



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de
la vie
Département des sciences de la nature et de la vie

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Microbiologie appliquée

Réf. :

Présenté et soutenu par :

Sadika MOKRANE

Djanet ZIOUCHI

Thème

Incorporation d'une crème biologique avec option de
protection solaire à partir de la matière grasse du
noyau des dattes

Jury :

Mme. Djamila MOKRANI	MAA	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. Souad BABA ARBI	MCB	Université de Biskra	Président
Mme. Farida Soulef ARIGUE	MCB	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2019/2020

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Allah le tout puissant et le tout miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Un grand merci à notre encadreur Dr. Djamila MOKRANI, pour sa disponibilité, sa gentillesse, son orientation et ses précieux conseils qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être achevé.

Nous tenons à remercier Mr. BENMEDDOUR Tarek pour ses conseils durant notre recherche et son aide qui a duré jusqu'au dernier jour.

Nous devons également remercier Mme. REDHOUANE-SALAH, Mr. BENBELAID Fethi pour leurs services et leurs explications.

Nous remercions MOKRANE Fatima Zahra pour son aide et son support durant notre travail à l'ITDAS ; Ain Ben Naoui.

Nous tenons à remercier aussi Mlle. Zineb SAKHRI pour son aide à tout moment.

C'est l'occasion à adresser particulièrement nos remerciements et nos profondes reconnaissances à nos familles qui par leurs prières et leurs encouragements, on a pu arriver à ce jour.

Nous n'oublions pas nos sincères remerciements à tous nos proches amis, qui nous ont toujours soutenu et encouragée au cours de la réalisation de ce mémoire.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mon père que dieu bénisse son âme

A ma brave maman que dieu la protège pour nous

A mes chers frères Mohammed, Hamza, Khalil et Zakaria

A mes chères belles-sœurs Kawther et Maha

A toute ma famille

A ma meilleure amie et sœur Zina

A ma binôme adorée Djanet

A mes proches

A tous ceux qui m'ont encouragé et soutenu dans mes moments les plus difficiles

MOKRANE Sadika

Dédicace

Je dédie ce mémoire :

A mes très chers parents qui m'ont donné les immenses sacrifices et qui ont consenti en vue de mon épanouissement moral et intellectuel et qu'ils m'ont inculqué le sens de la responsabilité, la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Vos conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite, puisse dieu vous donne santé et bonheur.

A mes chères sœurs : Amani, Zahia, Ikram, Malak, Nermine et mon frère unique : Abd el rahman.

A mon adorable professeur du coran Mme. Houda BOULAHRAF qui m'a soutenu moralement pendant ma période de diplômations, que dieu vous protège et vous procure bonheur et prospérité.

Aussi à mon très cher professeur Mlle. Saida MEZGHICHE qui a le grand mérite de changer ma vie. Puisse dieu, le très haut vous accorder santé, bonheur et longue vie.

A mes amies : Amina, Maroua, Hadjer, Chaima, Mouna

et ma binôme MOKRANE Sadika

Qui n'ont jamais cessée de me soutenir.

Et finalement a tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

ZIOUCHI Djanet

Table des matières

Remerciement	
Dédicace	
Table des matières	
Liste des Tableaux.....	I
Liste des Figures.....	II
Liste des abréviations	II
Introduction	1

Première partie : PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre 1. LA DATTE ET LE NOYAU DES DATTES

1.1. Généralité sur le palmier dattier	3
1.1.1. Classification de <i>P. dactylifera</i> L	3
1.1.2. Forme du palmier	3
1.1.3. Localisation des oasis	3
1.2. La datte	4
1.2.1. Définition et description générale de la datte	4
1.2.2. Classification des dattes	4
1.3. Importance économique	5
1.4. Production de la datte en Algérie	5
1.5. Noyaux des dattes	6
1.5.1. Définition et description des noyaux des dattes	6
1.5.2. La composition biochimique des noyaux des dattes	6
1.5.3. Transformation et utilisation des noyaux des dattes	6
1.6. Variété <i>Mech- Degla</i>	7

Chapitre 2 : L'HUILE VEGETALE ET L'HUILE DE NOYAU DE DATTES

2.1. Les huiles végétales grasses	8
2.1.1. Extraction des huiles végétales	8
2.1.2. Valorisation et utilisation des huiles végétales.....	8
2.2. L'huile de noyau des dattes (HND)	9
2.2.1. Les caractéristiques organoleptiques de l'huile de noyau des dattes (HND).....	9
2.2.2. Caractéristique physique de l'HND.....	10

Chapitre 3: CREMES COSMETIQUES BIOLOGIQUES ET LA PEAU

3.1. Produit cosmétique naturel	11
3.1.1. Les émulsions	11
3.2. La peau	11
3.2.1. Fonction métabolique	12
3.2.2. Composition chimique de la peau	12
3.2.3. Pigmentation cutanée	13
3.2.4. Le pH de la peau	13
3.2.5. L'absorption percutanée des produits cosmétiques	14

Deuxième partie: PARTIE EXPERIMENTALE

Chapitre 4. MATERIEL ET METHODE

4.1. Le choix de la variété des dattes	15
4.1.1. Présentation du noyau de la variété	15
4.2. Méthodes d'analyses	16
4.2.1. Caractérisation physique de la datte entière et du noyau de la datte	16
4.2.2. Détermination de la teneur en eau	16
4.2.3. Détermination de la teneur en matière grasse	17
4.2.4. Détermination de l'acidité titrable	18
4.2.5. Détermination de la teneur en cendre	19
4.2.6. Détermination de la teneur en éléments minéraux par spectroscopie d'absorption atomique	20
4.3. Extraction de l'huile de noyaux des dattes	20
4.3.1. Dosage des caroténoïdes	21
4.3.2. Dosage des polyphénols	22
4.3.3. Détermination du pouvoir antioxydant	24
4.4. L'activité antibactérienne de l'extrait aqueux du noyau de dattes	25
4.5. Analyse de la crème	26
4.5.1. Préparation de la crème (Huile/Eau)	26
4.5.2. Analyses physiques de la crème formulée	28
4.6. Questionnaire sur l'utilisation des crèmes solaires	28
4.6.1. Cadre d'étude	28
4.6.2. Objectifs du questionnaire	29

Chapitre 5. RESULTATS ET DISCUSSION

5.1. Caractéristiques de la dattes étudiée <i>Mech-Degla</i>	30
5.1.1. Caractéristiques morphologiques	30
5.2. Composition biochimique du noyau des dattes <i>Mech-Degla</i>	32
5.2.1. Humidité	32
5.2.2. Matières grasses	32
5.2.3. Acidité titrable.....	33
5.2.4. Cendre	33
5.2.5. Identification des éléments minéraux du noyau des dattes	33
5.2.6. Les caroténoïdes de noyau des dattes	34
5.2.7. Pouvoir antioxydant	34
5.2.8. L'activité bactérienne de l'extrait aqueux de noyau des dattes	36
5.2.9. Elaboration de la crème	36
5.3. Discussion du questionnaire	37
Conclusion.....	56
Bibliographie.....	65
Annexes	
Résumés	

Liste des Tableaux

Tableau 1. Classification des dattes selon la consistance et ces caractéristiques (Benahmed, 2012).....	5
Tableau 2. Caractéristique du cultivar <i>Mech degla</i> (Dakhia et al., 2016)	7
Tableau 3. Valeur moyennes de quelques indices physiques de l'HND selon certains auteurs	10
Tableau 4. Composition des membranes de la peau (Lecheb, 2010)	13
Tableau 5. Caractérisitiques morphologiques des dattes et du noyaux étudié (<i>Mech-Degla</i>). 30	
Tableau 6. Caractéristiques morphologiques des dattes (<i>Mech-Degla</i>) et leurs noyaux	31

Liste des Figures

Figure 1. Structure de la peau humaine normale (Girotti-chanu, 2006).....	12
Figure 2. <i>Mech-Degla (Kentichi)</i> (Originale)	15
Figure 3. Présentation du Noyaux des dattes <i>Mech-Degla</i> (Originale).....	16
Figure 4. Extraction de l'HND par soxhlet	21
Figure 5. Procédure d'extraction de différents antioxydants	23
Figure 6. Constitution communale de la wilaya de Biskra (andi.dz).....	29
Figure 7. L'huile du noyau des dattes (Originale)	33
Figure 8. L'influence du temps et du solvant sur le taux d'extraction des flavonoïdes de poudre des noyaux des dattes (g/100Gg d'extrait) (Lecheb, 2010).....	35
Figure 9. Effet de l'HND, le temps et de la température sur le pouvoir d'étalement	37
Figure 10. Pourcentage des enquêtés selon le sexe (Q1).....	38
Figure 11. Pourcentage des enquêtés selon l'âge (Q2).....	39
Figure 12. Pourcentage des enquêtés selon la profession (Q3)	40
Figure 13. Pourcentage des enquêtés selon le phototype (Q4)	40
Figure 14. Pourcentage des enquêtés sur leurs idées sur l'exposition solaire (Q5).....	41
Figure 15. Pourcentage des enquêtés sur la protection naturelle contre les UV (Q6)	42
Figure 16. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction du temps d'utilisation des crèmes solaires (Q7).....	42
Figure 17. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de la nécessité d'utilisation des crèmes solaires (Q8).....	43
Figure 18. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de la fréquence d'utilisation des crèmes solaires (Q9).....	44
Figure 19. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de l'efficacité d'utilisation des crèmes solaires (Q10).....	45
Figure 20. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de l'indice du produit utilis	46
Figure 21. Pourcentage des catégories des enquêtés selon l'utilisation des crèmes solaires dans la plage (Q12).....	47
Figure 22. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de l'utilisation d'une crème solaire spécial pour les enfants (Q13).....	48
Figure 23. Pourcentage des catégories des enquêtés selon leurs connaissances des UVA, UVB et UVC (Q14).....	49
Figure 24. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de leurs connaissances des dangers liés à l'exposition solaires (Q15)	50
Figure 25. Pourcentages des catégories des enquêtés selon leur idées sur les crèmes avec la meilleure protection (Q16)	51
Figure 26. Pourcentage des catégories des enquêtés selon leur préférences des crèmes solaires selon leur prix (Q17)	52
Figure 27. Pourcentage des catégories des enquêtés selon leurs avis sue les prix des crèmes	53
Figure 28. Pourcentage des catégories des enquêtés sur le fait de lire les ingrédients des crèmes (Q19)	54
Figure 29. Quelques réponses des enquêtés concernant les marques utilisées (Q20)	54

Liste des abréviations

ANDI : Agence Nationale de Développement de l'Investissement

CRSTRA : Centre des Recherches Scientifiques et Techniques des Régions Arides

DPPH : 2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl

HND : Huile des noyaux des dattes

M1 : Masse de la capsule + matière fraîche avant séchage

M2 : Masse de la capsule+ matière fraîche après séchage

ND : Noyau de datte

P1 : Poids du ballon vide

P2 : Poids du ballon avec l'huile extraite

P3 : Poids de la prise d'essai

P : Masse de la prise d'essai

SPF : Sun Protection Factor

Introduction

Introduction

Depuis la plus haute antiquité, l'homme a essayé de prendre soin de sa santé et de son apparence pour l'amélioration de son image, en utilisant des méthodes et des produits basiques en prenant soin spécialement de sa peau étant le plus grand organe du corps humain et le plus exposé aux agressions externes de l'environnement. Ce qui a mené à la découverte de la science de cosmétologie basée sur les faits précis d'ordre biologique et physicochimique, cette nouvelle conception s'est définitivement imposée. Le produit cosmétique est devenu une préparation testée du point de vue de sa tolérance et douée de propriétés hygiéniques, capables de rendre à la peau son équilibre physicochimique sans affecter les fonctions de l'organisme. De nos jours, les scientifiques ont essayé de fabriquer des produits biologiques étant les plus recherchés maintenant sur les marchés connus pour leur manque de substances chimiques qui peuvent être plus nocifs que bienfaisant à la peau humaine.

L'utilisation des produits de soin bio est la chose la plus demandée de nos jours par les consommateurs en raison de ses nombreux avantages. Notamment pour se préserver d'un certain nombre de molécules dont l'innocuité est aujourd'hui remise en question; Chacun connaît la polémique qui fait actuellement rage autour des substances chimiques, omniprésentes dans notre environnement quotidien et suspectées d'être impliquées à terme dans un certain nombre de maladies (allergies, maladies neurodégénératives, cancers...) (Hampikian, 2007). Ce concept est représenté par la cosmétique biologique qui englobe la famille des produits un maximum de composants naturels, issus du règne végétal, comme l'huile d'olive d'amande ou toute huile extraite des fruits et des végétaux.

En s'appuyant sur cette prémisse, nous avons choisi dans notre travail de faire quelque chose de nouveau et de sortir de l'ordinaire en suivant le chemin de la cosmétologie de la nouvelle génération basée sur les produits bio. Nous avons opté pour le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) qui est une plante vitale pour les régions désertiques ou il constitue une base de survie à leurs populations (El Nemr et al., 2008), en jouant un rôle très important tant sur le plan culturel, socio-économique que sur le plan écologique; en utilisant son fruit appelant dattes.

Le travail que nous voulons présenter porte en premier lieu sur l'emploi convenable des sous produits des dattes (spécifiquement *Mech-degla*, une variété considérablement abondante, et très digestible dans la région et au Nord du pays) (Dakhia et al., 2016) qui

comportent les noyaux de dattes et leurs extraits (huile / eau) et les diriger vers la formulation d'une crème cosmétique antisolaire, en mélangeant avec notre extrait (huile de noyaux de datte distinguée par ses effets bénéfiques pour la peau) une autre huile essentielle pour améliorer la protection solaire de notre produit.

L'objectif majeur de notre travail est de valoriser la région de Biskra et ses environs et de donner la chance aux jeunes diplômés et chercheurs de créer des projets dans le domaine de l'industrie en utilisant les produits locaux principalement ceux issus du palmier dattier.

Le travail est basé sur les axes suivants:

- Une partie bibliographique comporte les chapitres suivants:
 - La datte et le noyau des dattes.
 - L'huile végétale et l'huile de noyau des dattes.
 - Crème cosmétique biologique et la peau.
- Une partie expérimentale:
 - Le choix de la variété des dattes.
 - Méthodes d'analyses (analyses physico-chimiques du noyau des dattes)
 - Extraction de l'huile de noyau des dattes.
 - Préparation de la crème.
- Questionnaire sur l'utilisation de la crème solaire au niveau de la région de Biskra.
- Une dernière partie comporte les résultats et leurs discussions, avec des perspectives pour mieux valoriser les sous produits de palmier dattier.

Partie bibliographique

Chapitre I

La datte et le noyau des dattes

1.1. Généralité sur le palmier dattier

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.), provient du mot «*phœnix*» qui signifie dattier chez les phéniciens, et *dactylifera* dérivé du terme grec «*dactylos*» signifiant doigt, allusion faite à la forme du fruit (Mimouni, 2015) il a une grande importance économique pour beaucoup de pays aride et chauds, et il est considéré comme la composante principale de l'écosystème oasien (Guettouchi et al., 2017).

Phoenix dactylifera L. constitue pour les populations des régions Sahariennes «l'arbre» de la providence qui fournit non seulement des dattes, nourriture riche pour les hommes et les animaux, mais également un grand nombre de productions domestiques diverses qui sont très utiles aux familles des phoeniculteurs.

1.1.1. Classification de *P. dactylifera* L.

La place du palmier dattier dans le règne végétal est rappelée ci-dessous (Djouidi, 2013; Idir, 2016):

Groupe: Spadiciflores.

Ordre : Palmale.

Familles : Palmaceae.

Sous famille : Coryfoïdées.

Tribu : Phoenicées.

Genre : *Phoenix*.

Espèce : *Dactylifera* L.

1.1.2. Forme du palmier

Le palmier est de 20 à 30 m de haut, au tronc cylindrique (le stipe), portant une couronne de feuilles, les feuilles sont pennées divisées et longues de 4 à 7 m. L'espèce est dioïque et porte des inflorescences mâles ou femelles, les fleurs femelles aux trois carpelles sont indépendantes, et une seule se développe pour former la datte (le fruit) (Chniti, 2015).

1.1.3. Localisation des oasis

Le palmier dattier est cultivé dans les régions Sahariennes du pays : Ziban (Biskra), Le Souf (El-Oued), Oued-Righ (M'Ghaïr, Touggourt...), Ouargla, M'Zab (Ghardaïa), Touat (Adrar), Gourara (Timimoune), Tidikelt (In-Salah), Saoura (Béchar), Hoggar-Tassili

(Tamanrasset, Djanet). On trouve également de petites palmeraies dans le Sud des Wilayas steppiques (Tébessa, Khenchella, Batna, Djelfa, Laghouat, M'Sila, Naâma, El-Bayedh) (Dakhia et *al.*, 2016).

1.2. La datte

1.2.1. Définition et description générale de la datte

Les dattes, fruit du palmier dattier, constituent l'aliment de base pour les populations du désert (Noui, 2006). Elle est une baie de forme allongée, oblongue ou arrondie, contenant une seule graine, communément appelée noya. Elle est constituée de deux parties :

- Une partie non comestible de la datte, formée par la graine ou le noyau, ayant une consistance dure (Chniti et *al.*, 2017).
- Une partie comestible dite chair ou pulpe est constituée de :
 - Un péricarpe ou enveloppe cellulosique fine dénommée peau.
 - Un mésocarpe généralement charnu, de consistance variable selon sa teneur en sucre et de couleur soutenue.
 - Un endocarpe de teinte plus clair et de texture fibreuse, parfois réduit à une membrane parcheminée entourant le noyau. (Ben Abbes, 2011)

Les dimensions de la datte sont très variables, de 2 à 8 cm de longueur et d'un poids de 2 à 8 grammes selon les variétés. Sa couleur va du blanc jaunâtre au noir en passant par les couleurs ambre, rouge, brunes plus ou moins foncées (Noui, 2017).

1.2.2. Classification des dattes

La consistance de la datte est variable, selon cette caractéristique, les dattes sont réparties en trois catégories (Tab. 1) : dattes molles, dattes demi-molles et dattes sèches de consistance dure.

Tableau 1. Classification des dattes selon la consistance et ces caractéristiques
(Benahmed, 2012)

Consistance	Caractéristique	Variétés et pays
Molle	Taux d'humidité supérieur ou égal à 30%, elles sont riches en sucres invertis (fructose et glucose)	<i>Ghars</i> (Algérie), <i>Ahmar</i> (Mauritanie), <i>Kashram</i> et <i>Miskrani</i> (Egypte, Arabie Saoudite)
Demi-molle	De 20 à 30% d'humidité	<i>Deglet-Nour</i> (Algérie) <i>Mehjoul</i> (Mauritanie), <i>sifri</i> et <i>zahidi</i> (Arabie Saoudite)
Sèche	Moins de 20% d'humidité, elles sont riches en saccharose.	<i>Degla Beida</i> et <i>Mech Degla</i> (Tunisie et Algérie) et <i>Amesrie</i> (Mauritanie)

1.3. Importance économique

La production mondiale des dattes est presque de 8 millions de tonnes générant ainsi chaque année des millions de dollars US pour les pays producteurs (Zehdi-Azouzi et Cherif, 2017).

En Algérie, la superficie occupée par la culture du palmier dattier couvre 160000 ha représentant actuellement plus de 18 millions de palmier, avec une production annuelle moyenne de dattes de plus de 500000 tonnes. En 2011/2012, la production de datte était de 700000 tonnes avec plus 30000 tonnes pour l'exportation (Bougueddoura et al., 2015).

Les surfaces des palmeraies différentes d'une wilaya à une autre. La superficie la plus importante concerne les wilayas de Biskra et d'El-Oued atteignant toutes les deux 53.533ha.

1.4. Production de la datte en Algérie

Les régions phoenicoles se situent généralement au Sud de l'Atlas Saharien et couvrent 17 wilayas (en réalité 16 wilayas seulement car la wilaya de M'sila a perdu son potentiel phoenicole). La wilaya de Biskra est la première région phoenicole avec 25.6% de la superficie totale, 23,1 % du nombre total de palmiers dattiers, 37% de la production nationale de dattes. Elle est suivie par la wilaya d'El Oued avec respectivement 22%, 20,5% et 25,6%. Ces deux wilayas totalisent à elles seules 62,6% de la production nationale de dattes (Ocif, 2017).

1.5. Noyaux des dattes

Les noyaux de palmier dattier sont des déchets de beaucoup d'industries de sa transformation, ils sont dans la plupart des pays producteurs de dattes jetés ou partiellement incorporés dans l'alimentation animale, Leur valorisation dans l'alimentation humaine reste très faiblement explorée en dehors de quelques applications traditionnelles (Lecheb, 2010; Khali et *al.*, 2015).

1.5.1. Définition et description des noyaux des dattes

Le noyau de datte (ou graine) est de forme allongée et de grosseur variable. Son poids moyen est environ d'un gramme, il représente 7 à 30 % du poids de la datte. Le noyau de datte, enveloppé dans l'endocarpe membraneux, est constitué d'un albumen corné d'une consistance dure protégé par une enveloppe cellulósique (Ben Abbes, 2011; Boussena et *al.*, 2015 ; Meroufel, 2015 ; Adrar, 2016).

