populaires des femmes. Cette poudre permet de garder la peau douce et éclatante, élimine les problèmes de peau et éclaircir le teint.

Il faut noter que le recours à la Nila dans la préparation est un choix qu'on a pris après avoir pris l'assurance que cette ne provoque aucun risque sur la santé.

Selon notre recherche nous avons constaté que les bienfaits de cette substance sont importants, et qu'aucune incidence n'existe quant à son application. On peut résumer les bienfaits du Nila dans les points suivants :

- 1- Eclaircit la peau ;
- 2- Fait disparaître les points noirs et les taches brunes,
- 3- Aide à réguler la production du sébum grâce à son action nettoyante sur la peau en profondeur ;
- 4- Resserre et raffermi la peau.

Dans notre travail on a pu obtenir 4 couleurs de Khôl comme nous le montre le tableau N° 05

Dans ce contexte différentes proportions ont été expérimentées, nous avons pris les meilleures. Ainsi nous avons obtenu la couleur noir, gris, marron et du bleu. Il est vrai que les variabilités ont été obtenues par tâtonnement, car

aucune donnée n'existe dans ce cas. Les préparations traditionnelles varie d'une région à une autre ; d'un pays à un autre d'où l'originalité de ces fards.

Le tableau si dessous résume l'apport de chaque ingrédient pour (x) Quantité de produit :

Produits	Kohl Noir	Kohl Gris	Kohl marron	Kohl bleu
Pierre de Kohl	80%	40%	60%	20%
Pierre de Nila	00	00%	00%	55%
Poudre de noyaux	20%	60%	40%	15%

Tableau N°05: Proportions des ingrédients utilisés dans les Khôl

Soit pour 50g de chaque produits on à :

Pour 50g de Kohl noir = 40g de pierre de Kohl+10g de poudre de noyaux de dattes.

Pour 50g de Kohl Gris : 20g de poudre de Kohl+ 30g de poudre de noyaux de dattes.

Pour 50g de Kohl marron : 30g de poudre de Kohl+ 20g de poudre de noyaux de dattes.

Pour 50g de Kohl bleu : 10g de poudre de Kohl+ 27,5 de poudre de Nila+12,5 de poudre de noyaux de dattes.

D'après ces résultats nous constatons que le pourcentage des sous produits du palmier dattier est variable ; et que la poudre des noyaux est très intéressante dans la fabrication traditionnelle du Khôl.

3- Bienfaits et vertus :

- ✚ Il est **utilisé depuis l'Antiquité**, À la base, il a été pensé pour **protéger l'œil des impuretés**, de la lumière du désert, du sable, du vent. C'était avant tout un **soin**, appliqué sur la muqueuse à l'intérieur de l'œil ;
- ✚ Des études ont prouvé que le Khôl à le pouvoir de protéger l'œil en tuant les germes auxquels l'œil est exposé ;
- ✚ L'efficacité des composés d'antimoine dans la destruction de certains parasites a également été démontrée ;
- ✚ On lui reconnaissait également des **vertus ophtalmologiques**, étant utilisé comme collyre. Il avait pour but de **prévenir et soulager les infections oculaires** (rafraîchit, prévient les irritations et éclaire le blanc de l'œil) ;

- ✚ Favorise la croissance des cils car il contient beaucoup de composés qui stimulent les bulbes pileux, ce qui rend les cils plus long ;
- ✚ Le khôl est utilisé comme un cosmétique pour mettre en valeur la beauté des yeux.

4- Techniques d'application :

Traditionnellement, le Khôl s'applique en utilisant un bâtonnet en bois appelé « mirwed ». Après l'avoir enduit de poudre de Khôl, on glisse entre les deux paupières jointes le bâtonnet et, par un mouvement de va et vient, le Khôl souligne harmonieusement l'œil ou la paupière. On retire doucement le mirwed du côté extérieur de l'œil pour que le khôl se répartisse. On peut rectifier le tracé si nécessaire. Il est possible que les yeux pleurent à la première application.

Autres applications :

D'autres techniques de maquillage sont possibles grâce au khôl bio :

- ✓ En ras-de-cils inférieurs par exemple. Néanmoins, à utiliser avec parcimonie pour éviter d'avoir l'« œil de panda »,
- ✓ En ras-de-cils supérieurs, une ligne bien maîtrisée allongera votre regard à l'infini.
- ✓ Pour un effet poudré, rock, flouté...et pour éviter les retouches en journée (il a une très bonne tenue) : le khôl a tout bon !

5- Enquête socio-cosmétique :

Pour mieux valoriser notre travail nous avons effectué une enquête socio-cosmétique dans le but est de cerner les applications de cette investigation. Pour cela une fiche a été préparé dans laquelle de nombreux points ont été évoqué (Questionnaire). Ce sondage permettra sans aucun doute de valoriser au mieux ce produit.

