

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE 8 MAI 1945 GUELMA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCES DE LA TERRE
ET DE L'UNIVERS
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie.

Filière : Sciences Alimentaires.

Spécialité/Option : Qualité des produits et sécurité alimentaire.

Thème

**Contribution à l'étude de la qualité d'huile d'olive produite dans
la région de Guelma**

Présenté par :

Mlle SAIDIA Sana

Mlle ZEDADRA Nesrine

Soutenu devant le jury composé de :

Président :	Mr. ZEB SA R.	M.C.A	Université 8 Mai 1945 Guelma
Encadrant :	Mr. MEZROUA E.	M.C.B	Université 8 Mai 1945 Guelma
Examineur :	Mr. BENYOUNES A.	Pr.	Université 8 Mai 1945 Guelma

Septembre 2021

Dédicace

Nous dédions ce modeste travail à :

À nos parents, nos frères et sœurs, nos familles et nos amis

À notre professeur :

DJAKOUNE Mouhamed

Qu'Allah l'accueille en son vaste paradis.

Remerciements

Tout d'abord nos remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce mémoire.

*Nous remercions également **Dr. ZEBSA R.** et **Pr. BENYOUNES A.** nos membres de jury de nous avoir fait l'honneur de présider et d'avoir accepté d'examiner notre mémoire.*

*Nous tenons tout particulièrement à adresser nos remerciements à **Dr. MEZROUA E.** pour tous ses efforts et son soutien, son aide, sa disponibilité et la discussion scientifique que nous avons pu mener à bien notre mémoire de fin d'étude de cycle master.*

*Nous remercions très fort **Mme GENIFI** la responsable des laboratoires pédagogiques et la technicienne **BAHIA** pour tous ses aides.*

*Un grand remerciement pour tous les enseignants ayant contribué à notre formation durant les cycles d'études **Mr. BAALI, Dr. BENHALIMA, Dr. BOUDALIA, Dr. OUMEDDOUR, Dr. GUEROUI...***

Table des matières

Introduction générale.....	1
----------------------------	---

Partie I : Bibliographie**Chapitre I. Huile d'olive**

1. Définition.....	3
2. Les types d'huile d'olive.....	3
2.1 Huiles d'olive.....	3
2.1.1 Les huiles d'olive vierges.....	3
2.1.2 L'huile d'olive raffinée.....	4
2.1.3 L'huile d'olive composée d'huile d'olive raffinée et d'huiles d'olive vierges.....	4
2.2 L'huile de grignons d'olive.....	4
2.2.1 L'huile de grignon d'olives brutes.....	4
2.2.2 L'huile de grignon d'olives raffinée.....	4
2.2.3 L'huile de grignons d'olive composée d'huile de grignons d'olive raffinée et d'huiles.....	5
3. Les compositions d'huile d'olive.....	5
3.1 Fractions saponifiables.....	5
3.1.1 Les acides gras.....	5
3.1.2 Les triglycérides.....	6
3.1.3 Les phosphatides.....	7
3.2 La fraction insaponifiable.....	7
3.2.1 Les phénols.....	7
3.2.2 Stérols.....	8
3.2.3 Les tocophérols (vitamine E).....	8
3.2.4 Les hydrocarbures.....	8
3.2.5 Les pigments.....	9
4. Les étapes de fabrication de l'huile d'olive.....	9
4.1 Effeuilages- Lavage.....	9
4.2 Broyage.....	9
4.3 Séparation des phases (décantation).....	10
4.3.1 Séparation des phases liquides-solides.....	10
4.3.2 Séparation des phases liquides-liquides.....	10
4.4 L'extraction d'huile d'olive.....	10
4.4.1 Système discontinus d'extraction par presse.....	10
4.4.2 Système d'extraction continue avec centrifugation à trois phases.....	11
4.4.3 Système d'extraction continue avec centrifugation à deux phases.....	12

1.1	Le stockage.....	13
5.	La production d’huile d’olive dans la région de Guelma	13
5.1	Oléiculture dans la région de Guelma	14
5.2	La répartition des superficies oléicoles par commune	14
5.3	Identification des zones potentielles de la production d’olive.....	15