1.5.2. La composition biochimique des noyaux des dattes

Les travaux de recherche menés sur la composition des noyaux de certaines variétés de datte d'Arabie Saoudite ont démontré la présence de protéines, de glucides, de lipides, et de minéraux (K, P, Ca, Na, Fe, Mn, Zn, Cu) (Besbes et *al.*, 2005; Ben Abbes, 2011). En plus des protéines, le noyau contient des acides gras tels que l'acide oléique, palmitique, laurique, linoléique mis en évidence dans l'huile extraite des graines, eau et cendre (Ben Abbes, 2011; Mkaouar et Kechaou, 2013; Khali et *al.*, 2015).

1.5.3. Transformation et utilisation des noyaux de dattes

L'utilisation des noyaux des dattes est diverses, on peut citer les principaux qui sont :

- Aliment de bétail Les noyaux de dattes : constituent des sous-produits intéressants peuvent être utilisés comme aliment du bétail.(Chahma et *al.*, 2000; Ben Abbes, 2011; Benahmed, 2012; Djoudi, 2013; Adrar, 2016; Noui, 2017).
- Formulation cosmétique : la présente invention se rapporte à l'utilisation non-thérapeutique d'une quantité efficace d'un extrait de noyaux de dattes, sous forme d'un produit cosmétique, pour traiter les manifestations cutanées du vieillissement, pour diminuer les rides et/ou les ridules, ou pour lisser la peau (Jauve, 2006).
- Farine des noyaux de dattes : La valorisation des noyaux de dattes par incorporation dans la farine de blé tendre commercial a été réalisée. Les noyaux séchés et broyés en un mélange très fin, sont incorporés à la farine de blé aux taux de 5%, 10%, 15% et 20% (Khali et *al.*, 2015).

- **Charbon actif** : Des industriels ont trouvé les moyens biotechniques pour réduire si non valoriser les résidus ligno-cellulosiques : noyaux des dattes, noyaux d'olive, de pêche, les coques d'amandes, etc. les fabricants ont trouvé des applications dans la production de charbons actifs (Hazourli et *al.*, 2007).

- **Boisson des noyaux de dattes (Café)** : Les noyaux de dattes torréfiés sont peut-être additionné à une boisson traditionnelle décaféinée qui peut substituer le café, quand la caféine est une contrariété une telle boisson est aussi utilisée depuis longtemps dans le monde arabe, un mélange de poudre des noyaux de dattes grillées de manière semblable avec la poudre du café comme une boisson chaude, cette dernière permet de réduire le taux de caféine (Rahman et *al.*, 2007).

1.6. Variété *Mech- Degla*

Elle est de forme sub-cylindrique, légèrement allongée et aplatie à la base. A maturité, elle est plutôt beige clair teinté d'un marron peu prononcé. Son épicarpe est ridé, peu brillant et cassant. Le mésocarpe est peu charnu, de couleur blanche, de consistance sèche et de texture farineuse (Dakhia et *al.*, 2016).

Les caractéristiques de *Mech-Degla* sont mentionnées dans le (tab.2) :

Tableau 2. Caractéristique du cultivar *Mech degla* (Dakhia et *al.*, 2016)

Nom vernaculaire	<i>Mech degla</i>
Sens du nom	Datte qui n'est pas <i>Deglet nour</i>
Importance et répartition	Abondant
Date de maturité	Octobre
date de récolte	Novembre
Utilisation de la datte	Fraiche et conservée
Mode de conservation	En sac ou régimes
Appréciation	Datte excellente très digestible
Commercialisation	Très importante surtout au Nord du pays

Chapitre II

L'huile végétale et l'huile du noyau des dattes

2.1. Les huiles végétales grasses

Elles sont principalement des triglycérides d'acide gras sous forme solide ou liquide. Elles peuvent contenir de petites quantités d'autres lipides tels que des cires, des acides gras libres, des glycérides partiels ou des substances insaponifiables. Les huiles grasses végétales sont obtenues à partir des graines, du fruit ou du noyau de plantes diverses par pression et/ou extraction au moyen de solvants, puis sont éventuellement raffinées et hydrogénées (Bodjolle, 2018).

2.1.1. Extraction des huiles végétales

Tout procédé d'extraction est basé sur la différence de solubilité des substances d'un mélange dans un solvant. Le mélange à extraire peut être solide ou liquide, et le solvant liquide ou fluide supercritique (Eybert, 2012). Les huiles végétales s'obtiennent à partir de graines ou de fruits écrasés (Marcusson, 1929) Généralement, le matériel végétal subit directement le processus d'extraction, cependant, il faut procéder parfois au broyage-concassage pour améliorer le rendement de l'extraction, surtout quand il s'agit de tissus rigides (Lecheb, 2010). Il existe deux procédés d'extraction :

➤ L'extraction mécanique (par pression) à l'échelle industrielle

Fait uniquement intervenir des presses mécaniques. Par ce procédé, on obtient une huile très pure ne contenant aucune substance étrangère. Par contre, ce procédé ne retire pas l'entièreté de l'huile des graines (Bentheaud, 2011; Biobelle, 2019). Il reste, selon le type de graines extraites, 9 à 20% d'huile dans le tourteau d'extraction. Cette partie de l'huile ne pourra donc pas être valorisée comme huile de consommation. Ceci explique pourquoi les huiles « pression » sont plus onéreuses que les huiles « solvant » (Winfo Nutrition, 2011; Biobelle, 2019).

➤ L'extraction chimique à l'échelle laboratoire

Il existe des différentes techniques d'extraction des huiles végétales à l'échelle laboratoire, tel que : extraction à froid, extraction par solvant volatil et extraction en mode batch par agitation

2.1.2. Valorisation et utilisation des huiles végétales

Généralement, Les huiles (liquide) et les graisses (solide) sont très utilisées en alimentation humaine (Alaoui, 2002). De nos jours, les huiles végétales constituent de précieuses matières premières pour l'industrie.

Comme domaines d'application, on peut citer les industries pharmaceutiques, cosmétiques, des détergents, des lubrifiants et des agents tensioactifs (bio surfactants) (Alaoui, 2002; Soumanou et *al.*, 2005; Eybert, 2012). La production des Polymères, peintures, encres, fluide hydraulique et bio solvant (Rup, 2009). L'intérêt accordé à ces produits dérivés réside dans leur taux de biodégradabilité extrêmement élevé. En raison de l'énergie dégagée lors de la combustion, les huiles végétales ont été expérimentées comme biocarburants (Alaoui, 2002; Soumanou et *al.*, 2005).

2.2. l'huile de noyau des dattes (HND)

2.2.1. Les caractéristiques organoleptiques de l'huile de noyau des dattes (HND)

➤ La viscosité

Peu d'études sont consacrées aux caractères rhéologiques de l'huile du noyau de dattes a évalué la viscosité des huiles des noyaux de deux variétés des dattes *Deglet Nour* et *Allig* qui sont respectivement de: 20- 40 mPas. Cette dernière semble, en se référant à la littérature scientifique, légèrement plus faible que celle de l'huile d'olive (60mPa.s) (Besbes et *al.*, 2004).

Par ailleurs, Fomuso et *al.*, (2002); Oomah et *al.*, (2002) ont montré que la viscosité de l'huile de framboise est semblable à celle de l'HND. En fait, la viscosité est directement liée à la présence des acides gras à courtes chaînes (Lecheb, 2010).

➤ La couleur et l'odeur

L'huile extraite des noyaux des dattes est de couleur jaunâtre verte pâle avec une odeur agréable (Barreveld, 1993). Ceci est confirmé dans une étude effectuée par (Besbes et *al.*, 2005) concernant la couleur de l'HND de deux variétés tunisiennes *Deglet Nour* et *Allig*. Cette même étude montre que ces dernières donnent une couleur jaune plus foncée par rapport aux huiles de palme, de soja, de maïs, de tournesol et d'olive (Hsu et Yu, 2002). Selon (Besbes et *al.*, 2004) Cette couleur des huiles est due à la présence des caroténoïdes (Lecheb, 2010).

2.2.2. Caractéristique physique de l'HND

Le (tab.3) récapitule quelques indices physiques de HND des différentes variétés étudié par plusieurs auteurs.

Tableau 3. Valeur moyennes de quelques indices physiques de l'HND selon certains auteurs

Caractérisations Physiques	(Mehran et Filsoof,1974) (Dates Iraniennes)	(El-Shurafa et <i>al.</i> , 1982) (Dattes libyennes)	(Devshony et <i>al.</i> , 1992) (Dattes Israéliennes)
Indice d'iode (II)	51,03	49,5	-54,8
Indice de saponification (IS)	-	221,0	207
Indice d'acide (IA)	-	3,76	1,75
Insaponifiable (%)		0,78	-

Chapitre III
Crèmes cosmétiques
biologiques et la peau

3.1. Produit cosmétique naturel

Définition donnée par le Comité d'Experts sur les produits cosmétiques du Conseil de l'Europe, septembre 2000 « produit cosmétique naturel », on entend tout produit qui se compose de substances naturelles (toute substance d'origine végétale, animale ou minérale, ainsi que les mélanges de ces substances), et qui est produit (obtenu et traité) dans des conditions bien définies (méthodes physiques, microbiologiques et enzymatiques). « Un produit fini ne peut être qualifié de « naturel » que s'il ne contient aucun produit de synthèse (à l'exception des conservateurs, parfums et propulseurs) ».

3.1.1. Les émulsions

Une émulsion est un système biphasique préparé en combinant deux liquides non miscibles, dans lesquels de petits globules d'un liquide sont dispersés uniformément dans l'autre liquide. Le liquide dispersé en petites gouttelettes est appelé la phase dispersée, interne ou discontinue. L'autre liquide est le milieu de dispersion, la phase externe ou la phase continue. Lorsque l'huile est la phase dispersée et une solution aqueuse est la phase continue, le système est désigné comme une émulsion huile-dans-eau (H / E).

Inversement, lorsque l'eau ou une solution aqueuse est la phase dispersée et que l'huile ou la matière grasse est la phase continue, le système est désigné comme une émulsion eau dans huile (E/H). Les émulsions peuvent être utilisées par voie orale, topique ou parentérale, en fonction des ingrédients de la formulation et de l'application prévue (Derras et Bechlaghem, 2017).

3.2. La peau

La peau est souvent présentée comme étant l'organe le plus lourd et le plus étendu du corps humain, dont la fonction principale est de protéger l'organisme des agressions extérieures, physiques, chimiques et infectieuses (Mélissopoulos et Levacher, 2012).

Son poids totalise environ 15% du poids total du corps adulte, sa surface représente jusqu'à 2 m², son épaisseur varie de 1,5 mm à 4 mm selon la région anatomique. Les nombreux vaisseaux sanguins qui traversent le derme transportent de 8 à 10% du sang en circulation dans le corps : c'est le plus grand et le plus important organe du corps humain.

La peau humaine normale (Figure n°1) est constituée de trois compartiments distincts (Girotti-chanu, 2006): l'épiderme, le derme et l'hypoderme.

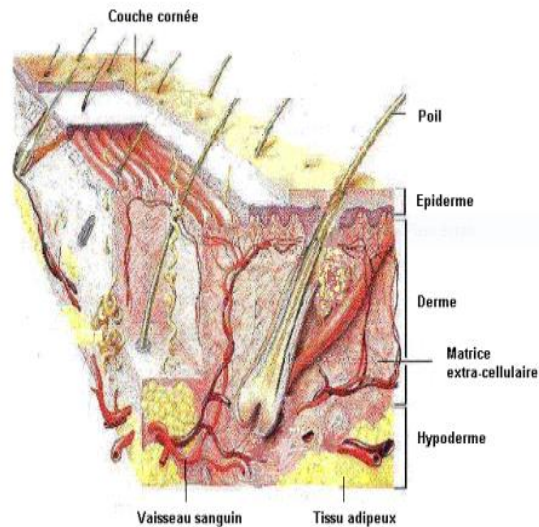


Figure 1. Structure de la peau humaine normale (Girotti-chanu, 2006)

3.2.1. Fonction métabolique

La peau est une enveloppe qui recouvre le corps, selon (Girotti-chanu, 2006) elle a plusieurs fonctions :

- **L'exsudation** : avec drainage d'eau, mais aussi de NaCl et d'autre minéraux (de 2 à 3,5g par litre de sueur). Celle-ci est soumise à l'hypophyse et eau surrénales.
- **La respiration percutanée** : l'évaporation est importante, à raison de 270 g pour 1 m² de peau. L'hydratation de la peau et la respiration percutanée sont augmentées chez l'enfant et réduites chez les vieillards.
- **Le rôle de réserve** : cette réserve a surtout lieu dans le tissu adipeux (de 10 à 15 Kg chez l'adulte), ce sont des réserves liquidiennes et électrolytiques. Cette fonction de réserve dépend des matières à stocker, mais aussi d'une bonne structure conjonctivale et une bonne circulation artérioveineuse qui apporte et retiennent les différents éléments.

3.2.2. Composition chimique de la peau

La surface épidermique n'est pas uniforme, puisqu'elle donne passage au conduit excréteur des glandes sudoripares, au système pileux accompagné de la voie d'excrétion des glandes sébacées. Ces voies transépidermiques sont des voies de passages directes vers le derme ou logent ces organes (Tab.4). La glande sudoripare a un conduit étroit qui ne permet guère un passage, par ailleurs repoussée par le flux de sueur (Lecheb, 2010).

Tableau 4. Composition des membranes de la peau (Lecheb, 2010)

Membrane	Composition
Membrane cellulaire	5% Lipides Protéines non fibrillaires
Membrane intracellulaire	85% Lipides (20%) Protéines a (50%) Protéines b (20%) Protéines non fibrillaires ($\pm 10\%$)
Membrane extracellulaire	10% Lipides Protéines Mucopolysaccharides

3.2.3. Pigmentation cutanée

Le phénomène de pigmentation cutanée constitue un élément fondamental dans la protection de la peau. La couleur de la peau résulte de la superposition de 4 couleurs : le jaune des caroténoïdes, le rouge de l'oxyhémoglobine des capillaires dermiques, le bleu de l'hémoglobine des veinules dermiques et surtout le brun de la mélanine des kératinocytes. Celle-ci est responsable de la pigmentation cutanée qui s'intensifie sous l'effet des rayonnements solaires, c'est le phénomène de bronzage qui assure la photoprotection de la peau. Un ensemble de structures sont impliquées dans le phénomène de pigmentation cutanée (Derras et Bechlaghem, 2017).

3.2.4. Le pH de la peau

Le pH de la peau est le plus important qu'on ne peut le croire, puisqu'il conditionne l'ionisation et la capacité d'absorption des principes actifs. Ce pH est variables sur les divers endroits divers du corps, mais aussi en fonction de la sueur, de sécrétions séborrhéiques, ou d'états pathologiques de la peau. Voisin d'un pH 5, il peut être facilement influencé par le pH de véhiculeur (Goetz et Busser, 2007).

3.2.5. L'absorption percutanée des produits cosmétiques

Les préparations cosmétiques ont pour but principal de nettoyer, protéger, maintenir en bon état, modifier l'aspect, parfumer ou corriger l'odeur des parties superficielles du corps humain avec lesquelles elles sont soumises en contact. L'absorption percutanée d'une substance, peut être définie comme étant la somme de deux phénomènes qui sont, d'une part, une pénétration d'une molécule du milieu extérieure au sein de la peau entière et , d'autre part, une résorption depuis les structures cutanées par la circulation sanguine ou lymphatique (Lecheb, 2010).

Partie expérimentale

Chapitre IV

Matériel et méthodes

4.1. Le choix de la variété des dattes

La dattes de la variété *Mech-Degla (Kentichi)*, Récoltée des palmeraies des régions de Tolga, El bourdj ben azouz et Bouchagroune.



Figure 2. *Mech-Degla (Kentichi)* (Originale)

4.1.1. Présentation du noyau de la variété

- Après dénoyautage on a obtenu 8 kg de noyaux.
- ils sont ensuite lavés avec l'eau de robinet puis avec l'eau distillée
- Séchage à 50°C pendant 48 heures puis broyés (avec un broyeur) et tamisé. La masse broyée est conservée à la température ambiante.

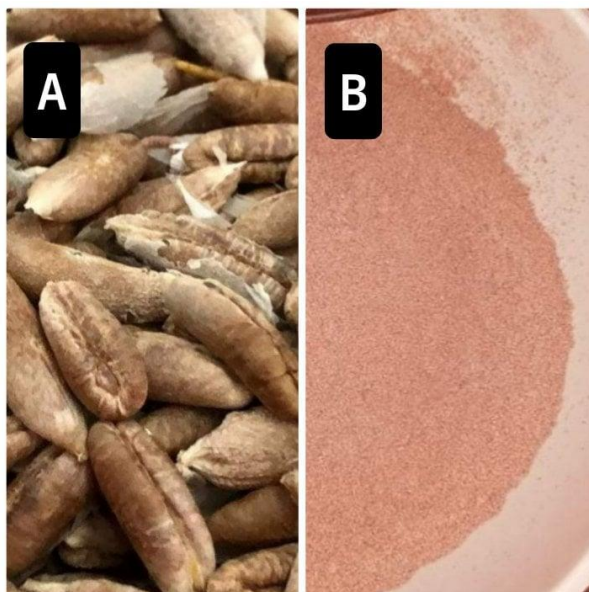


Figure 3. Présentation du Noyaux des dattes *Mech-Degla* (Originale)

A) Avant broyage, B) Poudre

4.2. Méthodes d'analyses

4.2.1. Caractérisation physique de la datte entière et du noyau de la datte

La caractérisation est réalisée sur 10 fruits de dattes et de son noyaux prélevés au hasard sur lesquels on a déterminé :

- 1- Les dimensions de la datte entière et de son noyau (longueur et largeur), à l'aide d'un pied à coulisse.
- 2- Les poids de la datte entière ; de sa pulpe et de son noyau, à l'aide d'une balance analytique

4.2.2. Détermination de la teneur en eau (NF V 03-903)

Le test de l'humidité est réalisé dans le but d'estimer la teneur en eau du noyau de dattes et de leur matière grasse.

- **Principe**

La teneur en eau est déterminée sur trois parties aliquote de 5g d'échantillon broyé et mis dans des capsules en porcelaine puis séché dans une étuve réglée a une température de 105°C ,jusqu'a l'obtention d'un poids constant.

- **Mode opératoire**

- Sécher trois capsules vides à l'étuve durant 15 min à 105°C
- Tarer les capsules après refroidissement dans un dessiccateur
- Peser dans chaque capsule 5g d'échantillon et les placer dans l'étuve réglée à 105°C pendant 24 heures.
- Retirer les capsules de l'étuve, les placer dans le dessiccateur pour le refroidissement.
- Peser les capsules.

- **Expression des résultats**

La teneur en eau est déterminée selon la formule suivante :

$$H\% = 100 \times (M1-M2) / P$$

Soit :

H% : Humidité

M1 : Masse de la capsule + matière fraîche avant séchage (g).

M2 : Masse de la capsule + matière fraîche après séchage (g).

P : Masse de la prise d'essai (g).

4.2.3. Détermination de la teneur en matière grasse (NF EN ISO 734-1, 2000)

- ✓ **Principe**

Les corps gras sont les substances organiques qui peuvent être extraites à partir des fruits et végétaux par des solvants organiques apolaires au moyen de l'appareil Soxhlet.

- ✓ **Mode opératoire**

La matière grasse contenue dans le noyau des dattes est extraite à partir de deux échantillons de 1,5g de poudre en utilisant la méthode de soxhlet ; les solvants utilisés sont l'éther de pétrole ou l'hexane. Après la distillation le pourcentage des lipides est exprimé en poids de la matière sèche.

- Sécher les deux ballons de 100 ml à l'étuve à 105°C pendant 1h.
- Refroidir les ballons au dessiccateur pendant 15 min.
- Peser les ballons à la précision de 0,001g.

- Peser deux échantillons de 1,5g du noyau de dattes broyé.
- Introduire les deux broyats dans deux cartouches de papier filtre.
- Placer les deux cartouches avec la prise d'essai à l'intérieur de l'appareil Soxhlet.
- Verser 50 ml de solvant d'extraction dans les ballons.
- Chauffer les ballons entre 5h a 8h jusqu'à l'épuisement de la matière grasse.
- Après, éliminer le solvant des ballons par distillation.
- Sécher le résidu du ballon dans une étuve à 105°C pendant une nuit (24h).
- Refroidir les ballons au dessiccateur pendant 30 min.
- Peser les ballons avec l'huile à la précision de 0,001g.

✓ **Expression des résultats**

La teneur en matière grasse est calculée selon la formule suivante :

$$MG\% = + \frac{(P1-P2)}{P3} \times 100$$

Soit :

P1 : Poids du ballon vide (g)

P2 : Poids du ballon avec l'huile extraite (g)

P3 : Poids de la prise d'essai (g)

4.2.4. **Détermination de l'acidité titrable** (NF V 05-101, 1974)

✓ **Principe**

Le principe est basé sur le titrage de l'acidité d'une solution aqueuse du noyau de dattes avec une solution d'hydroxyde de sodium.