Notons que les préparations traditionnelles varie d'un conté à l'autre voir dans la wilaya même.

Néanmoins l'essentiel dans cette étude c'est la valorisation des sous produits qui est le plus important, d'où l'intérêt du travail.

Quant à la phase de la mise en valeur sur terrain (enquête) des produits fabriqués en fonction des dosages utilisés, cette étape n'a fait l'objet que d'une cible réduite (nombre de personne ayant utilisé le khôl produit) et cela aux entraves sanitaires que connaît le monde entier.

Cependant les quelques vingtaines de personnes ayant utilisé le produit sont satisfaites des résultats.

7-La fiche d'enquête socio-cosmétique :

a-Le Kohl Bio :

- 1-Nom et prénom : 2-Age :
- 3- Avez vous déjà acheté un KOHL bio ? Pourquoi ?.....
- 4-Avez vous testez notre KOHL ?5- Pour combien de temps ?.....
- 6-Comment votre œil à t'il réagi par rapport au produit ?.....
- 7-Est il agréable a appliquer ?
- 8- Que pouvez vous nous dire sur la durée et la tenue du produit ?
- 9 - qu'avez-vous apprécié dans le produit ?.....
- 10 – Qu'est ce qui vous a le plus déplu ?.....
- 11-Quelles sont vos impressions sur le produit ?
 - texture :..... odeurs :.....
 - efficacité :.....-aspect de l'œil:.....sensation :.....
- 12-Est t'il meilleur ou pas par rapport à votre KOHL habituelle ?.....
- 13- Êtes vous satisfaite du produit ?.....
- 14-Notez notre produit : *****
- 15-Le conseilleriez- vous à l'un de vos proches ?.....

b- La crème hydratante :

- 1-Nom et prénom : 2-Age :.....
- 3- Avez vous déjà acheté un produit cosmétique bio ?Pourquoi ?.....
- 4-Avez vous testez notre crème hydratante bio ?
- 5- Pour combien de temps ?.....
- 6- Que savez vous du bio ?..... 7-Qu'en pensez vous ?.....
- 8- Avez vous déjà acheté un produit bio ? Pourquoi ?.....
- 9- Comment votre peau à t'elle réagi par rapport au produit ?.....
- 10-Est agréable a appliquer ?
- 11- Que pouvez vous nous dire sur la durée et la tenue du produit ?
- 12 - qu'avez-vous apprécié dans le produit ?.....
- 13 – Qu'est ce qui vous a le plus déplu ?.....
- 14-Quelles sont vos impressions sur le produit ?
- texture : odeurs :.....
- efficacité :.....-aspect de l'œil:.....sensation :.....
- 15-Est t'il meilleur ou pas par rapport à votre crème habituelle ?.....
- 16- Êtes vous satisfaite du produit ?.....
- 17-Notez notre produit : *****
- 18-Le conseillerez- vous à l'un de vos proches ?.....

CONCULSION

CONCLUSION

CONCLUSION

La palmeraie algérienne héberge un matériel génétique très riche et diversifié, plus de 17 millions de palmiers et 940 cultivars sont recensés (Hannachi et al.1998) plaçant ainsi l'Algérie au 3ème rang des pays producteurs de dattes. La célèbre variété Deglet-Nour, fait l'objet d'une activité commerciale importante.

Leur transformation a peu évolué et ne concerne pratiquement que la pâte de datte, alors qu'il est possible d'obtenir de nombreux dérivés alimentaires et non alimentaires, en recourant à la technologie de transformation et de biotransformation, importées actuellement à coup de devises fortes (Benziouche et Cheriet, 2012).

En Algérie, il peu d'opportunités existe pour le développement de la transformation des dattes ou de générer de nouveaux produits, dérivés et variés. Les produits utilisés dans la consommation, qui ont toujours existés sont principalement issus des initiatives privées, à caractère localisé. La valorisation des dattes par des procédés biotechnologiques (vinaigre; moût etc), peut contribuer à sauvegarder la biodiversité et donc préserver le patrimoine phoenicicole saharien d'une part et revaloriser les résidus d'autre part.

Dans notre etude nous avons voulu mettre en valeur les graines du palmier dattier dans le volet cosmétique. Les résultats obtenus et les sondages (même s'ils sont réduits) montre l'intérêt que peut jouer la valorisation des sous produits dans un but économique pur. Les produits fabriqués à base d'ingrédients locaux on une valeur ajoutée non négligeable. Les résultats obtenus dans la preparation du khôl sont très intéressants et méritent une attention particulière.

Devant les besoins grandissant dans le domaine de cosmétologie et l'utilisation des fards aussi par les femmes et les hommes le recours à la mise en valeur et le recyclage des déchets du palmier dattier est devenue une nécessité.