Chapitre II. Qualité de l’huile d’olive

1.	Définition	17
2.	Les critères de la qualité d’huile d’olive.....	17
2.1	Critère physico-chimique	17
2.2	Les critères organoleptiques.....	18
2.2.1	L’huile d’olive vierge.....	18
2.2.2	L’huile d’olive raffinée	18
2.2.3	L’huile de grignons d’olive raffinée.....	18
	Attributs négatives.....	19
	Attributs positifs.....	20
3.	Les facteurs qui influencent la qualité d’huile d’olive.....	22
3.1	L’origine géographique et facteur climatique	22
3.2	Le sol.....	22
3.3	La variété.....	22
3.4	Effet de l’irrigation.....	22
3.5	Effets des ravageurs	23
3.6	Effet du système d’extraction.....	23
3.7	Le degré de maturation des olives.....	23
3.8	Effets de la taille des arbres.....	23
3.9	Conditionnement et emballage.....	23
3.10	Condition de stockage	24

Partie II : Partie expérimentale

I. Matériel et méthodes

	Matériels et méthodes.....	26
	Échantillonnage.....	26
1.	Les analyses chimiques.....	27
1.1	Indice d’acide	27
1.1.1	Définition	27
1.1.2	Mode opératoire	27
1.1.3	Méthode de calcul	27

1.2	Indice de peroxyde	28
1.2.1	Définition	28
1.2.2	Mode opératoire	28
1.2.3	Méthode de calcul	29
1.3	Indice de saponification	29
1.3.1	Définition	29
1.3.2	Mode opératoire	29
1.3.3	Méthode de calcul.....	30
2.	Analyse physique	30
2.1	Indice de réfraction.....	30
2.1.1	Définition	30
2.1.2	Mode opératoire	31
2.2	Teneur en eau	31
2.2.1	Définition	31
2.2.2	Mode opératoire	31
2.2.3	Méthode de calcul	31
2.3	Le potentiel d'hydrogène (PH)	32
2.3.1	Définition	32
2.3.2	Mode opératoire	32
3.	Analyse Sensorielle.....	32
3.1	Salle de gustation	32
3.1.1	Accessoire	33
3.1.2	Dégustateurs	33
3.2	Le test triangulaire.....	34
3.2.1	Définition	34
3.2.2	Objectif.....	34
3.2.3	Principe du test	34
3.2.4	Le questionnaire pour le test triangulaire	34
3.3	L'échelle de rapport	35
3.3.1	Définition	35
3.3.2	Objectif.....	35
3.3.3	Principe du test	35
3.3.4	Le questionnaire pour le test de rapport	35

II. Résultats et discussion

1.	Analyses Chimiques.....	38
----	-------------------------	----

1.1	Indice d'acide	38
1.2	Indice de peroxyde	38
1.3	Indice de saponification	39
2.	Analyses Physiques.....	40
2.1	Indice de réfraction.....	40
2.2	Teneur en eau	40
2.3	Le potentiel d'hydrogène (pH).....	41
3.	Analyses Sensoriels	41
3.1	Le test triangulaire.....	41
3.2	L'échelle de rapport	43
	Conclusion générale	48
	Références bibliographiques	50
	Annexe	
	ملخص.....	
	Abstract	
	Résumé	

Liste des figures

1. Système discontinu d'extraction par presse (Chimi, 2006).....	11
2. Système continu d'extraction avec centrifugation à trois phases (Chimi, 2006)	12
3. Système continu d'extraction avec centrifugation à deux phases (Chimi, 2006).....	13
4. Évolution de la production d'huile d'olive.	14
5. Répartition des superficies oléicoles par communes (2014/2015).....	15
6. Zones potentielles de production d'olives à huile DSA.....	16
7. Carte géographique présente les deux régions de prélèvement d'huile d'olive.....	26
8. Représentation du la salle de gustation (Zedadra et Saidia, 2021)	33
9. Des dégustateurs lors de la rédaction des résultats sur le questionnaire.	34

Liste des tableaux

1. Composition en acides gras déterminée par chromatographie en phase gazeuse (% m/m d'esters méthyliques) (CA, 2003) (IOOC, 2003).....	6
2. Principaux triglycérides de l'huile d'olive (Boskou, 1996).....	7
3. Caractéristiques de la qualité de l'huile d'olive (Boskou, 1996).....	17
4. Liste des locutions en fonction de l'intensité de leur perception (COI, 2018).....	21
5. l'indice d'acide d'huile d'olive dans les deux régions de Guelma.	38
6. Indice de peroxyde des deux échantillons d'huile d'olive du Guelma.	38
7. Indice de saponification des deux échantillons d'huile d'olive de Guelma.	39
8. Résultats d'indice de réfraction d'huile d'olive des deux régions.	40
9. Teneur en eau des huiles d'olive analysées.....	40
10. pH d'huile d'olive de ROKNIA et d'OUED CHEHAM	41
11. Représentation des résultants de texte triangulaire pour les 20 personnes.	42
12. Résultats des attributs positif d'huile d'olive de deux échantillons.....	43