✓ **Mode opératoire**

- On pèse 1g du noyau de dattes broyée.
- On place l'échantillon dans une fiole conique avec 10 ml d'eau distillée chaude récemment bouillie et refroidie, puis mélanger jusqu'à l'obtention d'un liquide homogène.

- Chauffer le contenu au bain-Marie à 60°C pendant 30 min.
- Refroidir, traverser quantitativement le contenu de la fiole conique dans une fiole jaugée de 250 ml et compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée récemment bouillie et refroidie, bien mélanger puis filtrer.
- On prélève à la pipette 10 ml de l'échantillon pour essai selon l'acidité présumée, et les verser dans un bécher sous agitation avec 3 gouttes de réactif phénol phtaléine.
- On titre

✓ **Expression des résultats**

L'acidité titrable est exprimée selon la formule suivante :

$$A\% = \frac{250 \times V_1 \times 100}{V_0 \times M \times 10}$$

Soit :

M : Masse de produit prélevé (g)

V₀ : Volume de la prise d'essai (ml)

V₁ : Volume de la solution d'hydroxyde de sodium à 0,1N (ml)

4.2.5. Détermination de la teneur en cendre (NF V 05-113, 1972)

✓ **Mode opératoire**

Pour l'incinération, les 5g de poudre de noyaux de dattes qui sont déjà séchés (dans le test d'humidité) sont mis dans des capsules en porcelaine puis incinérés dans un four à moufle à environ 550°C pendant 4h jusqu'à l'obtention d'une couleur grise blanchâtre, le taux de cendre est exprimé en pourcentage de la matière sèche.

✓ **Expression des résultats**

$$MO\% = 100 \times (M_1 - M_2) / P$$

Soit :

MO% : Matière organique

M₁ : Masse des capsules + Prise d'essai (g)

M₂ : Masse des capsules + cendres (g)

P : Masse de la prise d'essai (g)

La teneur en cendres (Cd) est calculée comme suit :

$$\text{Cd} : 100 - \text{MO}\%$$

4.2.6. Détermination de la teneur en éléments minéraux par spectroscopie d'absorption atomique (NF V 05-113, 1972)

✓ Principe

En absorption atomique, la concentration est déduite de la mesure de l'absorption de la lumière par les atomes de l'élément resté à l'état fondamental lorsqu'ils sont éclairés par une source lumineuse convenable. La mesure de l'intensité est faite à une longueur d'onde spécifique de l'élément.

✓ Mode opératoire

- Dissoudre 0,1 g de cendres dans 1,5 ml d'acide chlorhydrique, puis ajouter avec précaution 10 ml d'eau distillée
- Chauffer 30 minutes au bain-marie jusqu'à dissolution complète des cendres
- Verser quantitativement la solution dans une fiole jaugée de 100 ml, puis compléter à 100 ml avec l'eau distillée

NB : on n'a pas pu déterminer la teneur en éléments minéraux à cause de l'absence de l'appareil de spectroscopie.

4.3. Extraction de l'huile de noyaux des dattes

✓ Principe

Pour passer aux analyses de l'huile de noyaux des dattes, on a suivi la méthode d'extraction de Soxhlet similaire à l'extraction qu'on a appliqué pour le test de matière grasse donc c'est le même principe.

✓ Mode opératoire

- On a préparé trois (03) échantillons.
- Peser (03) échantillons de 10g du noyau de dattes broyé.
- Introduire les trois broyats dans des cartouches de papier filtre.
- Placer les trois cartouches avec la prise d'essai à l'intérieur de l'appareil Soxhlet.
- Verser 70ml de solvant d'extraction dans les ballons.

- Chauffer les ballons pendant 8h jusqu'à l'épuisement de la quantité du solvant.
- Refroidir les ballons au dessiccateur pendant 30 min.
- Récupérer l'huile obtenue à la fin de la réaction et la conserver proprement.



Figure 4. Extraction de l'HND par soxhlet

✓ Remarque

Notre travail pratique était censé prendre une direction différente, selon notre calendrier préprogrammé, qui sera terminé par l'élaboration d'une crème cosmétique avec une option de protection solaire en utilisant l'huile de noyaux de dattes mélangé avec une autre huile essentielle qui est l'huile de lavande qui se caractérise par son SPF (Sun Protection Factor) élevé ; mais en raison de la crise du Covid-19, nous avons dû nous arrêter au stade de l'extraction de l'huile après nous avons continué notre étude en se basant sur le travail de Mlle. (Lecheb, 2010) qui est similaire à notre, peut de travaux existent à l'échelle internationale.

4.3.1. Dosage des caroténoïdes

L'extraction des caroténoïdes a été réalisée en suivant la méthode (Sass-Kiss et *al.*, 2005).

- 20 ml du mélange hexane/acétone/éthanol (2 :1 :1) sont ajoutés à 0.5 g de la poudre du noyau de dattes.

- Agitation pendant 30min et récupération de la phase supérieure.
- Pour une deuxième extraction 10 ml d'hexane sont ajoutées.
- Utiliser les deux mélanges pour le dosage des caroténoïdes totaux par spectrophotométrie à 450nm.

L'estimation des concentrations des caroténoïdes en se référant à la courbe d'étalonnage utilisant le β -carotène et les résultats sont exprimés en mg /100g de matière fraîche.

4.3.2. Dosage des polyphénols (Lecheb, 2010)

Les polyphénols sont des molécules synthétisées par les végétaux selon (Lecheb, 2010). Ils participent à leurs défenses contre les agressions environnementales et font partie de leur métabolisme secondaire. Ils sont divisés en plusieurs catégories (les acides phénoliques, les flavonoïdes, les tanins...) (Middleton et *al.*, 2000).

✓ Préparation des extraits :

- 1g de poudre de ND dans 100ml de différents solvant (9 solvants purs et binaires : eau, acétone, chloroforme, éthanol, méthanol, hexane, acétone/eau, éthanol/eau et méthanol/eau) d'extraction.
- Ce mélange a subit (3 extractions 7, 14 et 30 jours).
- Dans cette étude l'extraction a été réalisée selon Al-farsi et Lee, (2008), avec des modifications (Schéma n°1) (Lecheb, 2010).

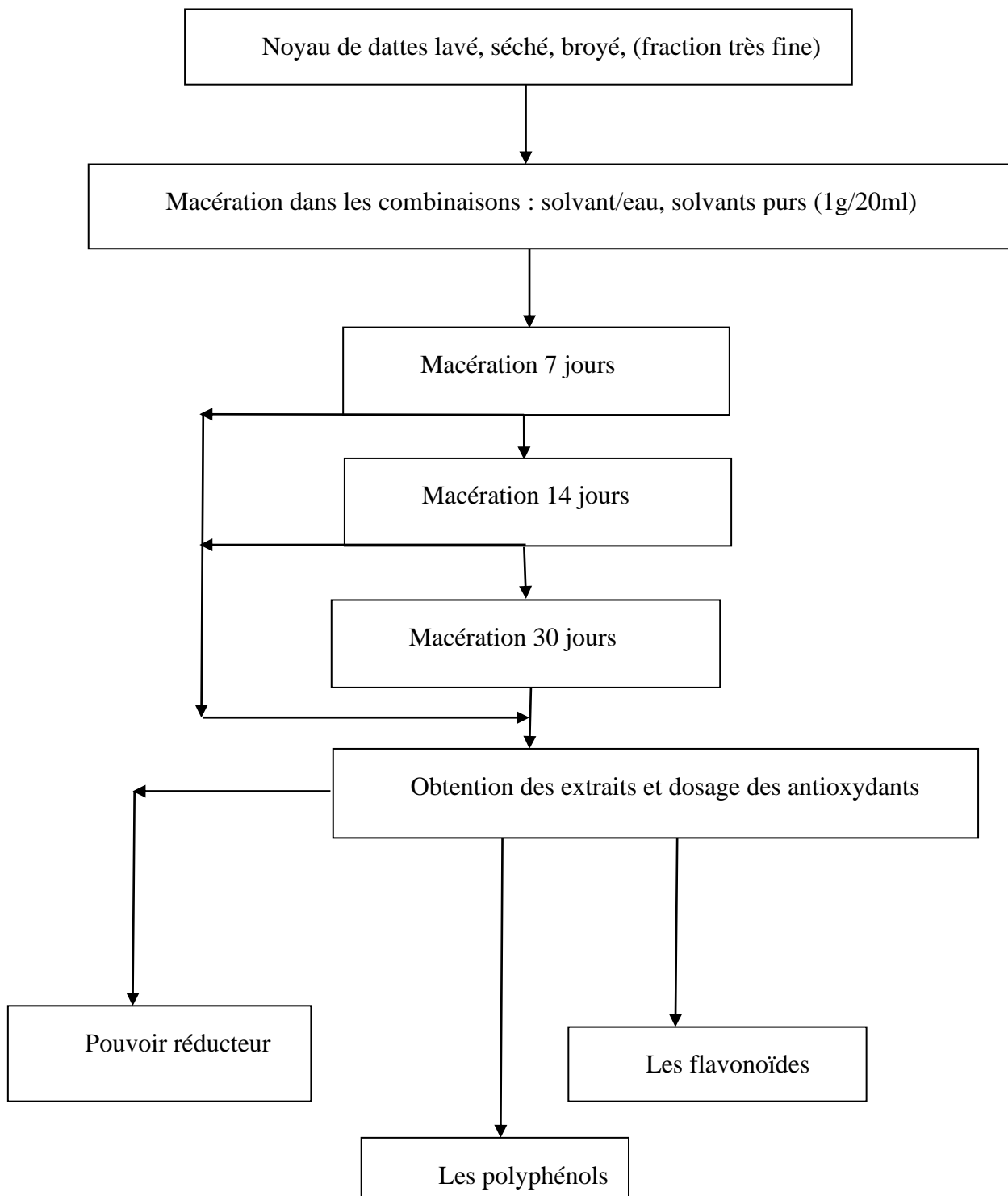


Figure 5. Procédure d'extraction de différents antioxydants

4.3.3. Détermination du pouvoir antioxydant

Le pouvoir antioxydant est estimé par deux approches :

- L'activité anti-radicalaire
- Le pouvoir réducteur

➤ **Pouvoir réducteur :**

- Il mesure l'aptitude des antioxydants présents dans les extraits à réduire le fer ferrique du complexe ferricyanure en fer ferreux. Cette réduction se traduit par une coloration verte dont l'intensité est proportionnelle au pouvoir réducteur.
- Le protocole par Karagozler et *al.*, (2008) à été utilisé avec quelques modifications :
- 2.5ml d'extraits dans 2.5ml du tampon phosphate (0.2M, pH 6,6) sont ajoutés à 2.5 ml de ferricyanure de potassium (1%).
- Incubation à 50C° pendant 20min.
- Addition de 2.5ml d'acide trichloro-acétique (10%).
- Centrifugation du mélange à 6000 tr/min pendant 10min.
- Mélanger 2.5ml de surnageant avec 2.5ml d'eau distillée et 0.5ml de chlorure ferrique (0.1%).
- Mesurer l'absorbance à 700nm.
- Puis exprimer le pouvoir réducteur en mg équivalent de BHT par 100g de matière fraîche.

➤ **Pouvoir anti-radicalaire :**

Le pouvoir anti-radicalaire ou l'effet «scavenger» sur le radical 2,2-diphényle-1-picrylhydrazyl (DPPH) est une méthode qui est initialement utilisée pour déterminer les donneurs de protons dans les composées phénoliques (Schéma n°2)(Prakash, 2001).

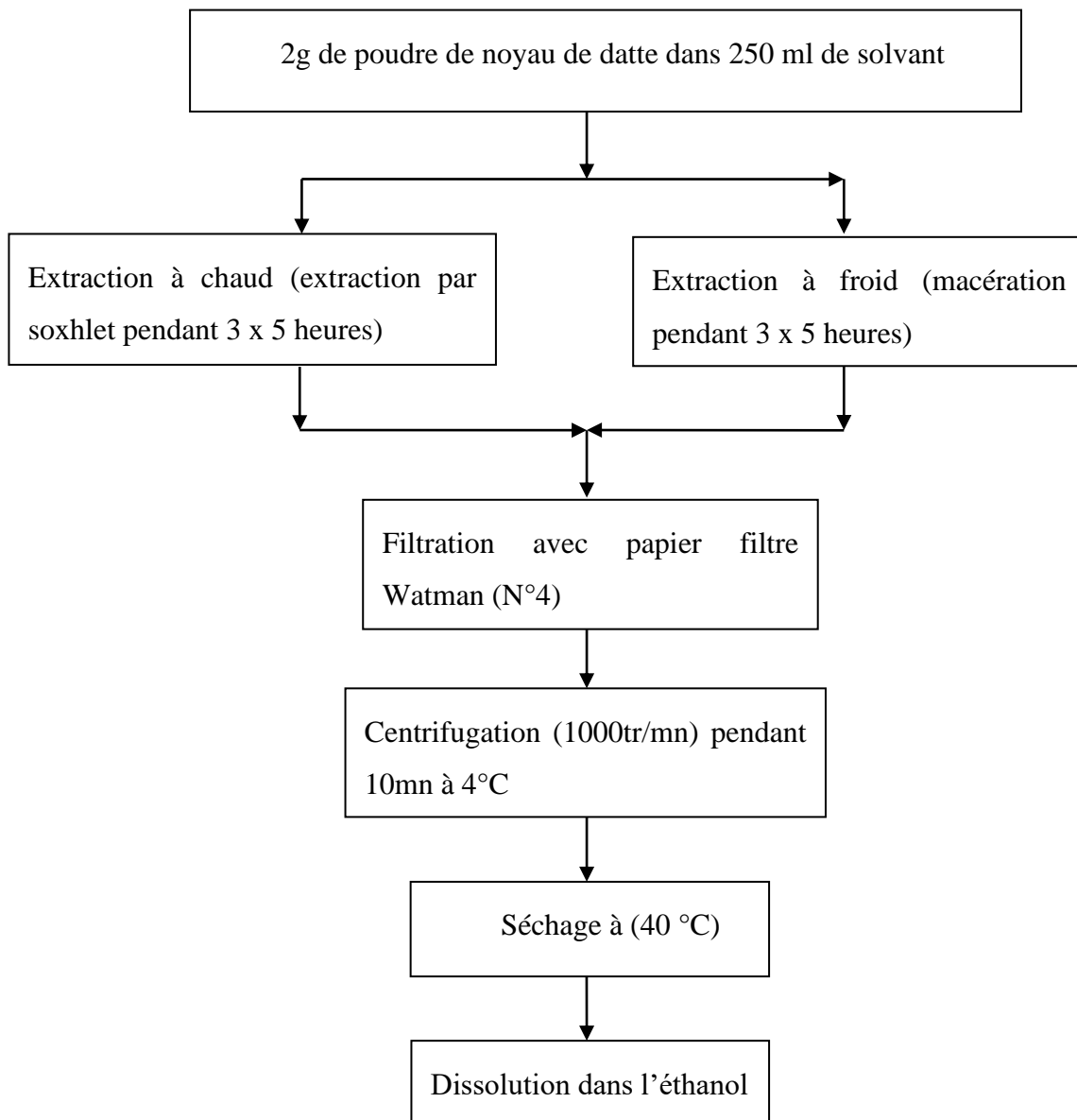


Schéma n° 2: diagramme résumant le protocole d'extraction du ND et de l' HND pour la détermination de l'activité antiradicalaire,(Chaira et *al.*, 2007)

4.4. L'activité antibactérienne de l'extrait aqueux du noyau de dattes

- **Préparation de l'inoculum :**

- Repiquage sur milieu sélectif de la souche (*Staphylococcus.aureus*) pré-conservée à 4°C (Incubation à 37°C pendant 18h).
- Préparation d'une suspension bactérienne fraîche.
- Ensemencer 0.1ml de la solution mère et des dilutions décimales déjà préparées.

- Le dénombrement est effectué après incubation pendant 18h à 37 °C.
- La solution donnant 10^6 est utilisée pour l'ensemencement.
- **L'antibiogramme:** (Krir et *al.*, 2019)

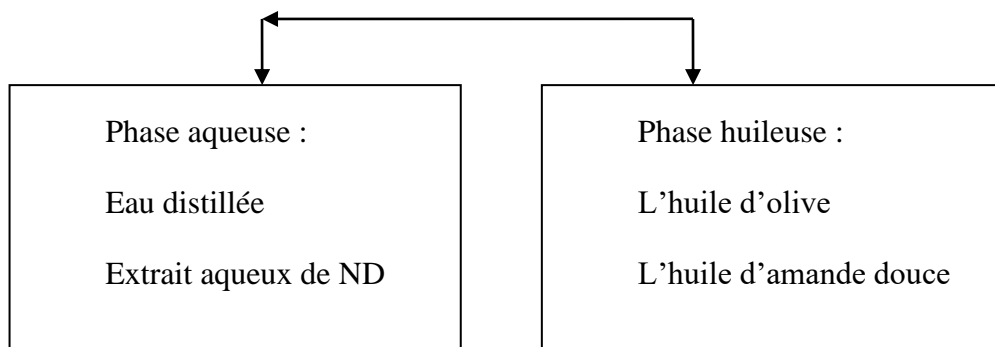
la méthode des disques est utilisée pour étudier l'effet antibactérien des extraits.

- Ensemencer la souche test avec l'écouvillon sur des boîtes de Pétri contenant le milieu Muller Hinton.
- Placer les disques pré-imbibés d'1 ml de l'extrait (un disque par boîte placé dans le centre).
- Préparer un témoin positif avec un antibiotique (ampicilline).
- La lecture est effectuée par mesurer les diamètres d'inhibitions en millimètres après Incubation à 37°C pendant 24h

4.5. Analyse de la crème (Lecheb, 2010)

4.5.1. Préparation de la crème (Huile/Eau)

Elle est effectuée suivant les précautions nécessaires pour réaliser l'émulsion huile dans l'eau tel que le respect de température, le mode opératoire et l'agitation. La préparation est composée de deux phases :



➤ **Matières premières**

- Huile de noyau de dattes.
- Huiles d'olive : extraite manuellement.
- Huile d'amande douce.
- La cire d'abeille.

- L'extrait aqueux (0.1g/100ml d'eau distillée à une T° ambiante pendant 7 jours)(Lecheb, 2010).
- La lécithine
- **Elaboration de la crème** (Lecheb, 2010):

La crème cosmétique est préparée selon le diagramme suivant:

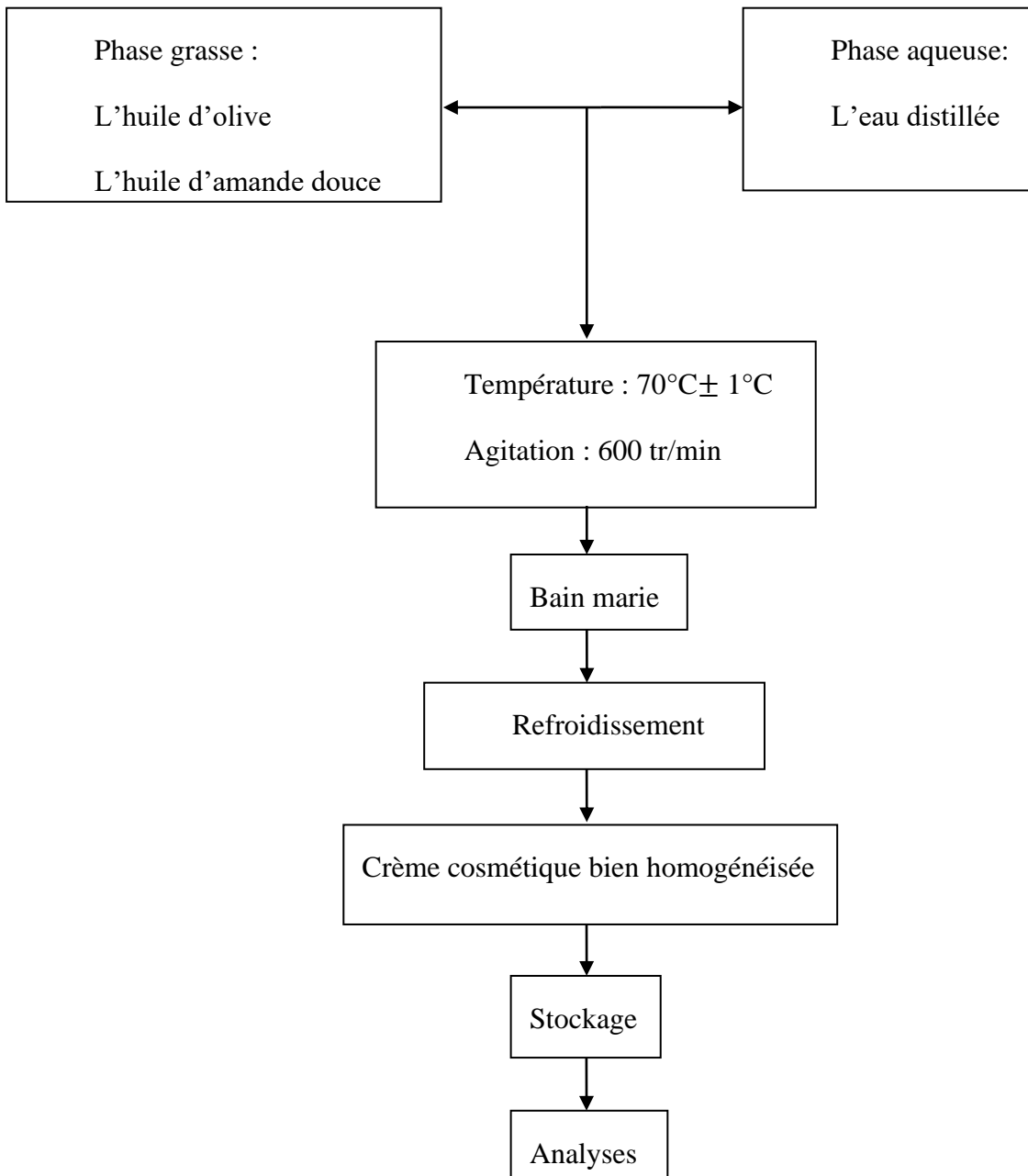


Schéma n° 3 : Diagramme de la préparation de la crème cosmétique.