Valoriser les sous produits du palmier comme les graines et les grappes devient une nécessité en utilisant les procédés biotechnologiques.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- 1- BUD, R. -1989- History of 'biotechnology' Nature 337, 10.
- 2- De Saporta A.-1902- Les artifices de toilettes : les fards –Revue des deux mondes Vol. 8 N° 2– pp 408-443
- 3- M. Bruyneel, J.-P. de Caluwe, J.-M. des Grottes, F. Collart. 2002- « Use of kohl and severe lead poisoning in Brussels » *Rev Med* ; 23(6):519-522
- 4- Z.-A. Mahmood, S.-M. Zoha, K. Usmanghani, M.-M. Hasan, O. Ali, S. Jahan, A. Saeed, R. Zaihd, M. Zubair, 2009- *Kohl (surma): retrospect and prospect* : Pak J Pharm Sci. ; 22(1):107-22
- 5- Tapsoda, I ; Arbault, S. ; Walter, P. ; Amatore C. ; 2010- *Finding out Egyptian Gods' secret using analytical chemistry: biomedical properties of Egyptian black makeup revealed by amperometry at single cells.* ;
- 6- Eugène-Humbert Guitard, 1953 « La « mesdemet », *Revue d'Histoire de la Pharmacie*, vol. 41, n° 138., p. 111–112
- 7- Bianchi, S.T -2013- *The Treasure of Harageh*, JARCE, , 19-31 p.
- 8- Samantha E. 1995-*The symbolism of the Eye of Horus in the Pyramid Texts*, ;
- 9- Joannès, F. 2001- « Parfums et maquillage », p. 632-634
- 10- Haddadou, A. M. 2006- *Dictionnaire des racines berbères communes*, Tizi-Ouzou, 314 p. ([ISBN 978-9961-789-98-8](https://doi.org/10.1007/978-9961-789-98-8))
- 11- Walter Ph.– 1999- Des formulations de fards égyptiens anciens *Making make-up in Ancient Egypt*. Nature, 397, 483-484
- 12- HANNACHI S., KHITRI D., BENKHALIFA A., BRAC DE LA PERRIERE R. A., 1998 – Inventaire variétal de la palmeraie algérienne ;
- 13- Benziouche, F. Cheriet -2012- Structure et contraintes de la filière dattes en Algérie. *New Medit*, vol 11, n.4, pp. 49-57 ;
- 14- BELGUEDJ M., 2002 – « Les ressources génétiques du palmier dattier : caractéristiques des cultivars de dattiers dans les palmeraies du Sud-Est algérien ». *Dossiers Documents Débats - N° 1 Inra Alger*.

BIBLIOGRAPHIE

SITES INTERNET consultés :

(1) site geo.fr consulté le 13/02/20 ;

<https://www.geo.fr/environnement/la-biotechnologie-cest-quoi-193500>

(2) site du RRBERT en ligne consulté le 13/02/20:

ROBERT BUD, History of 'biotechnology' Nature 337, 10 (05 January 1989

(3) Du site sciencedirect.com consulté le 13/02/20:

L'évolution du mot 'biotechnologie' Max J. Kennedy
<http://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-016777999190073Q/first-page-pdf>

(4) Biotechnologie à l'U Bureau américain de l'évaluation des technologies (1984-II) consulté le 15/02/20:
<https://www.cairn.info/evaluation-et-enseignement-superieur--9782804177317-page-323.htm>

(5) Bureau américain de l'évaluation des technologies (1984-II) on line book consulté le 15/02/20 :

<https://www.cairn.info/evaluation-et-enseignement-superieur--9782804177317-page-323.htm>

(6) fishier pdf téléchargé en ligne consulté le 15/02/20:

<http://docshare03.docshare.tips/files/19004/190040831.pdf>

(7) du site biotech.fr consulté le 15/02/20:

<https://infoweb-biotech.fr/des-biotechnologies-de-toutes-les-couleurs-1151471315.html>

(8) Barrow, 1998 online book consulté le 15/02/20:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.2044-835X.1998.tb00770.x>

(9) Munier, (1973) du site mémoire online consulté le 15/02/20 :
https://www.memoireonline.com/08/08/1475/m_contribution-etude-conservation-dattes-deglet-nour-isotherme-adsorption-desorption1.html

(10) Envoyé spécial : cosmétiques, diffusé sur France 2 le 3 mars 2005:
<http://video.google.fr/videoplay?docid=-7349347010109755080#>

(11) Fiche « la vie d'un cosmétique », site de l'AFSSAPS, consulté le 16/02/20:
http://www.afssaps.fr/var/afssaps_site/storage/original/application/c501e8dc1fe95a63c57bc291c2310887.pdf