Liste des Abréviations

AFIDOL : Association française interprofessionnelle d'olive

AFNOR : L'Association française de normalisation et l'organisation

Aw : activité d'eau

C.A : *Codex Alimentarius*

COI : Conseil oléicole international

DSA : Direction des Services d'agricole

IP : Indice de peroxyde

IS : Indice de saponification

JORA : Journal Officielle de la République Algérienne

K232 : Coefficient d'extinction spécifique à 232nm

K270 : Coefficient d'extinction spécifique à 270nm

Introduction générale

Introduction générale

Depuis des milliers d'années, l'huile d'olive est un extrait végétal miracle utilisé par l'humanité dans les applications thérapeutiques et dans la vie quotidienne. En raison de ses propriétés bénéfiques dans de nombreuses civilisations, l'huile d'olive est devenue une chose indispensable dans la vie humaine. Depuis la civilisation grecque, les deux mots huile et olive représente une sorte de richesse [1].

L'huile d'olive est une sorte d'huile de table extraite directement du fruit sans prendre de mesures de raffinage. En fait, selon les normes officielles, l'huile d'olive ne peut être obtenue qu'à partir des fruits des oliviers et ne peut être obtenue que par des procédés physiques (COI, 2011).

Sa consommation est concentrée dans les pays méditerranéens, peut-être consommée sous sa forme originale sans traitement qui est recommandée par de nombreux nutritionnistes. D'un point de vue nutritionnel, ce dernier est un produit intéressant, car il est riche en antioxydants et en polyphénols qui peuvent être stockés longtemps et empêcher son oxydation (Veillet, 2010).

Une forte augmentation de la demande d'huile d'olive vierge de haute qualité au cours des dernières années peut être attribuée non seulement à ses bienfaits potentiels pour la santé, mais aussi à ses particularités des propriétés organoleptiques (Luaces *et al.*, 2003).

L'huile d'olive vierge, a une valeur ajoutée qui est tributaire de la qualité. Celle-ci est définie comme l'ensemble des caractéristiques physicochimiques et sensorielles, permettant de classer l'huile d'olive et d'entrevoir sa stabilité (Luaces *et al.*, 2003).

Dans la littérature scientifique, il existe que peu d'information sur la qualité de l'huile d'olive des différentes régions de la wilaya de Guelma dont le produit de la région Roknia est plus connu chez les consommateurs de cette wilaya par sa meilleure qualité. Dans ce contexte, l'objectif de notre travail est d'étudier la qualité de l'huile d'olive de la wilaya de Guelma en comparant les produits de deux régions productives d'Oued Cheham et de Roknia afin de contrôler leur conformité en normes de qualité et de révéler le secret d'appréciation de l'huile d'olive de la région de Roknia.

Ce travail est subdivisé en deux parties. Une partie bibliographique sur l'huile d'olive et sa qualité et une seconde partie expérimentale qui présente les différentes analyses effectuées sur les échantillons sélectionnés et les résultats obtenus.

Bibliographique

Chapitre 1

L'huile d'olive

Chapitre I. Huile d'olive

1. Définition

L'huile d'olive est une huile obtenue uniquement à partir du fruit de l'olivier (*Olea europaea L.*), à l'exclusion des huiles obtenues au moyen de solvants ou de procédés de réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autres propriétés (*Codex Alimentarius, 1981*).

L'huile d'olive appartient à différentes catégories : l'olive étant une sorte de fruit, sa composition chimique dépend non seulement de l'action des enzymes biochimiques, mais aussi des conditions du processus d'extraction et de paramètres externes (comme le temps). Par conséquent, il existe différents types d'huile d'olive et leur composition chimique est très différente. Par conséquent, l'huile d'olive est classée par prix (*Orwa et al., 2014*).

2. Les types d'huile d'olive

2.1 Huiles d'olive

2.1.1 Les huiles d'olive vierges

L'huile d'olive est une huile obtenue à partir de fruits d'olivier par des méthodes mécaniques ou physiques uniquement sous certaines conditions (notamment à chaud), qui n'entraînent pas d'altération de l'huile et n'ayant subi aucun traitement autre que la décantation le lavage, la filtration et la centrifugation.