4.5.2. Analyses physiques de la crème formulée

➤ **Le pouvoir d'étalement** (Lecheb, 2010) :

Le pouvoir d'étalement est déterminé selon la méthode préconisée (Czarnecki et Gieruka, 2007) avec une légère modification.

Les expériences ont été effectuées à la température ambiante selon le principe d'un extensomètre :

- 1g d'échantillon placé au centre de la première glace fixe et la deuxième glace a été mise sur l'échantillon.
- Placez un poids d' 1kg sur la 2^{ème} glace supérieure.
- Après 8min le diamètre de diffusion de l'échantillon a été mesuré.
- Les expériences ont été exécutées en triple et le diamètre moyen a été calculé en cm^3 .
- On mesure le diamètre (D) de chaque diffusion (en cm), et on applique la loi de la surface [$S = \pi R^2 = \pi(D/2)^2; (cm^2)$].

4.6. Questionnaire sur l'utilisation des crèmes solaires

Afin de savoir comment les gens réagissent à l'utilisation de ce produit et son importance pour eux, nous avons réalisé une enquête sur ce sujet.

4.6.1. Cadre d'étude

Nous avons lancé l'enquête sur les sites de réseaux sociaux principalement au niveau de la wilaya de Biskra, et dans certaines autres wilayas (Alger, Batna, Jijel) secondairement.

On a choisi principalement la wilaya de Biskra, car elle est le chef-lieu de la région que nous voulons valoriser ; elle constitue un trait d'union phare entre le Nord, le Sud, et l'Ouest du fait de sa situation de cote Sud-Est de l'Algérie (Figure N°5).

La wilaya est située au Sud – Est de l'Algérie aux portes du Sahara. Avec une altitude de 112 m au niveau de la mer.

Ce qui fait d'elle une des villes les plus basses d'Algérie. Le Chef lieu de la wilaya est située à 400 km au Sud-Est de la capitale, Alger.

La wilaya s'étend sur une superficie de 21671 km^2 (Agence Nationale de Développement de l'Investissement 'andi.dz).

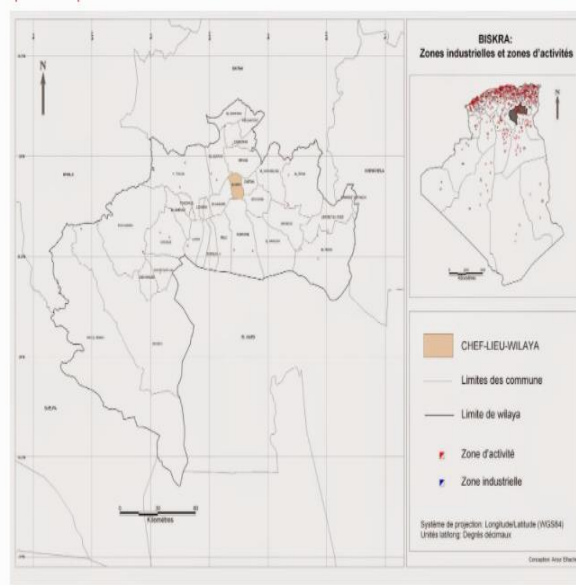


Figure 6. Constitution communale de la wilaya de Biskra (andi.dz)

4.6.2. Objectifs du questionnaire

Le but de cette étude statistique est de savoir si la population de nos jours (les enquêtés) de la région de Biskra principalement est consciente de l'importance de la protection solaire et comprend parfaitement les risques de son ignorance qui pourraient être à l'origine du vieillissement cutané précoce, des brûlures solaires ou encore des cancers cutanés.

Nous avons préparés un questionnaire de 20 questions sur un échantillon de consommateurs ($n^{\circ} = +100$). (Voir annexe 2)

Chapitre 5

Résultats et discussion

5.1. Caractéristiques de la datte étudiée *Mech-Degla*

5.1.1. Caractéristiques morphologiques

Les résultats détaillés concernant les caractéristiques morphologiques des dattes entières et de leurs noyaux sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 5. Caractéristiques morphologiques des dattes et du noyaux étudié (*Mech-Degla*)

Dattes	Poids de la datte (g)	Largeur de la datte (cm)	Longueur de la datte (cm)	Poids de la pulpe de datte (g)	Poids du noyau de datte (cm)	Largeur de noyau de datte (cm)	Longueur du noyau de datte (cm)
1	6,30	1,61	3,64	5,08	1,14	7,5	2,63
2	5,89	1,65	3,41	4,85	1,02	8,2	2,4
3	5,98	1,57	3,63	5,16	0,82	6,5	2,5
4	5,32	1,55	3,55	4,46	0,93	7,2	2,49
5	6,41	1,62	3,59	5,46	0,83	7,6	2,39
6	5,85	1,68	3,13	5,04	0,76	7,1	2,35
7	5,11	1,62	3,14	4,21	0,90	7,8	2,33
8	4,43	1,45	3,45	3,52	0,88	7,4	2,24
9	3,90	1,65	3,47	3,80	0,09	3,4	2,06
10	5,17	1,700	3,500	4,24	0,89	7,5	2,39
M	5,436	1,61	3,451	4,582	0,826	7,02	2,378

Le tableau précédent montrent que les masses et les dimensions des dattes étudiées et du noyau de dattes de la variété étudiée *Mech-Degla* sont inclus entre :

- 3,9 g et 6,3 g avec une moyenne de 5,436 g pour le poids de la datte
- 1,45 cm et 1,7 cm avec une moyenne de 1,61 cm pour la largeur de la datte
- 3,13 cm et 3,64 cm avec une moyenne de 3,451 cm pour la longueur de la datte
- 3,52 g et 5,46 g avec une moyenne de 4,582 g pour le poids de la pulpe de la datte
- 0,09 g et 1,14 g avec une moyenne de 0,826 g pour le poids du noyau de la datte
- 3,4 cm et 8,2 cm avec une moyenne de 7,02 cm pour la largeur du noyau de la datte
- 2,06 cm et 2,63 cm avec une moyenne de 2,378 cm de la longueur du noyau de la datte

Les données moyennes concernant les valeurs du tableau n°5 sont représentées dans le (tab.6).

Ces données sont relativement similaire à celles de Bousdira, (2007) et Lecheb, (2010) pour la même variété de *Mech-Degla*: ils ont trouvé des valeurs en voisinage de nos résultats indiquant que le poids de la datte est inférieur à 6g et celui du noyau est inférieur à 1g.

Tableau n°6. Caractéristiques morphologiques des dattes (*Mech-Degla*) et leurs noyaux

Paramètres	Valeurs moyennes
Dattes entières	5,436 ± 3,9
Poids de la pulpe	4,582 ± 3,52
Longueur de datte	3,451 ± 3,13
Largeur de datte	1,61 ± 1,45
Poids du noyau	0,826 ± 0,09
Longueur du noyau	2,378 ± 2,06
Largeur du noyau	7,02 ± 3,4

5.2. Composition biochimique du noyau des dattes *Mech-Degla*

5.2.1. Humidité

La teneur en eau est une norme utilisée essentiellement pour apprécier le degré d'humidité du noyau des dattes, et elle préserve sur la stabilité du produit contre les risques d'altération durant la conservation.

Le taux d'humidité des noyaux de dattes de notre travail est de 4,993 %. Cette valeur est plus basse que celle rapportée par Lecheb, (2010) (7,87%) , elle est par contre assez semblable à celle trouvées par (Al-Farsi et *al.*, 2007) pour d'autres variétés (3,14% : variété *Mabseli*, 4,4% : variété *Um-Sallah* et 5,19% : variété *Shahal*).

La variation dans le taux d'humidité des noyaux de dattes est due à la différence de variétés étudiées, et à l'intensité du traitement thermique appliqué lors de leur séchage.

5.2.2. Matières grasses

Pour l'extraction à froid, le rendement de la matière grasse du noyau de datte (9,465%) est relativement proche à celui trouvé par Lecheb, (2010) (10,13%), aussi par Mehran et Filsoof, (1974), Devshony et *al.*, (1992); El-Shazly et *al.*, (2009) (8 – 12%) mais pour d'autres variétés de noyaux des dattes.

Al-Farsi et *al.*, (2007) dans une étude effectuée sur des variétés tunisiennes (*Mabsili*, *Um-Salah* et *Shahal*) ont trouvé des valeurs (5 – 6 %) plus faibles que celles rapportées par les résultats précédents.

La couleur de l'huile des noyaux des dattes que nous avons extraite par Soxhlet s'étend du vert foncé au jaune, sans odeur.



Figure 7. L'huile du noyau des dattes (Originale)

5.2.3. Acidité titrable

Les résultats obtenus montrent que les noyaux des dattes ont une faible teneur en acides (2.5%), ce résultat est faible par rapport à celui de (Lecheb, 2010) (3,2%)

5.2.4. Cendre

La poudre de noyau des dattes présente 1,961% de teneur en cendres, cette valeur est légèrement élevée par rapport aux résultats de (Lecheb, 2010) (1,21%) cette hausse peut indiquer:

- Omission de terminer les opérations de nettoyage du noyau
- Tamisage incorrect de divers produits de broyage

Par contre cette valeur se trouve dans la gamme (0,5% à 2%) donnée par Hamada et *al.*, (2002); Besbes et *al.*, (2004); Al-Farsi et *al.*, (2007); Chaira et *al.*, (2007); Rahman et *al.*, (2007).

5.2.5. Identification des éléments minéraux du noyau des dattes

- **Le fer**

La teneur en fer dans le noyau de datte est de 5,13 mg/100g de matière sèche, cette valeur est supérieur à celle de (Noui, 2006) (0,09 mg/100 g), et celle trouvé par (Besbes et *al.*, 2004) dans des études effectuées sur deux variétés de dattes (*Deglet Nour* et *Allig*) qui sont de 2,3 mg/100g et 2,21mg/100g respectivement.

Le fer à des fonctions biologiques essentielles à la vie: il entre dans la constitution de l'hémoglobine, la myoglobine du muscle et les enzymes essentielles au métabolisme cellulaire. Il joue un rôle majeur dans les échanges d'oxygène et de gaz carbonique avec le milieu extérieur (Noui, 2006).

- **Le cuivre**

La teneur en cuivre qui se trouve dans les noyaux des dattes est de 11,9 mg/100g de matière sèche, cette valeur est plus grande que celle donnée par Chaira et *al.*, (2007) pour les deux variétés (*Deglet-Nour* 1,041mg/100g et *Allig* 1,12 mg/100g).

- **Le zinc**

La teneur en Zinc dans le noyau des dattes ($3,11 \pm 1,54$ mg/100g) est supérieure à celle trouvée par Chaira et *al.*, (2007) (1,17 – 1,36 mg/100g) pour les deux variétés précédentes. Aussi supérieure à celle trouvée par Boulkour, (2012) pour les trois variétés des dattes issues des sites à Jijel: Camp-Chevallier 0.51 ppm , Village Moussa 0.44 ppm , Ben –Hayen 0.61 ppm.

5.2.6. Les caroténoïdes de noyau des dattes (Lecheb, 2010)

Les résultats de la teneur en caroténoïde présentes dans les noyaux des dattes de la variété étudiée (*Mech-Degla*) est 0.99 mg/g de MS. Cette valeur est supérieure par rapport aux trois variétés (Boulkour, 2012) issues des trois sites: Camp-Chevallier , Village Moussa 72 µg/g , Ben –Hayen 172 µg/g) .

(Boudries et *al.*, 2007) ont obtenu des teneurs allant de 51,3 à 145 µg /100g de poids frais qui sont inférieures à celles de notre résultats . Aussi (Al-Farsi et *al.*, 2005) qui ont rapporté des valeurs comprises entre 1,31 à 3,03 mg/100g de poids frais, cette valeur est élevée par rapport aux notre résultats .

Ces différences peuvent être attribuées à plusieurs facteurs dont la variété, les méthodes d'extraction et d'analyse, l'origine géographique et les conditions de stockage. (Boulkour, 2012).

5.2.7. Pouvoir antioxydant

- **Pouvoir réducteur:**

Le pouvoir réducteur représente l'aptitude d'une substance à transférer un électron ou un atome d'hydrogène sur une autre substance et à prévenir de la sorte le phénomène de

peroxydation des lipides, jouant ainsi le rôle d'antioxydant (Yen et Chen, 1995). De nombreux auteurs considèrent la capacité réductrice d'un composé comme un indicateur de son activité antioxydante.

Les résultats obtenus montrent des différences remarquables ($p < 0.05$) selon les extraits du noyau des dattes. Il est aussi remarquable que le résultat varie avec le temps et le pouvoir réducteur diffère d'un extrait à l'autre et d'un jour à l'autre.

L'étude statistique a affiché que l'extrait de l'acétone et du méthanol 50% ont le meilleur pouvoir réducteur, alors que les autres extraits présentent une activité réductrice moins importante que l'acétone et le méthanol mais encore plus élevée que celle du chloroforme et de l'hexane.

Il est important de dire que les composés phénoliques se dégradent avec le temps comme conséquence à leur activité antioxydante et que leur vitesse de dégradation a été positivement corrélée à leur efficacité antioxydante (Chimi et *al.*, 1991)

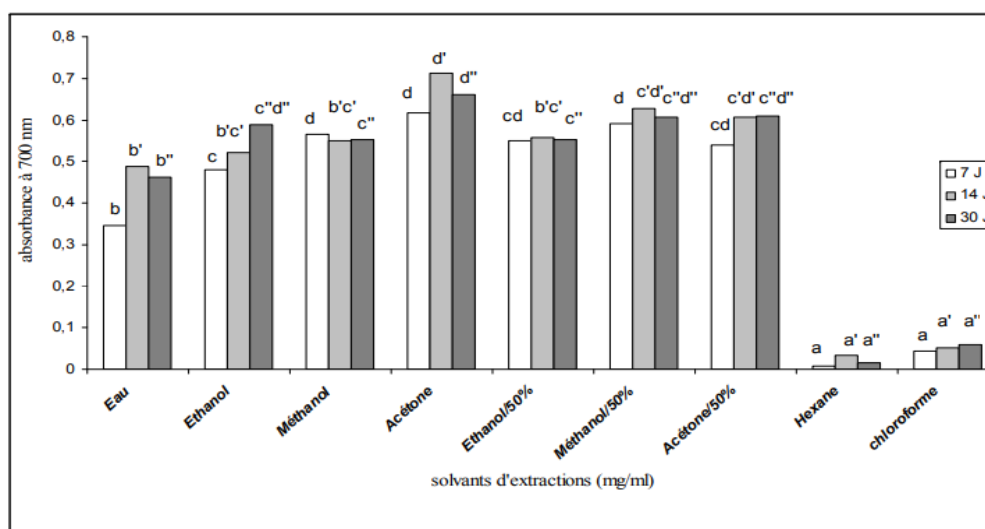


Figure 8. L'influence du temps et du solvant sur le taux d'extraction des flavonoïdes de poudre des noyaux des dattes (g/100Gg d'extrait) (Lecheb, 2010).

➤ **Activité antiradicalaire :**

L'activité radicalaire permet d'estimer plus précisément la concentration du radical inhibé par les molécules actives (Maisuthiaskul et *al.*, 2007).

Les résultats obtenus par Lecheb, (2010) ont montré une différence significative ($p < 0.001$) entre les extraits et l'activité radicalaire des extraits éthanol, méthanol, acétate d'éthyle et le chloroforme est plus importante.

Il est confirmé que seuls les extraits à chaud et à froid de l'éthanol, méthanol, la vitamine E et le BHT permettent une inhibition de 100% des radicaux libres du DPPH à faibles concentrations (0.6-0.7 mg/ml).

5.2.8. L'activité bactérienne de l'extrait aqueux de noyau des dattes

Les résultats de l'antibiogramme réalisé par Lecheb, (2010) affichent que l'extrait aqueux du ND n'a aucune réaction inhibitrice de la croissance de la bactérie utilisée *Staphylococcus aureus* mais présentent un milieu favorable aux bactéries.

Des résultats identiques sont obtenus par Jassim et *al.*, (2010).

Contrairement à l'étude de Mulinacci et *al.*, (2001) qui a montré que les polyphénols ont des propriétés antimicrobiennes, hypolipidémiques, hypocholestéromiantes et anticancérigènes.

Contrairement à Chaira et *al.* (2007) ayant montré que l'extrait acétonique a un effet bactéricide. Ceci peut être dépendant du solvant utilisé.

Ainsi présenté par Bensekrane et *al.*, (2014): l'extrait aqueux de poudre de noyaux des dattes est recommandé dans le traitement de la lithiase urinaire à cause de son fort pouvoir diurétique, mais sans préciser le type de calculs.

5.2.9. Elaboration de la crème

➤ Pouvoir d'étalement

Le pouvoir d'étalement est déterminé suivant la méthode préconisée par Czarnecki et Gieruka, (2007); qui est enfin présenté comme suit:

$$\text{Équation 1. PE} = 74,51 - 0,47x_1 + 0,201x_2 + 0,28x_3$$

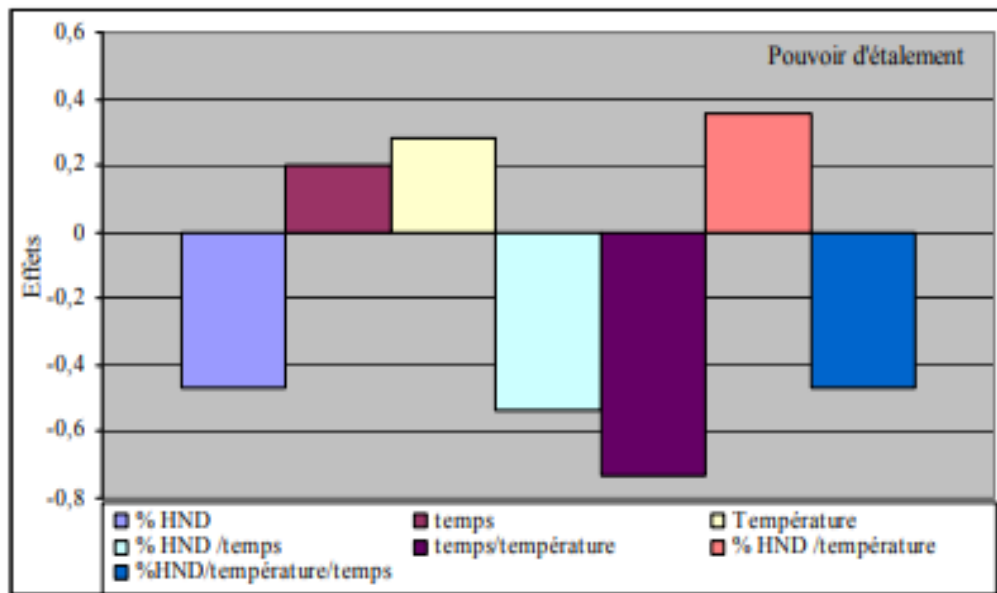


Figure 9. Effet de l'HND, le temps et de la température sur le pouvoir d'étalement (Lecheb, 2010)

La température de conservation et le temps de stockage ont un effet significatif sur le pouvoir d'étalement.

L'ajout de l'huile de noyau des dattes réduit légèrement le PE alors qu'en achevant les 30 jours de stockage après l'ajout de l'huile de ND mène à la réduction totale de l'étalement. Le même effet est causé par l'interaction de l'ajout de HND avec la T° de stockage.

5.3. Discussion du questionnaire

A la fin de notre opération de distribution des copies du formulaire que nous avons préparé à l'aide du site Google forms composé de 20 questions différentes, les réponses obtenues sont représenté sous forme d'histogrammes comme suit :

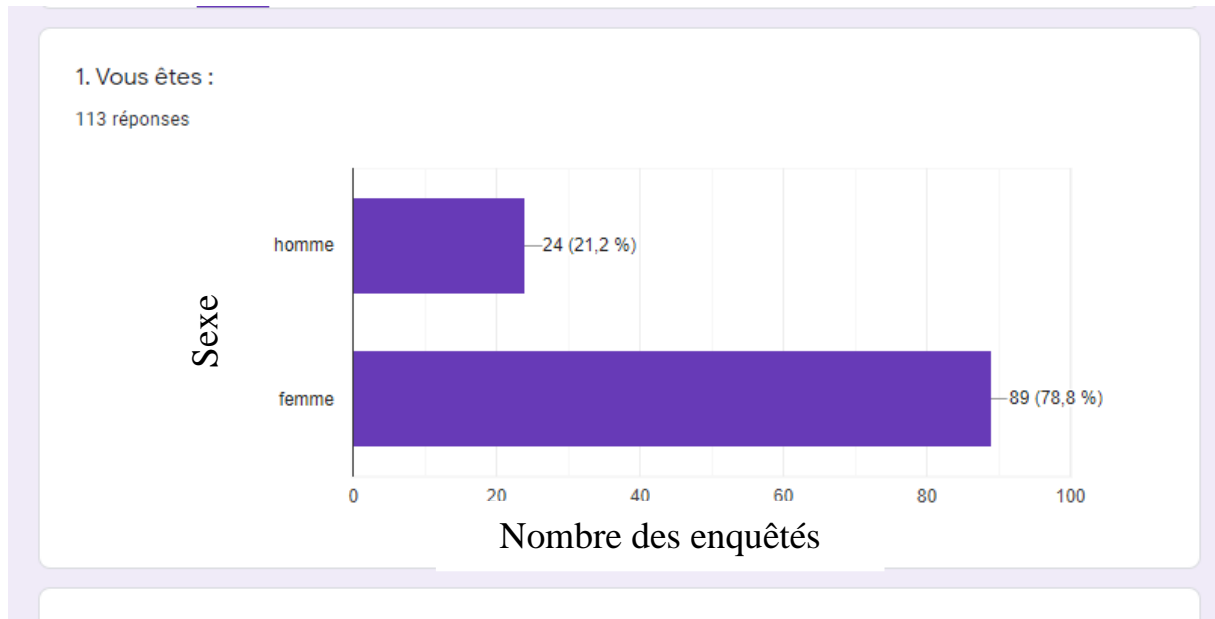


Figure 10. Pourcentage des enquêtés selon le sexe (Q1)

La majorité des personnes qui ont répondu à ce questionnaire sont des femmes 78.8% et ça revient au fait qu'elles tiennent à conserver la bonne apparence de leur peau; alors que ça prouve que les hommes ne prennent pas en considération l'importance de l'utilisation d'une crème solaire pour la protection contre les maladies de peau, et pas seulement pour des raisons esthétiques malgré que les risques liés à l'exposition solaire ne diffèrent pas d'un genre à un autre.

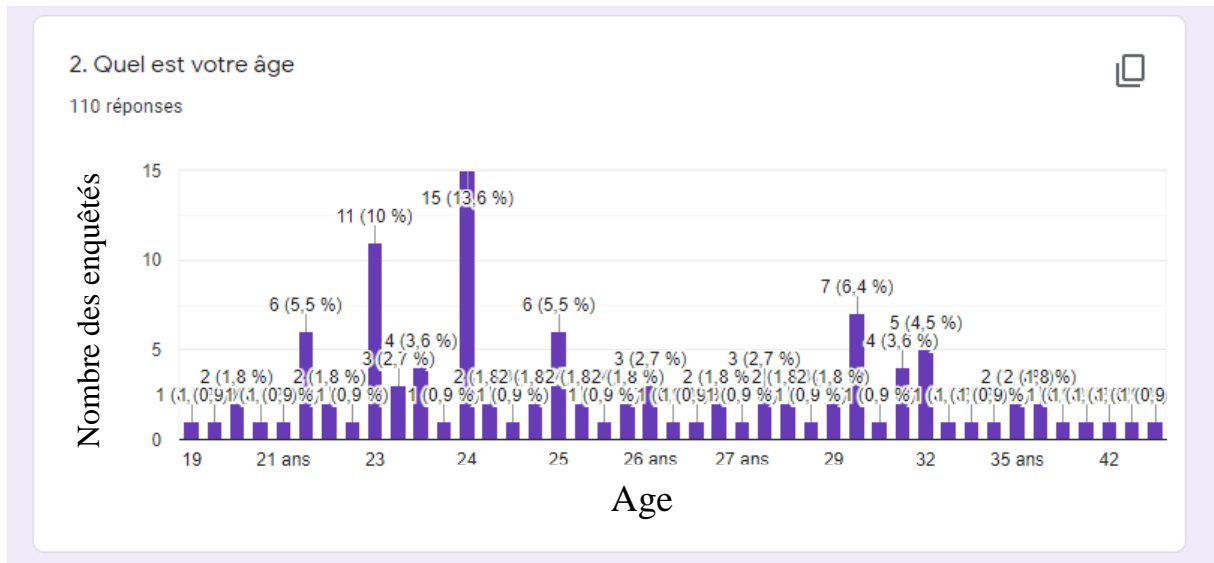


Figure 11. Pourcentage des enquêtés selon l'âge (Q2)

Les personnes entre [19-23] ans représentent la catégorie des adolescents qui ne donnent pas une grande importance à l'utilisation d'une crème solaire car ils ne tiennent pas à maintenir leur peau saine à cause de leurs jeunes âges.

Les personnes entre [23-25] représentent la catégorie adulte qui utilise plus les crèmes solaires, et comme il est clair sur l'histogramme les gens âgés de 24ans sont classés premiers dans l'utilisation des crèmes ; et c'est dû à l'importance qu'ils donnent pour leur apparence.

Le pourcentage de l'utilisation de crèmes solaires diminue en atteignant la catégorie de personnes âgées de [25-29] ans ils semblent perdre intérêt à protéger leur peau.

L'utilisation des crèmes solaires augmente légèrement chez les personnes âgées de 32ans puis continue à diminuer avec l'âge des participants dans le sondage jusqu'à devenir quasi inexistant à l'âge de 42ans malgré la nécessité de protection solaire pour prévenir le vieillissement cutané.

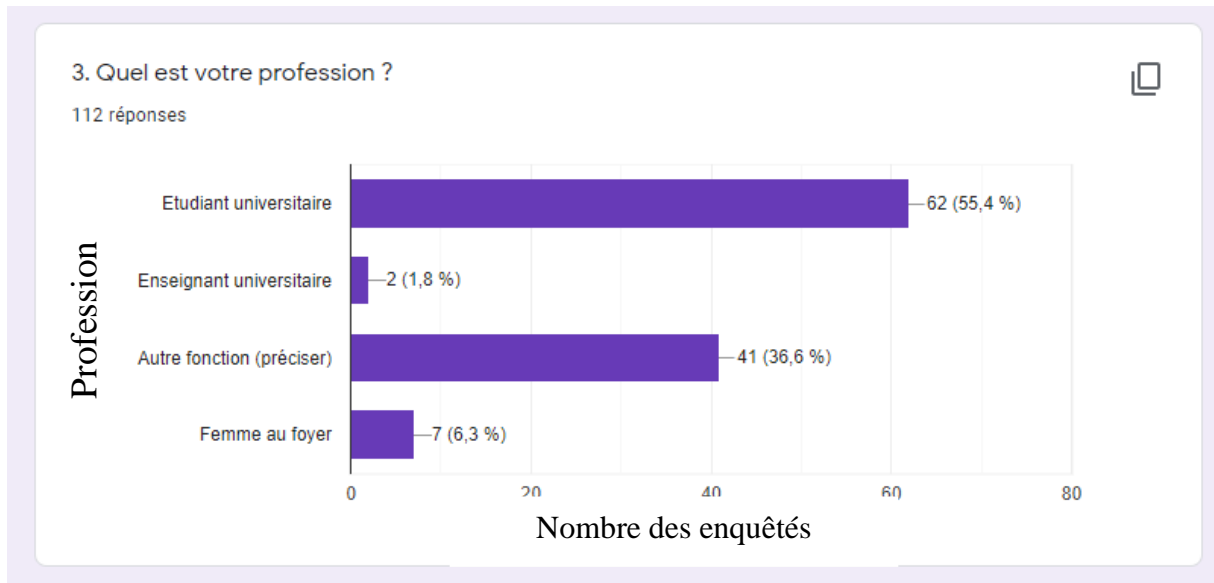


Figure 12. Pourcentage des enquêtés selon la profession (Q3)

Il est affiché dans l'histogramme que la catégorie qui utilise beaucoup plus les crèmes solaires est les étudiants universitaires 55.4% ; et à partir de ça nous concluons que le niveau intellectuel joue un rôle dans la compréhension de l'importance de la protection solaire.

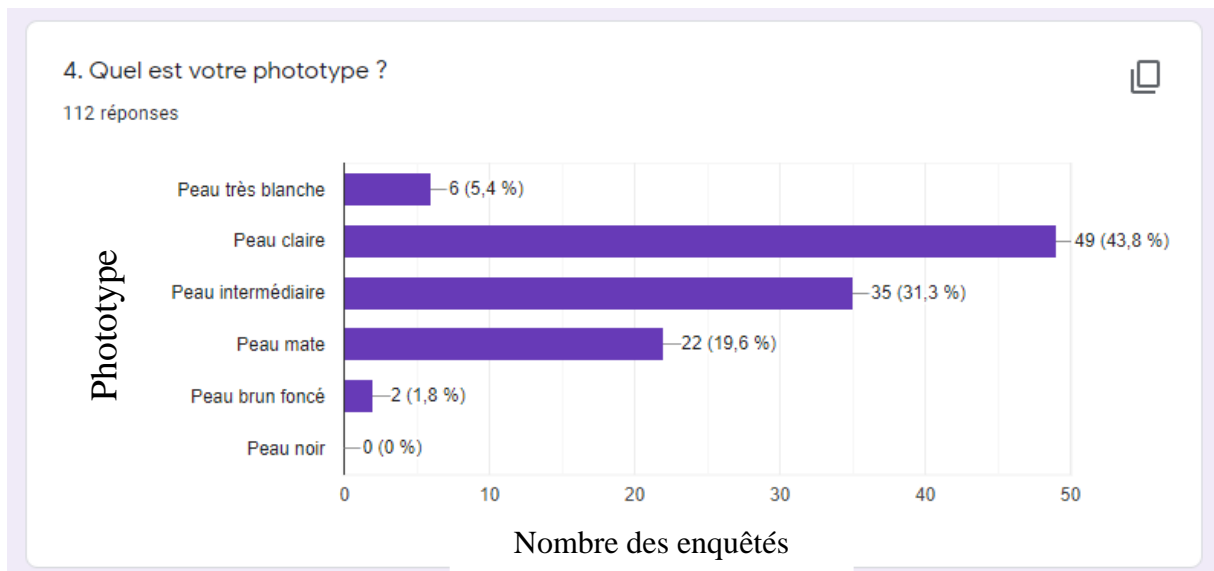


Figure 13. Pourcentage des enquêtés selon le phototype (Q4)

Les phototypes les plus dominants dans notre communauté d'enquêtés sont : le phototype d'une peau claire 43.8%, phototype d'une peau intermédiaire 31.3% et le phototype d'une peau mate 19.6% ; se sont les phototypes les plus courants dans les régions ciblées principalement Biskra.

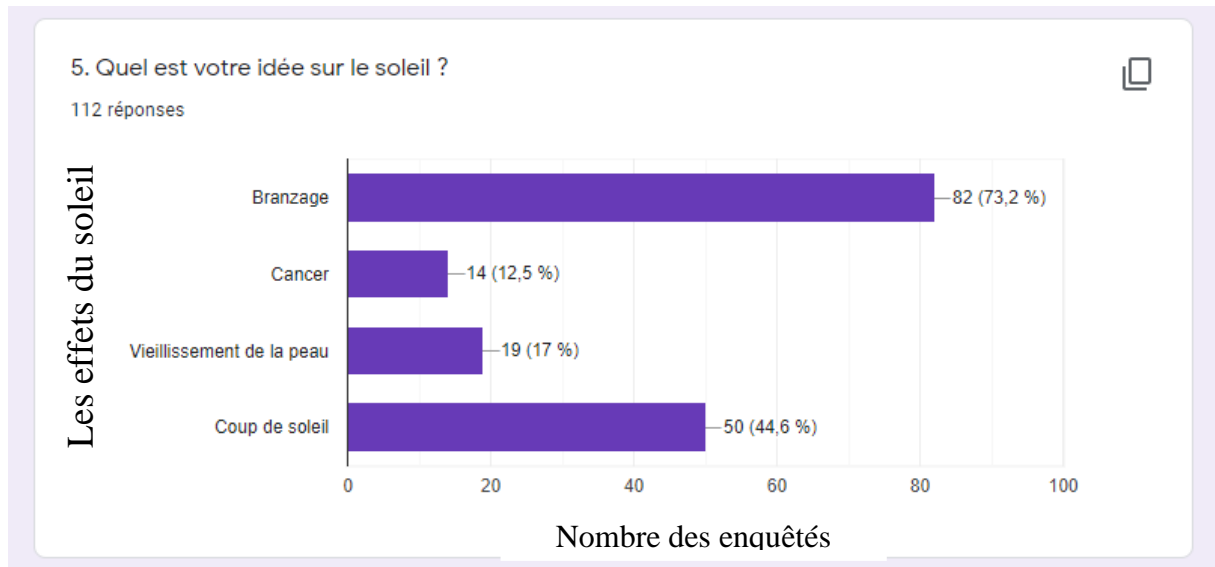


Figure 14. Pourcentage des enquêtés sur leurs idées sur l'exposition solaire (Q5)

La majorité des participants à ce sondage considèrent le soleil comme du bronzage, une obsession qui les empêche de considérer l'effet nocif de l'exposition solaire sur leur peau saine.

La deuxième grande catégorie que nous avons interrogée considère le coup de soleil comme effet de l'exposition solaire.

Les deux dernières petites catégories représentent les gens qui prennent en considération le cancer et le vieillissement de la peau qui sont généralement causés par l'exposition abusée sans protection au soleil.

Les réponses des enquêtés sont pratiquement basées sur des fausses idées sur l'exposition solaire, et ça les expose à augmenter les risques des maladies cutanées commençant par le vieillissement précoce de la peau (apparition prématurée des rides et des taches brunes principalement sur le visage, le cou, les mains...) en arrivant à le plus dangereux risque du soleil qui est le cancer de peau.

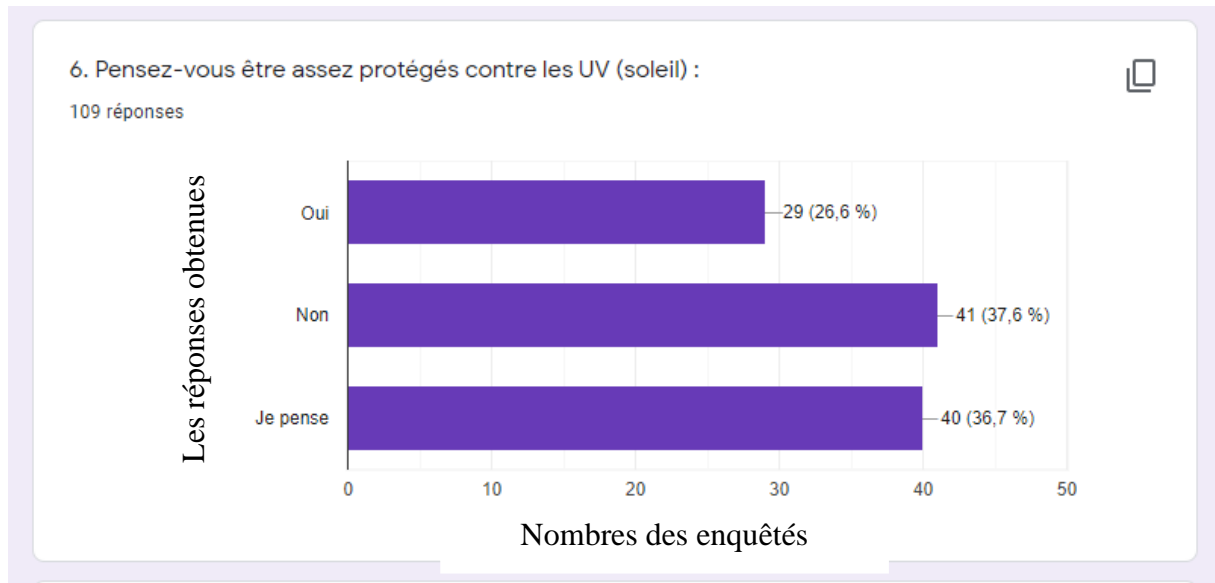


Figure 15. Pourcentage des enquêtés sur la protection naturelle contre les UV (Q6)

Le pourcentage des personnes qui n'ont aucune idée, si elles sont protégées contre les UV ou le contraire sont représentés par des valeurs rapprochées alors que des personnes qui ont clairement une connaissance sur l'existence d'une protection solaire naturelle sont représentés par le plus petit pourcentage de l'étude contrairement à l'enquête menée par Ghedjmis, (2015).

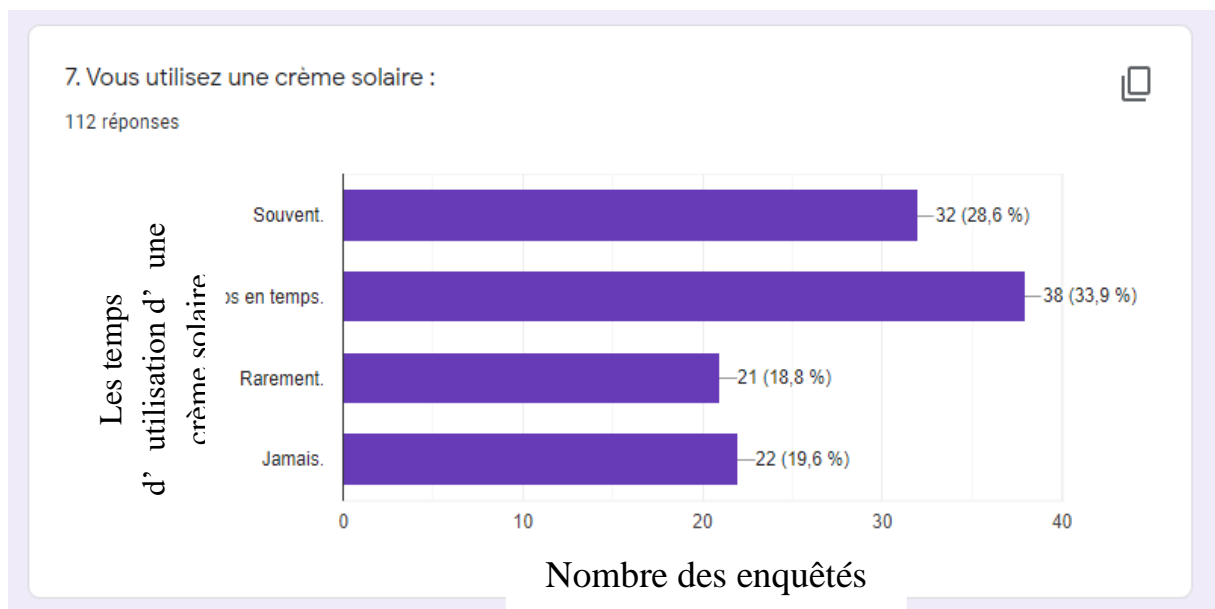


Figure 16. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction du temps d'utilisation des crèmes solaires (Q7)

Seulement 28.6% des personnes interrogées utilisent une crème solaire souvent.

La plus grande catégorie des enquêtés utilise la crème solaire qu'entre temps ça revient au fait qu'ils ne sont pas complètement conscients de la nécessité d'utiliser constamment un écran solaire.

Les deux dernières catégories représentent 21% et 22% des personnes qui utilisent rarement à jamais des écrans solaires, et c'est lié aux réponses obtenues dans la question 5 qui a révélé que la plupart des enquêtés sont inconscients de la nécessité d'une protection solaire.

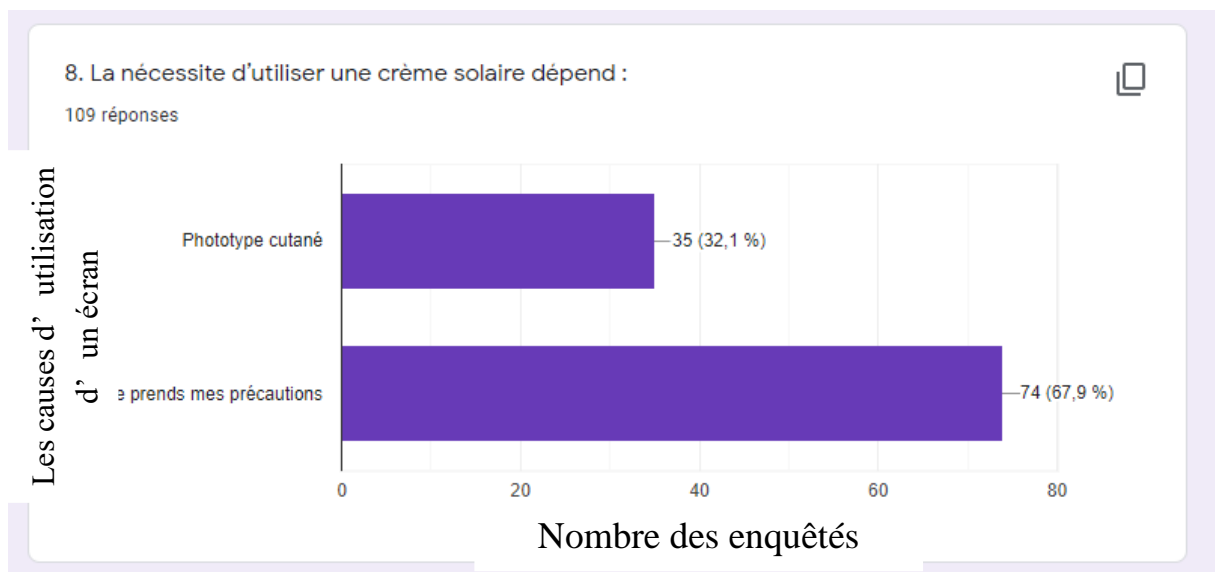


Figure 17. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de la nécessité d'utilisation des crèmes solaires (Q8)

Contrairement à l'étude de (Ghedjmis, 2015) la grande catégorie 67.9% de cette question est occupée par les enquêtés qui utilisent les crèmes solaires comme précautions peu importe leur phototype cutané, alors que la partie restante qui est représentée par 32.1% des personnes interrogées qui ne négligent pas leur protection solaire à cause de leur phototype cutané ; cela est lié à la mal compréhension de la question ou bien au fait qu'avec le déroulement des années les gens sont devenu plus éveillés à l'importance de la protection solaire.

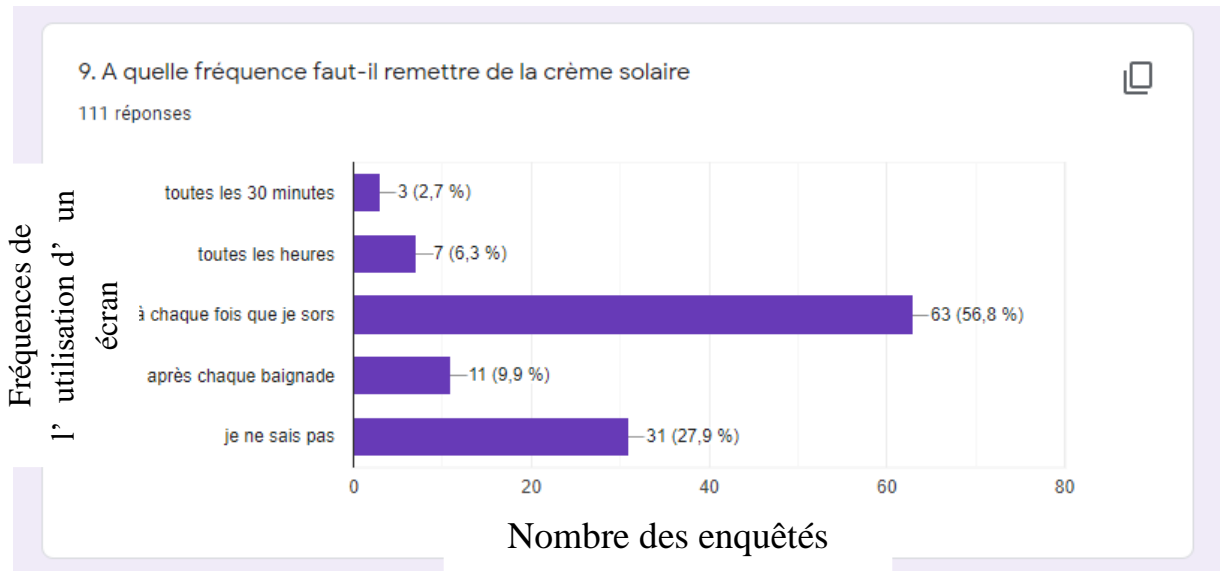


Figure 18. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de la fréquence d'utilisation des crèmes solaires (Q9)

63% des gens qui ont participé à ce sondage préfèrent appliquer leur produit à chaque fois qu'ils sortent, c'est le cas chez la majorité.

9.9% utilisent la crème après chaque baignade (ceci est généralement trouvé sur tous les flacons des écrans). Il est recommandé de réappliquer régulièrement le produit de protection solaire, et plus particulièrement après chaque, baignade et en cas de transpiration (De Laporte, 2008).

27% ne savent pas le temps remettre la crème solaire car ils ignorent la nécessité de renouveler leur écran de protection.

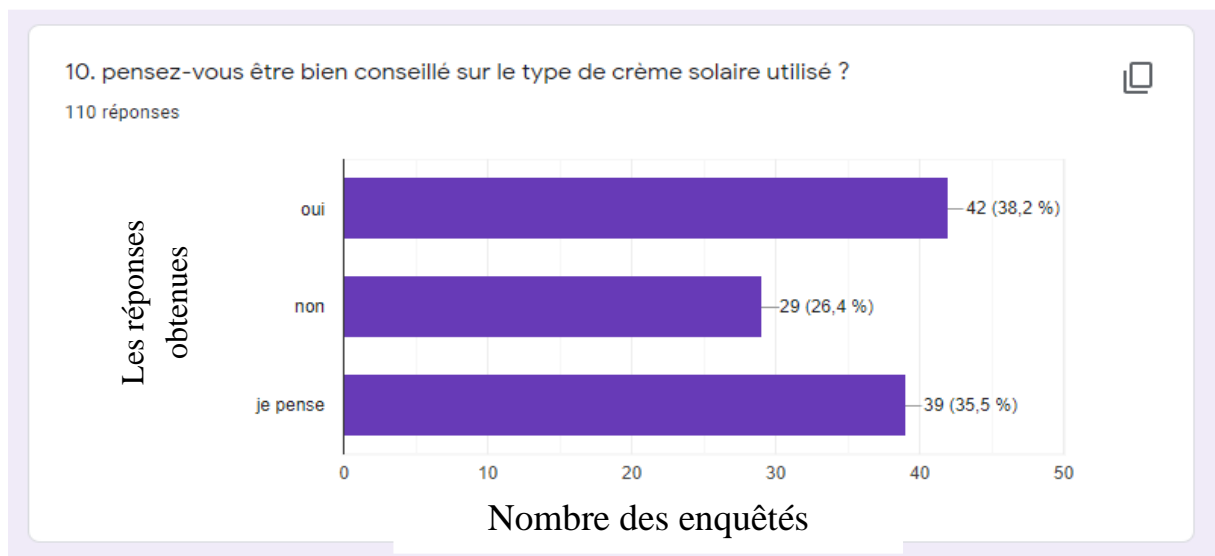


Figure 19. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de l'efficacité d'utilisation des crèmes solaires (Q10)

38.2% des participants à ce sondage disent qu'ils sont bien conseillés sur le type de crème solaire à utiliser.

26.4% des participants ne pensent pas être bien conseillés sur le type des crèmes solaires utilisées.

35.5% pensent qu'ils sont bien conseillés sur le type de crème solaire mais ne sont pas certains.

Les réponses obtenues affichent que les gens qui sont bien conseillé sur le type de crème solaire et ceux qui ne sont pas sont représentés par des pourcentages rapprochés, cela pourrait être affecté par les recommandations des gens les uns aux autres ou par le rôle de la publicité dans la diffusion des marques ; mais il faut faire attention aux types de produits utilisés.

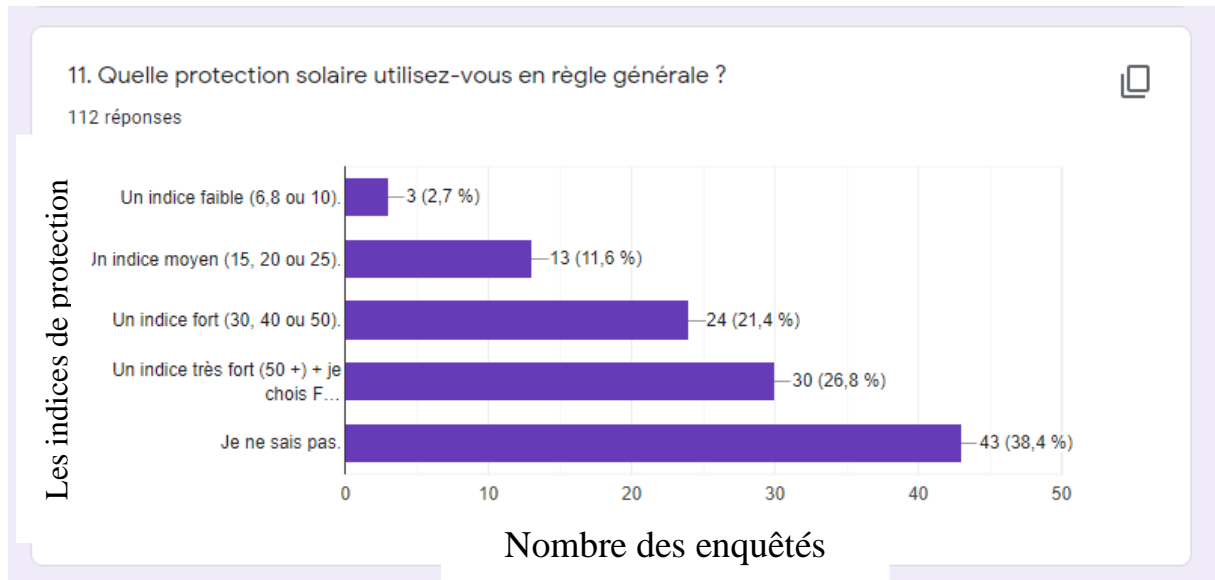


Figure 20. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de l'indice du produit utilisé (Q11)

La plupart des participants 38.4% ne savent même pas l'indice le plus efficace pour la meilleure protection solaire, cela est dû à leur ignorance à ce niveau.

Alors que la partie restante est divisée entre des participants qui pensent que l'efficacité d'une crème augmente à mesure que l'indice augmente. En général c'est vrai que l'indice SPF représente l'efficacité de l'écran mais il est sûr que l'indice supérieur à 50+ n'est que du marketing (Ghedjmis, 2015), et il est choisi selon le phototype et l'intensité du rayonnement solaire et la durée d'exposition (Meunier, 2008).

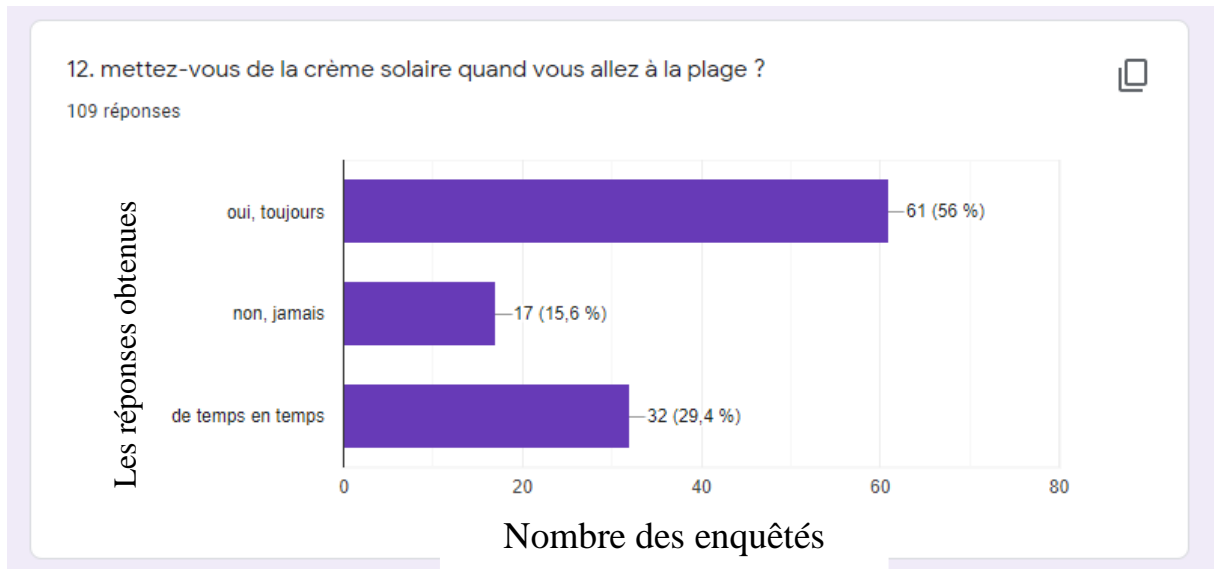


Figure 21. Pourcentage des catégories des enquêtés selon l'utilisation des crèmes solaires dans la plage (Q12)

56% des participants ont répondu qu'ils mettent de la crème solaire pour se protéger contre l'exposition prolongée aux rayons du soleil et pour avoir le teint bronzé.

Les deux dernières catégories qui sont aussi représentées par des valeurs considérables n'utilisent pas les crèmes solaires ou ne l'utilisent qu'entre temps en négligeant la nécessité de se protéger contre les UVA et les UVB et les risques liés à ça.

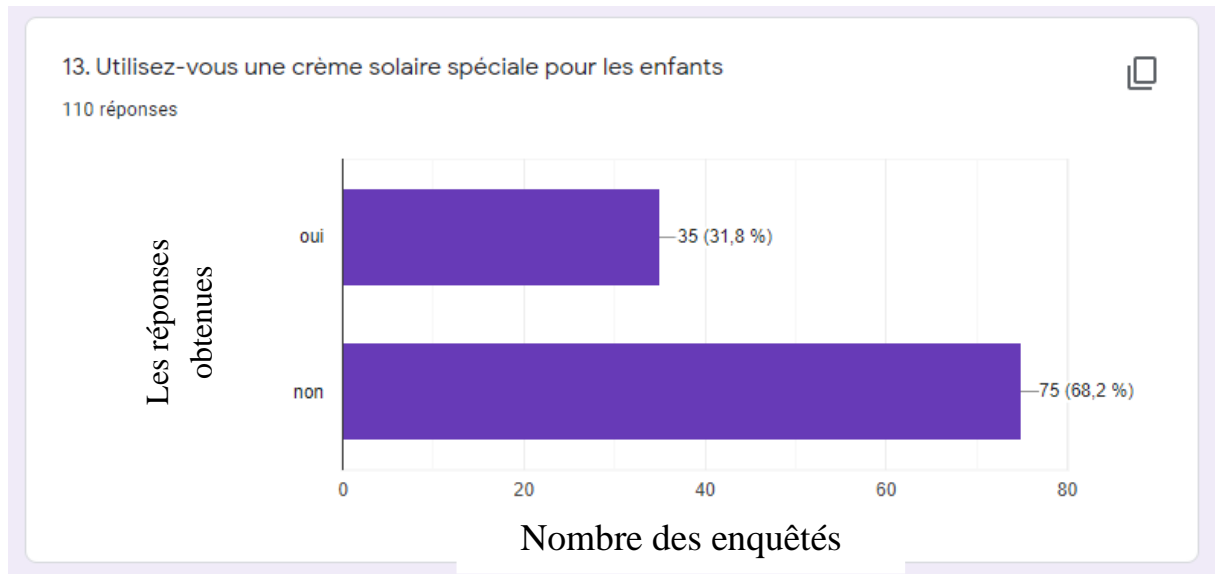


Figure 22. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de l'utilisation d'une crème solaire spécial pour les enfants (Q13)

L'histogramme a affiché que seulement 31.8% des enquêtés utilisent une crème solaire pour leurs enfants; alors que la majorité des parents 68.2% n'utilisent pas une crème solaire spéciale pour les enfants, ce qui les expose intensivement au rayons du soleil et qui augmente le risque sur leurs peau fragile et vulnérable; selon Cohen-Letessier,(2009) les coups du soleil répétés durant les premières années de vie de l'homme augmente le risque des mélanomes à l'âge adulte.

Les enfants ont besoin d'une protection spéciale car l'exposition solaire répétée à un jeune âge crée les conditions favorables à l'apparition d'un mélanome ou d'un cancer cutané au cours de la vie, car ils ont devant eux le temps pour développer des maladies ayant un temps de latence long, davantage d'années de vie à perdre et davantage de souffrances à endurer du fait d'une détérioration de leur santé (OMS, 2002).

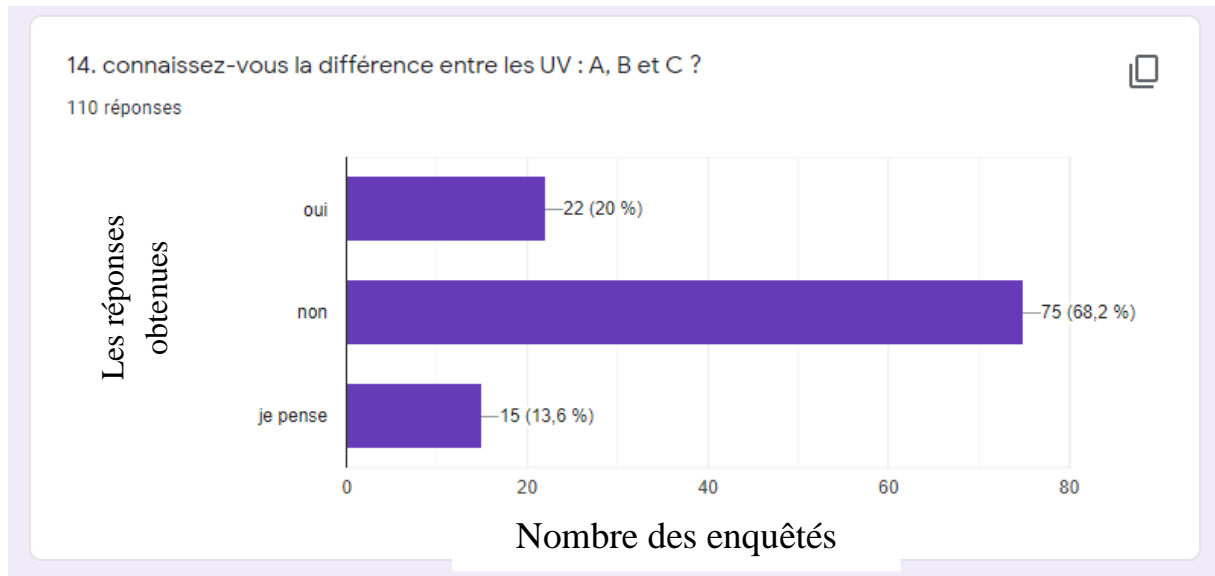


Figure 23. Pourcentage des catégories des enquêtés selon leurs connaissances des UVA, UVB et UVC (Q14)

68.2% des enquêtés ne savent pas la différence entre les trois types des UV: A, B et C cela est du à l'ignorance du niveau de danger de chaque type. Le plus dangereux de ces types est le type d'UVA qui se caractérise par son nombre élevé et sa grande capacité de pénétration ainsi que la longueur de ces ondes comparant avec les deux autres types et qui est aussi associé avec le vieillissement prématuré (Tremblay, 2011).

Celui qui classé deuxième est le type UVB qui cause des coups de soleil plus douloureux (Tremblay, 2011); mais ne pénètre pas au-delà des couches superficielles de la peau. Les UVC, de courte longueur d'onde, sont les UV les plus nocifs, mais ils sont complètement filtrés par l'atmosphère et n'atteignent pas la surface de la terre (OMS).

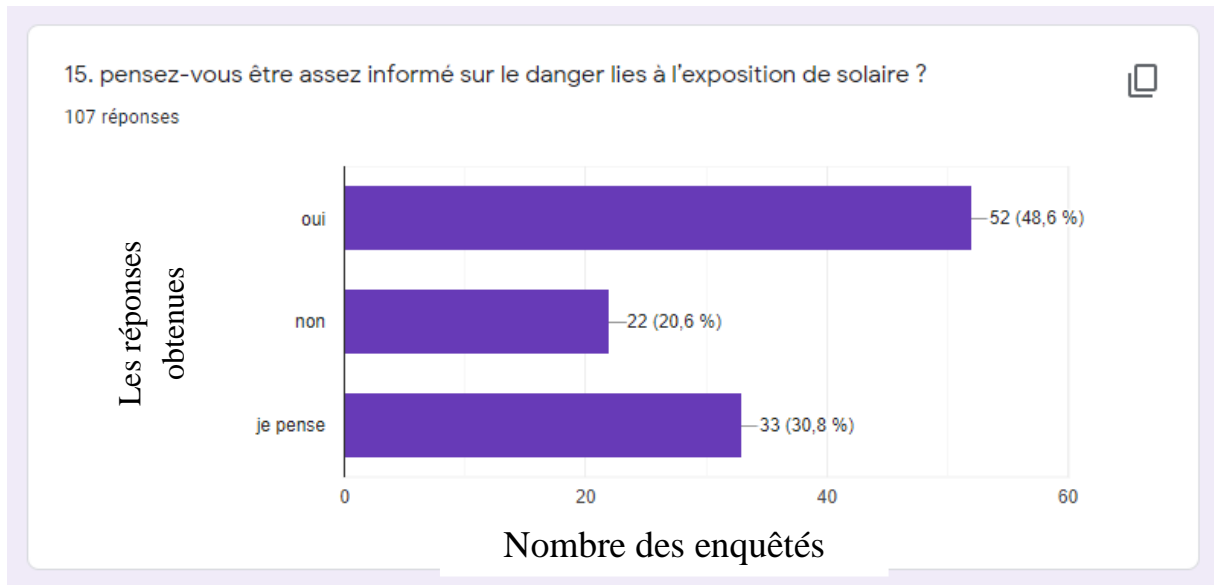


Figure 24. Pourcentage des catégories des enquêtés en fonction de leurs connaissances des dangers liés à l'exposition solaires (Q15)

48.6% de la communauté qu'on a interrogé reconnaissent les dangers liés à l'exposition solaire tel que le cancer cutané, les coups de soleil et le vieillissement prématuré de la peau.

30.8% des enquêtés pensent qu'ils connaissent les dangers de l'exposition solaire mais ne comprennent pas complètement les conséquences de la négligence de la protection solaire.

Alors que 20.6% des personnes qui est une valeur remarquable ignorent complètement les risques de l'exposition solaire et cela mettra encore plus leur santé en danger.

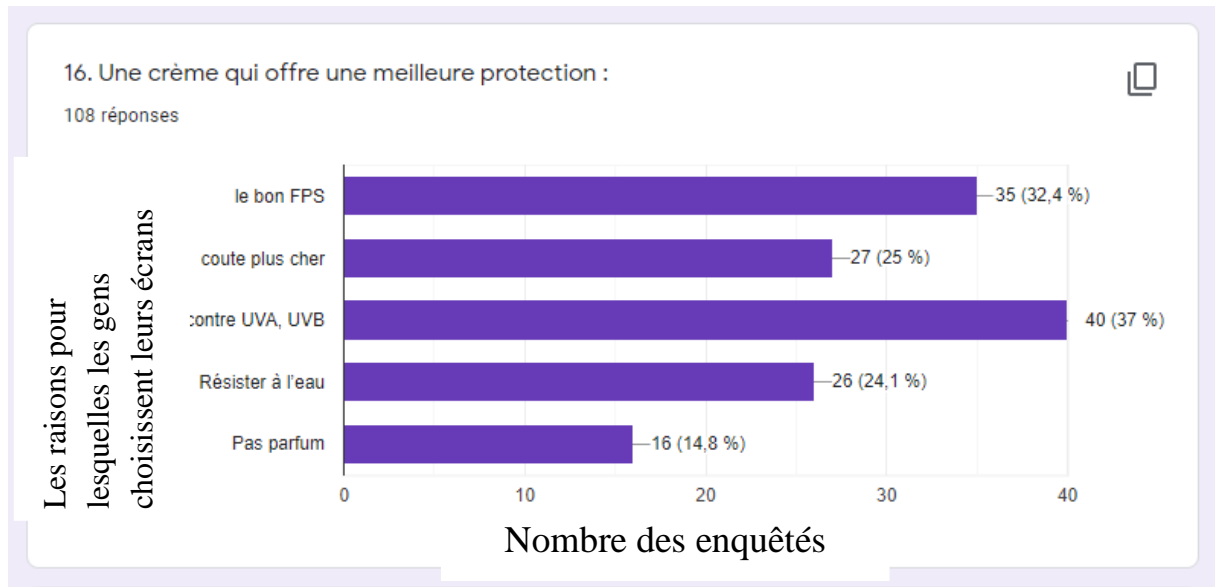


Figure 25. Pourcentages des catégories des enquêtés selon leur idées sur les crèmes avec la meilleure protection (Q16)

Les deux plus grandes tranches des enquêtés pensent que l'efficacité d'une crème solaire est liée au bon SPF: 32.4%, ou bien que la crème soit contre les UVA et UVB ; ces deux choix ont une relation relative, de sorte que plus l'indice SPF augmente, plus la protection contre les UV est importante (Dutra et *al.*, 2004).

25% des enquêtés préfèrent la crème qu'elle soit plus cher.

24.1% des interrogés pensent la crème la plus efficace est celle qui est plus résistante à l'eau ; cela peut être considéré comme un point de plus pour la favorisation d'une crème mais certainement pas le facteur majeur de la bonne protection solaire.

14.8% préfèrent une crème non parfumée.

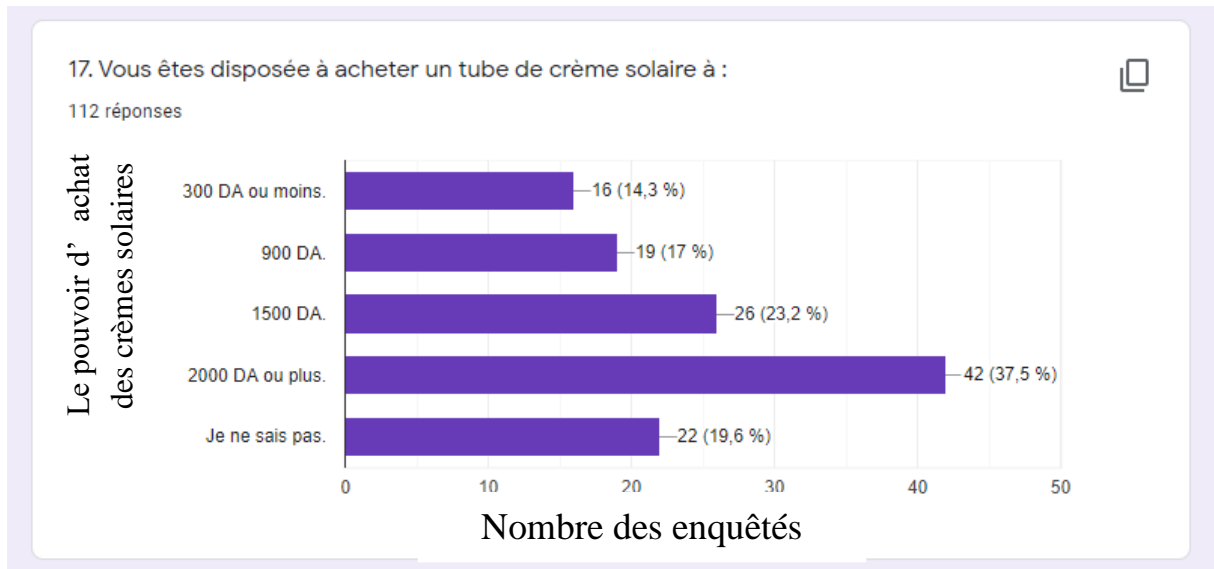


Figure 26. Pourcentage des catégories des enquêtés selon leur préférences des crèmes solaires selon leur prix (Q17)

La catégorie dominante dans cette question est celle qui préfère la crème solaire la plus cher contrairement à l'étude de Ghedjmis, (2015) qui a montré que les gens préféraient les écrans solaires moins cher et suite à son étude comparative entre les marques des crèmes chers ou bien de bon prix ; cela prouve que les consommateurs sont attirés par le prix du produit que par les ingrédients qui assurent son efficacité.

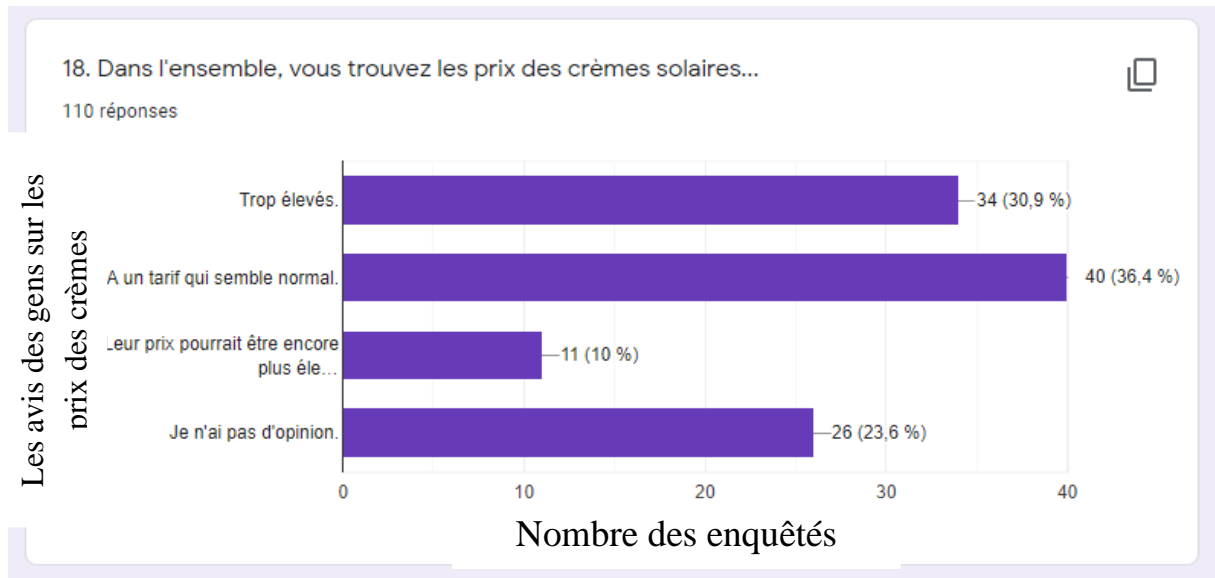


Figure 27. Pourcentage des catégories des enquêtés selon leurs avis sur les prix des crèmes solaires (Q18)

Pour 36.4% des personnes questionnées les prix des crèmes solaires semblent normaux, alors que pour 30.9% des autres les prix des crèmes solaires sont trop élevés.

L'association de défense des consommateurs (UFC-Que choisir, 2020) a réalisé une étude sur les prix des crèmes solaires qui a montré que ça n'a rien à voir avec l'efficacité du produit et que ce n'est pas un critère de qualité. D'un autre côté l'étude de Poelman, (2003) a montré que les crèmes de protection solaire sont considérées comme des médicaments et non pas comme des cosmétiques ce qui rationalise les prix élevés des crèmes solaires.

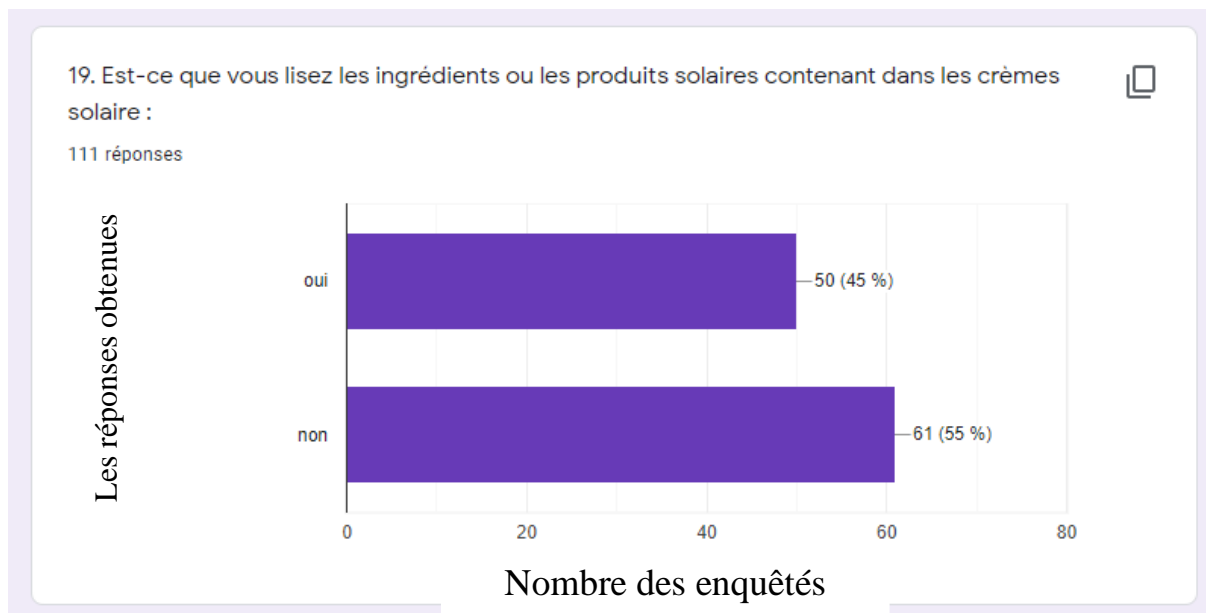


Figure 28. Pourcentage des catégories des enquêtés sur le fait de lire les ingrédients des crèmes (Q19)

L'histogramme a affiché une petite différence entre les deux choix de réponses déclarant que 45% des enquêtés lisent les ingrédients des flacons alors que 55% ne prennent pas en considération la liste des ingrédients.

Question n° 20 :

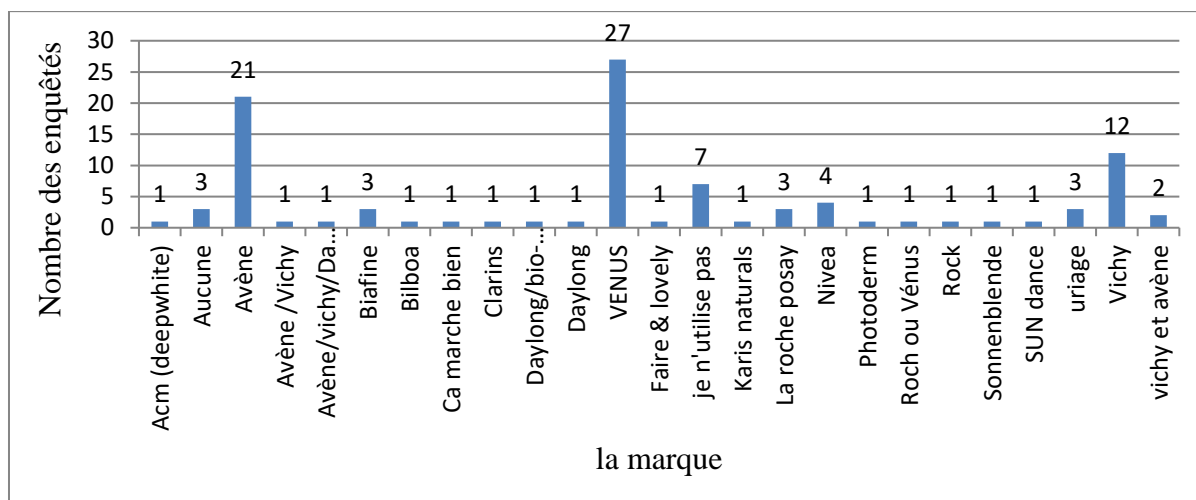


Figure 29. Quelques réponses des enquêtés concernant les marques utilisées (Q20)

La majorité des personnes questionnées utilisent des marques qui sont bien commercialisées pour de nombreuses raisons telles que la recommandation des gens et le prix

comme VENUS (27 enquêtés) et AVENE (21 enquêtés), 12 enquêtés utilisent la marque VICHY.

Nous avons aussi reçu des réponses des gens qu'ils n'utilisent pas une crème solaire.

A la fin nous concluons que notre étude est proportionnellement similaire à celle de (Ghedjmis, 2015) et se diffèrent principalement sur les prix des produits et l'indice de protection SPF.

Conclusion

Le problème posé au début de ce travail portait sur la possibilité de formuler une crème cosmétique avec une option d'écran solaire destiné à la protection de la peau des agressions extérieures à base de produits bio, notamment les sous produits de dattes (*Mech-degla*) qui est l'huile issue de ces noyaux. Nous avons choisi d'étudier en particulier l'efficacité de la protection solaire fournie par notre produit, en impliquant dans notre liste d'ingrédients une autre huile essentielle qui est l'huile de lavande avec un SPF=6 pour améliorer l'indice globale de notre crème qui se représente par un mélange de plusieurs principes actifs incorporés dans des produits galénique adaptés, capable de limiter le passage des UV à travers la peau.

Nous n'avons pas eu la chance de réaliser le but de notre travail vu aux empêchements liés à la pandémie Covid-19, du coup nous étions obligé à s'arrêter au stade de l'extraction de l'huile, et poursuivre notre travail en étudiant et en comparant principalement le travail précédemment accompli de Lecheb, (2010) et Ghedjmis, (2015), vue que le thème est d'actualité et se présente une première d'utiliser l'huile des noyaux des dattes dans la production d'une crème bio solaire, c'est pour cela peu des études et des articles voir inexistantes dans le même but, et par lequel nous nous sommes rendu compte que la protection solaire est assez sous-estimée et négligée par beaucoup de gens qui semblent ne pas comprendre les véritables dangers menaçants leur santé et bien-être ; on arrivait à conclure aussi que pour perfectionner une protection solaire l'indice fort n'est pas le seul paramètre.

Les résultats de notre travail personnel étaient relativement similaires aux ceux de Lecheb, (2010) concernant les analyses physico-chimiques et biologiques de la poudre des noyaux de dattes ainsi que de l'huile des noyaux de dattes qui a joué un rôle principale dans la réalisation de la crème à multiple bienfaits pour la peau considérant le taux des caractéristiques favorables de cette biomasse.

Pour finir, nous avons préparé un formulaire de question sur l'utilisation des crèmes solaires pour les habitants de Biskra principalement et d'autres régions secondairement. Vue la pandémie de Covid-19 et les risques de contamination le questionnaire a été distribué sur des différentes plateformes des réseaux sociaux. Ce questionnaire nous a donné une idée sur la façon dont les gens pensent de la protection solaire et à quel point ils comprennent les dangers de sa négligence qui menacent leur bien-être.

Les réponses des enquêtés obtenues déclarent que la majorité de la population questionnée est loin d'être bien renseignée sur la nécessité d'utiliser une crème solaire afin de se protéger et protéger les enfants contre les risques liés à l'exposition solaire.

Enfin, nous pensons que notre travail doit être poursuivi et approfondi afin d'atteindre notre objectif principal, qui est l'élaboration de la crème et de l'améliorer selon des normes sanitaires et cosmétiques disciplinées.

Bibliographie

- Adrar I. 2016. Utilisation des noyaux de dattes pour l'élimination des ion Fe²⁺. Université Mouloud Mammeroi.
- Alaoui S. 2002. Les utilisations alternatives des huiles végétales. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat-Instituts.
- Al-Farsi M., Alasalvar C., Al-Abid M., Al-Shoaily K., Al-Amry M., Al-Rawahy F. 2007. Compositional and functional characteristics of dates, syrups, and their by-products. *Food Chemistry* 104(3):943-947.
- Al-Farsi M., Lee C.Y., 2008. Optimization of phenolics and dietary fibre from date seeds. *Food chemistry*. 108:977-985.
- Al-Farsi M., Alasavar C., Morris A., Baron M., et Shahidi, F. 2005. Compositional and sensory Characteristic of three native sun-dried date (*Phoenix dactylifera* L.) varieties growth in Oman. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53:7586-7591.
- Barreveld W. 1993. Date Palm Products. *Agricultural services bulletin* 101. FAO. Rome, 39.
- Ben Abbes F. 2011. Etude de quelques propriétés chimiques et biologiques d'extraits de dattes « *Phoenix dactylifera* L. ». Thèse de Magistère, Université Ferhat Abbas, Sétif, 68pages.
- Benahmed Dj. 2012. Analyse des aptitudes technologiques des poudres de dattes (*Phoenix dactylifera* L.) améliorées par la spiruline. étude des propriétés rheologiques, nutritionnelles et antibactériennes,(Doctoral dissertation, Université de Boumerdès-M'hamed Bougara.
- Bensekrane B., Gallart-Mateu D., De La Guardia M., Harrache D. 2014. Effets des extraits de noyaux de dattes *Phoenix dactylifera* L. sur la cristallisation de la brushite dans l'urine totale. *Phytothérapie* 13(1):2-13. <https://doi.org/10.1007/s10298-014-0901-3>
- Bentheaud E. 2011. Document ressource. Comité Française du Parfum.

- Besbes S., Blecker C., Deroanne C., Lognay G., Hammadi A. 2005. Heating effects on some quality characteristics of date seed oil. *Food Chemistry*: Vol. 91. Elsevier Ltd.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.04.037>
- Besbes S., Christophe B., Nour-Eddine D. 2004. Date seeds chemical composition and characteristic profiles of the lipid fraction. *Food Chemistry* 84: 577-584.
- Biobelle C. 2019. L'extraction à froid des huiles.
- Bodjolle D. 2018. Département bio-ingénierie pharmaceutique. 117.
- Boudries H., Kefalas P., Hornero-Méndez D. 2007. Carotenoid composition of Algerian date varieties (*Phoenix dactylifera* L.) at different edible maturation stages. *Food Chemistry* 101(4):1372-1377.
- Bougueddoura N., Bennaceur M., Babahani S., Benziouche S.E. 2015. Date Palm Status and Perspective in Algeria: In *Date palm genetic resources and utilization* pp. 125-168. Springer, Dordrecht.
- Boulkour A. 2012. Dattes des villes côtières, cas de la ville de Jijel : Qualité et valorisation. Thèse de Doctorat, Université Ziane Achour, Djelfa.
- Bousdira K. 2007. Contribution à la connaissance de la biodiversité du palmier dattier pour une meilleure gestion et une valorisation de la biomasse: caractérisation morphologique et biochimique des dattes des cultivars les plus connus de la région du Mزاب. Thèse de Doctorat, Université de Boumerdès-M'hamed Bougara.
- Chahma A., Longo H., Siboukeur A. 2000. Estimation du tonnage et valeur alimentaire de sous produits du palmier dattier chez les ovins. *Recherche Agronomique* 7(15).
- Chaira N., Ferchichi A., Mrabet A., Sghairoun, M. 2007. Chemical composition of the flesh and the pits of Date Palm fruit and radical scavenging activity of their extracts. *Journal of Biological Sciences* 10(13):2202-2207.

- Chimi H., Gillard P., Rahmani M. 1991. Evolution of phenolic compounds in virgin olive oil during storage. *Journal of American Oil Chemistry Society* 74:1259-1264.
- Chniti S., Jemni M., Bentahar I., Shariati M. A., Djelal H., Amrane A., Hassouna M. 2017. By-products of dates: Optimization of the extraction of juice using response surface methodology and ethanol production 7(2):204-208.
- Chniti S. 2015. Optimisation de la bioproduction d'éthanol par valorisation des refus de l'industrie de conditionnement des dattes, Doctoral dissertation.
- Cohen-Letessier A. 2009, October. Actualités cosmétiques dans le vieillissement cutané. In *Annales de Dermatologie et de Vénérologie* Vol. 136, Elsevier Masson. pp.S367-S371)
- Czarnecki W., Gieruka K. 2007. Cosmetic cream from lipid fraction of *Juglans regia* and its properties. Department of applied pharmacy. Medical University of Lublin.
- Dakhia N., Benahmed K., Belguedj N., B., Elbar D, M. E. 2016. Guide de bonnes pratiques orientations pour une meilleure conservation des dattes choix de l'emballage et de la température de stockage. Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions arides Omar El-Bernaoui (C.R.S.T.R.A), Biskra, 37.
- De Laporte Solène., 2008. Le produit solaire: un produit de santé: harmonisation juridique européenne et recommandations aux utilisateurs. *Sciences pharmaceutiques*. 146 p
- Derras M. I., Bechlaghem M. 2017. Essais de mise au point de formulation d'une crème cosmétique hydratante anti âge. Thèse de Doctorat, Université Abou bekr belk aïd faculté de médecine, Telemcen.
- Devshony S., Eteshola E., Shani A. 1992. Characteristics and some potential applications of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) seeds and seed oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 69(6):595-597.

- Djoudi I. 2013. Contribution à l'identification et à la caractérisation de quelques accessions du palmier dattier (*Phoenix Dactylifera* L.) dans la région de Biskra. Thèse de Magister, Université Mohamed Kheider Biskra, 97pages.
- Dutra E. A., Kedor-Hackmann E. R. M., Santoro M. I. R. M. 2004. Determination of sun protection factor (SPF) of sunscreens by ultraviolet spectrophotometry. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 40(3):381-385.
- El Nemr A., Khaled A., Abdelwahab O., El-Sikaily A. 2008. Treatment of wastewater containing toxic chromium using new activated carbon developed from date palm seed. *Journal of Hazardous Materials* 152(1):263-275.
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.06.091>
- El-Shazly K., Ibrahim E. A., Karam H. A. 2009. Nutritional Value of Date Seeds for sheep. *J. Anim Sci* 1963, 22: 894-897.
- El-Shurafa M. Y., Ahmed H. S., Abu-Naji S. E. 1982. *Date Palm*. J. 1.(75).
- Eybert, S. 2012. Les différents procédés d'extraction des principes actifs des plantes.
- Fomuso L. B., Corredig M., Akoh C. C. 2002. Effect of emulsifier on oxidation properties of fish oil-based structured lipid emulsions. *Journal of agricultural and food chemistry*,50(10):2957-2961.
- Ghedjmis A. 2015. L'efficacité des crèmes solaires : Essai d'élaboration d'une crème bio. thèse de Master, Université Mohammed khider Biskra 54 p.
- Girotti-chanu C. 2006. Etude de la lipolyse de la synthèse de composés du derme sous l'effet de la cirsimarine, flavone extraite de *microtea debilis*. Thèse de Doctorat, Institut National des Sciences Appliquées de Lyon .
- Goetz P., Busser C. 2007. *La phytocosmétologie thérapeutique*. Paris, Springer.

- Guettouchi A., Chrif K., Belguedj M., Abdelkrim F., Kadri H., Belkadi F.Z., Mahdi M., Soltani H., Chaabi Z., Ykhlef N., 2017. Inventaire et conservation de la palmeraiede bou-saâda, algérie. Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie 27:1-56.
- Hamada J. S., Hashim I. B., Sharif F. A. 2002. Preliminary analysis and potential uses of date pits in foods. *Food Chemistry* 76:135–137.
- Hampikian, S. 2007. Créez vos cosmétiques bio. Terre vivante.
- Hazourli S., Ziati M., Hazourli A., Cherifi M. 2007. Valorisation d'un résidu naturel ligno-cellulosique en charbon actif-exemple des noyaux de dattes. *Revue des énergies renouvelables. ICRES* 7:187-192.
- Hsu S. Y., Yu S. H. 2002. Comparisons on 11 plant oil fat substitutes for low-fat Kung-Wans. *Journal of Food Engineering* 51:215-220.
- Idir A. 2016. Utilisation des noyaux des dattes pour l'alimentation des ions Fe²⁺ en solution aqueuse. Université de Mouloud Mammeri.
- Jassim S.A., Naji M.A., 2010. In vitro Evaluation of the Antiviral Activity of an Extract of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Pits on a pseudomonas Phage. *Evidence based complementary and alternative medicine* 7.
- Jauve. 2006. Fascicule de brevet européen.
- Karagözler A. A., Erdağ B., Emek Y. Ç., Uygun D. A. 2008. Antioxidant activity and proline content of leaf extracts from *Dorystoechas hastata*. *Food Chemistry*. 111(2):400-407.
- Khali, M., Boussena, Z., & Boutekrabt, L. (2015). Effet de l'incorporation de noyaux de dattes sur les caractéristiques technologiques et fonctionnelles de la farine de blé tendre. *Nature & Technology*, (12), 15
- Krir S. D., Messadi A. A., Thabet L. 2019. Profil bactériologique et résistance aux antibiotiques des bactéries isolées dans un service de réanimation des brûlés durant sept ans. *Annals of Burns and Fire Disasters* 32(3):197.

- Lecheb F. 2010. Extraction et caractérisation physico-chimique et biologique de la matière grasse de noyau des dattes : Essai d'incorporation dans une crème cosmétique de soin. Thèse de Magister, Université M'hammed Bougara, Boumerdes, 112 p.
- Maisuthisakul P., Suttajit M., Pongsawatmanit R. 2007. Assessment of phenolic content and free radical-scavenging capacity of some Thai indigenous plants. *Food chemistry*,100(4):1409-1418.
- Marcusson J. 1929. Manuel de laboratoire pour l'industrie des huiles et graisses.
- Mehran M., Filsoof M. 1974. Characteristics of Iranian almond nuts and oils. *Journal of the American Oil Chemists Society* 51(11):433-434.
- Méllissopoulos A., Levacher, C. 2012. La peau : Structure et physiologie. Éditions Tec et doc.
- Meroufel B. 2015. Adsorption des polluants organiques et inorganiques sur des substances naturelles : Kaolin, racines de Calotropis procera et noyaux des dattes. École doctorale Ressources procédés Produits environnement.
- Meunier L. 2008. Photoprotection (interne et externe). *Dermatologie* 25:442-456.
- Middleton E., Kandaswami C., Theoharides T. C. 2000. The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells : Implications for Inflammation, Heart Disease, and Cancer. *Pharmacological reviews* 53(4):673-751.
- Mimouni Y. 2015. Développement de produits diététiques hypoglycémisants à base de dattes molles variété «Ghars». La plus répandue dans la cuvette de Ouargla, Université Kasdi Marbah.
- Mkaouar S., Kechaou N. 2013. Valorisation des écarts de triage des dattes par séchage pour l'obtention d'une poudre pour alimentation animale. *Déchets, sciences et techniques* 63. <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.2651>

- Mulinacci N., Romani A., Galardi C., Pinelli P., Giaccherini C., Vincieri F. 2001. Polyphenolic content in olive oil Waste Waters and related olive samples. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49: 3509-3514.
- Noui Y. 2006. Caractérisation physico-chimique comparative des deux principaux tissus constitutifs de la pulpe de datte *Mech-Degla*. Université M'hamed Bougara, Boumerdes.
- Noui Y. 2017. Fabrication et caractérisation des produits alimentaires élaborés a base de dattes (*Phoenix dactylifera* L.). Université de Batna L'hadj Lakhdar.
- Ocif khaled mohammed el tayeb. 2017. Mise en valeur des dérivés de dattes de la région d'Oued Souf pour la production de bioéthanol. Université Kasdi Merbah ,Ouargla.
- OMS. 2002. Indice universel de rayonnement UV solaire : Guide pratique. Organisation mondiale de la sante, 28.
- Oomah B. D., Busson M., Godfrey D. V., Drover J. C. G. 2002. Characteristics of hemp (*Cannabis sativa* L.) seed oil. *Food Chemistry*, 76(1): 33-43.
[https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00245-X](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00245-X)
- Poelman M. C. 1999. Actifs et additifs en cosmétologie. *Tech. Doc, Paris*, P. 265-282.
- Prakash A. 2001. Antioxydant activity. ..Medallion Laboratoires. *Analytical progress*, 19(2): 1-6.
- Rahman M., S., Kasapis S., Al-Marhubi M. I., Khan A. J. 2007. Composition characterisation and thermal transition of date pits powders . *Journal of Food Engineering* 80:1-10.
- Rup, S. 2009. Oxydation catalytique de l'acide oleique sous ultrasons par le tetraoxyde de ruthenium : valorisation de l'acide pelargonique pour la precipitation selective de cations metalliques. Univesrité Paul Verlaine - Metz, Lorraine

- Sass-Kiss A., Kiss J., Milotay P., Kerek M.M., Toth-Markus M. 2005. Differences in anthocyanin and carotenoid content of fruits and vegetables. *Food Research International*, 38:1023-1029.
- Soumanou Mohamed M., Tchobo Fidèle P., Eдорh Aleodjorodo P., Accomnessi Georges. 2005. Valorisation des huiles végétales d'origine béninoise par alcoololyse enzymatique.: Volume 12. Fondamental OCL.
- Tremblay J. F. 2011. Les écrans solaires mythes et réalité. *Le médecin de Québec* 10.
- Winfo Nutrition. 2011. Fabrication et obtention des huiles végétales. Winfo sprl. Rue B bruyères d'inchebroux 41, B-1325 chaumont-gistoux.
- Yen G.-C., Chen H.-Y. 1995. Antioxidant Activity of Various Tea Extracts in Relation to Their Antimutagenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43(1):27-32.
<https://doi.org/10.1021/jf00049a007>
- Zehdi-Azouzi selwa., Cherif E. 2017. Genetic diversity of Southeastern Nigerien date palms reveals a secondary structure within Western populations. *Tree Genetics & Genomes* 11. <https://doi.org/DOI 10.1007/s11295-017-1150-z>

Annexes

Annexe 1 (les articles)

- Bensekrane B., Gallart-Mateu D., De La Guardia M., Harrache D. 2014. Effets des extraits de noyaux de dattes *Phoenix dactylifera* L. sur la cristallisation de la brushite dans l'urine totale. *Phytothérapie* 13(1):2-13. <https://doi.org/10.1007/s10298-014-0901-3>
- Besbes S., Blecker C., Deroanne C., Lognay G., Hammadi A. 2005. Heating effects on some quality characteristics of date seed oil. *Food Chemistry: Vol. 91*. Elsevier Ltd. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.04.037>
- Besbes S., Christophe B., Nour-Eddine D. 2004. Date seeds chemical composition and characteristic profiles of the lipid fraction. *Food Chemistry* 84: 577-584.
- Chimi H., Gillard P., Rahmani M. 1991. Evolution of phenolic compounds in virgin olive oil during storage. *Journal of American Oil Chemistry Society* 74:1259-1264.
- Devshony S., Eteshola E., Shani A. 1992. Characteristics and some potential applications of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) seeds and seed oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 69(6):595-597.
- El Nemr A., Khaled A., Abdelwahab O., El-Sikaily A. 2008. Treatment of wastewater containing toxic chromium using new activated carbon developed from date palm seed. *Journal of Hazardous Materials* 152(1):263-275. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2007.06.091>
- Hamada J. S., Hashim I. B., Sharif F. A. 2002. Preliminary analysis and potential uses of date pits in foods. *Food Chemistry* 76:135–137.
- Hazourli S., Ziati M., Hazourli A., Cherifi M. 2007. Valorisation d'un résidu naturel ligno-cellulosique en charbon actif-exemple des noyaux de dattes. *Revue des énergies renouvelables. ICRES* 7:187-192.

- Krir S. D., Messadi A. A., Thabet L. 2019. Profil bactériologique et résistance aux antibiotiques des bactéries isolées dans un service de réanimation des brûlés durant sept ans. *Annals of Burns and Fire Disasters* 32(3):197.
- Oomah B. D., Busson M., Godfrey D. V., Drover J. C. G. 2002. Characteristics of hemp (*Cannabis sativa* L.) seed oil. *Food Chemistry*, 76(1): 33-43.
[https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00245-X](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00245-X)
- Rahman M., S., Kasapis S., Al-Marhubi M. I., Khan A. J. 2007. Composition characterisation and thermal transition of date pits powders . *Journal of Food Engineering* 80:1-10.
- Yen G.-C., Chen H.-Y. 1995. Antioxidant Activity of Various Tea Extracts in Relation to Their Antimutagenicity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43(1):27-32.
<https://doi.org/10.1021/jf00049a007>

Annexe 02: Questionnaire

République Algérienne Démocratique et Populaire
Université Mohamed khider-Biskra/ Département S.N.V

Dans le cadre de la réalisation de mémoire fin d'étude, nous avons conçu ce questionnaire, et nous vous prions de bien vouloir répondre à nos questions :

1. Vous êtes :

- Un homme
- Une femme

2. Quel est votre âge ?..... ans**3. Quel est votre profession ?**

- Etudiant universitaire
- Enseignant universitaire
- Autre fonction (préciser)
- Femme au foyer

4. Quel est votre phototype ?

- Peau très blanche
- Peau claire
- Peau intermédiaire
- Peau mate
- Peau brun foncé
- Peau noir

5. Quel est votre idée sur le soleil ?

- Bronzage
- Cancer
- Vieillesse de la peau
- Coup de soleil

6. Pensez-vous être assez protégés contre les UV (soleil) :

- Oui
- Non
- Je pense

7. Vous utilisez une crème solaire :

- Souvent.
- De temps en temps.
- Rarement.
- Jamais.

8. La nécessité d'utiliser une crème solaire dépend :

- Phototype cutané
- Je prends mes précautions

9. A quelle fréquence faut-il remettre de la crème solaire

- toutes les 30 minutes
- toutes les heures
- à chaque fois que je sors
- après chaque baignade
- je ne sais pas

- 10. pensez-vous être bien conseillé sur le type de crème solaire utilisé ?**
- oui
 - non
 - je pense
- 11. Quelle protection solaire utilisez-vous en règle générale ?**
- Un indice faible (6,8 ou 10).
 - Un indice moyen (15, 20 ou 25).
 - Un indice fort (30, 40 ou 50).
 - Un indice très fort (50 +) + je choisis FPS maximum pour me protéger
 - Je ne sais pas.
- 12. mettez-vous de la crème solaire quand vous allez à la plage ?**
- oui, toujours
 - non, jamais
 - de temps en temps
- 13. Utilisez-vous une crème solaire spéciale pour les enfants**
- Oui
 - Non
- 14. connaissez-vous la différence entre les UV : A, B et C ?**
- oui
 - non
 - je pense
- 15. pensez-vous être assez informé sur le danger liés à l'exposition de solaire ?**
- oui
 - non
 - je pense
- 16. Une crème qui offre une meilleure protection :**
- le bon FPS
 - coûte plus cher
 - contre UVA, UVB
 - Résister à l'eau
 - Pas parfum
- 17. Vous êtes disposée à acheter un tube de crème solaire à :**
- 300 DA ou moins.
 - 900 DA.
 - 1500 DA.
 - 2000 DA ou plus.
 - Je ne sais pas.
- 18. Dans l'ensemble, vous trouvez les prix des crèmes solaires...**
- Trop élevés.
 - A un tarif qui semble normal.
 - Leur prix pourrait être encore plus élevé !
 - Je n'ai pas d'opinion.
- 19. Est-ce que vous lisez les ingrédients ou les produits solaires contenant dans les crèmes solaire :**
- Oui
 - Non
- 20. Quelle marque de crème solaire vous utilisez :**

ملخص

في هذا العمل ، أردنا تثمين منطقة بسكرة باستخدام أحد أهم منتجاتها لصنع كريم عضوي للعناية بالبشرة مع خاصية الحماية من أشعة الشمس المصنوع اساسا من نوى التمر. دراستنا حديثة حيث حاولنا صنع الكريم من خلال استخدام زيت النواة المستخرج من نوع التمر *مش-دقلة* و هي وفيرة في المنطقة و معروفة بفوائدها المتعددة. يشتهر هذا الزيت بعناصره المفيدة. كخطوة أولى ، حددنا الخصائص الفيزيائية للتمر و الخصائص الفيزيوكيميائية لنواتها: تحديد محتوى الماء 4.993% ، محتوى الدهون 9.465% ، الحموضة المعيارية 2.5% ، محتوى الرماد 1.961%.

اتماما لدراستنا التحليلية ، أطلقنا استبياننا لمعرفة مدى إدراك سكان منطقة بسكرة على وجه الخصوص لأهمية الوقاية الشمسية و كيفية المتحصل عليها أظهرت نسبة عالية لاستعمال منتجات الحماية من أشعة الشمس وخاصة ذوي البشرة اختيارهم لواقى الشمس المناسب. النتائج الفاتحة، و يرجع ذلك إلى وعي الناس بأهميتها. و مع ذلك، تظل المعرفة بهذا الموضوع محدودة بحيث يختار معظم الناس منتجهم اتباعا لتوصيات الناس و حملات الإشهار التي تقوم بها الشركات المنتجة في الأسواق.

الكلمات المفتاحية: *مش-دقلة* ، نواة التمر ، زيت نواة التمر ، الخصائص الفيزيوكيميائية، تثمين، واقى الشمس، عضوي.

Résumé

Dans ce travail, nous avons voulu valoriser la région de Biskra en utilisant l'un de ses produits les plus fameux pour fabriquer une crème de soin bio avec une option de protection solaire à base de noyaux des dattes . Notre étude est d'actualité vu que nous avons tenté de réaliser la crème en impliquant l'huile de noyau extraite de la variété des dattes *Mech-Degla*, qui est abondante dans la région et connue par ses avantages variables. Cette huile est réputée pour ses principaux actifs et ses éléments bénéfiques. Comme première étape, nous avons déterminé les caractéristiques physiques de la datte. Les caractéristiques physico-chimiques de son noyau : la détermination de la teneur en eau 4.993%, la teneur en matière grasse 9.465%, l'acidité titrable de valeur 2.5%, la teneur en cendre à 1.961% ; Suite à notre étude analytique nous avons lancé une enquête pour savoir dans quelle mesure les habitants de la région de Biskra principalement sont conscients de l'importance de la protection solaire et comment choisir la crème solaire appropriée. Les résultats obtenus ont affiché des taux élevés de l'utilisation des produits de protection solaire majoritairement de la part des personnes ayant une peau claire, cela est dû à la prise de conscience des gens de son importance. Cependant, la connaissance de ce sujet reste limitée de sorte que la plupart des gens choisissent toujours leur produit en suivant les recommandations des autres et les publicités des marques sur le marché.

Mots clés : *Mech-Degla*, noyau de datte, huile de noyau de datte, caractérisation physico-chimique, valorisation, crème solaire, bio.

Abstract

In this work, we wanted to valorize the region of Biskra by using one of its most famous products to make an organic skin care cream with an option of sun protection based on date kernels. Our study is new as far we are aware of, as we attempted to make the cream by involving the kernel oil extracted from the variety of dates *Mech-Degla*, which is abundant in the region and known for its varying benefits. This oil is renowned for its main assets and its beneficial elements. As a first step, we determined the physical characteristics of the date. The physicochemical characteristics of its core: determination of the water content 4.993%, the fat content 9.465%, the titratable acidity of 2.5%, the ash content at 1.961%; following our analytical study we launched a survey to find out whether or not the inhabitants of the region of Biskra mainly are aware of the importance of sun protection and how to choose the appropriate sunscreen. The results obtained had shown high rates of the use of sun protection products; this is due to people's awareness of its importance. However, the knowledge of this topic remains limited so that most people always choose their product following the recommendations of others and the advertisements of the brands in the market.

Keywords: *Mech-Degla*, date kernel, date kernel oil, physico-chemical characteristics, valuation, sunscreen, organic.