2.1.1.1 Les huiles d'olive vierges propres à la consommation en l'état

- L'huile d'olive vierge extra

Pour l'huile d'olive vierge extra, son acidité libre (exprimée en acide oléique) est au maximum de 0,80 g/100 g, et ses autres propriétés physiques, chimiques et organoleptiques correspondent à celles fixées par la présente norme pour cette catégorie.

- L'huile d'olive vierge

Pour l'huile d'olive vierge, son acidité libre (exprimée en acide oléique) ne dépasse pas 2,0 grammes pour 100 grammes et ses autres propriétés physiques, chimiques et organoleptiques correspondent à celles déterminées par la présente norme pour cette catégorie.

- L'huile d'olive vierge courante

Pour l'huile d'olive vierge courante, son acide libre est exprimé en acide oléique, avec un maximum de 3,3 grammes pour 100 grammes, et ses autres propriétés physiques,

chimiques et sensorielles correspondent à celles définies pour cette catégorie dans la présente norme.

2.1.1.2 Les huiles d'olive vierges qui doivent faire l'objet d'un traitement avant leur consommation

- L'huile d'olive vierge lampante

C'est l'huile d'olive vierge lampante dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est supérieure à 3,3 grammes pour 100 grammes et/ou dont les caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques correspondent à celles fixées pour cette catégorie par la présente norme. Elle est destinée aux industries du raffinage ou à des usages techniques.

2.1.2 L'huile d'olive raffinée

C'est de l'huile d'olive extraite de l'huile d'olive vierge grâce à la technique de raffinage, qui ne modifiera pas la structure initiale de la glycérine. Son acidité libre (exprimée en acide oléique) est d'au plus 0,30 g pour 100 g, et ses autres propriétés physiques, chimiques et sensorielles correspondent à celles déterminées par la présente norme pour cette catégorie.

2.1.3 L'huile d'olive composée d'huile d'olive raffinée et d'huiles d'olive vierges

C'est une huile composée d'un mélange d'huile d'olive raffinée et d'huile d'olive vierge, propre à la consommation telle quelle. Son acidité libre (exprimée en acide oléique) est d'au plus 1,00 g pour 100 g, et ses autres propriétés physiques, chimiques et sensorielles correspondent à celles déterminées par la présente norme pour cette catégorie.

2.2 L'huile de grignons d'olive

Il s'agit d'une huile obtenue par traitement des grignons d'olives avec un solvant ou d'autres méthodes physiques. Elle n'inclut pas les huiles obtenues par les méthodes de réestérification et les mélanges avec d'autres huiles. Les ventes sont basées sur les noms et définitions suivants :

2.2.1 L'huile de grignon d'olives brutes

Il s'agit d'huile de grignon d'olives et ses propriétés physiques, chimiques et sensorielles correspondent à celles spécifiées par la présente norme pour cette catégorie. Il est destiné à être raffiné pour la consommation humaine ou à des fins techniques.

2.2.2 L'huile de grignon d'olives raffinée

C'est une huile obtenue à partir d'huile de grignon d'olives brute grâce à la technique de raffinage, qui n'entraîne pas de changements dans la structure initiale de la glycérine. Son

acidité libre (exprimée en acide oléique) est d'au plus 0,30 g pour 100 g, et ses autres propriétés physiques, chimiques et sensorielles correspondent à celles déterminées par la présente norme pour cette catégorie.

2.2.3 L'huile de grignons d'olive composée d'huile de grignons d'olive raffinée et d'huiles

C'est une huile fabriquée à partir d'un mélange d'huiles de grignon d'olives raffinées et d'huile d'olive pure, propre à la consommation telle quelle. Son acidité libre (exprimée en acide oléique) est d'au plus 1,00 g pour 100 g, et ses autres propriétés physiques, chimiques et sensorielles correspondent à celles déterminées par la présente norme pour cette catégorie (COI, 2019).

3. Les compositions d'huile d'olive

La composition d'huile d'olive dépend principalement du type de fruit, zone de culture et conditions climatiques. L'huile d'olive a une faible teneur en acide gras saturé et teneur élevée en acides gras mono-insaturés. Ils contiennent également Polyphénols, vitamine E, flavonoïdes, provitamine A et minéraux (Djadoun, 2011).

La composition de l'huile d'olive variera en fonction de la variété, des conditions climatiques et de l'origine géographique.

- 96 à 98% de triglycérides, acides gras (substances saponifiables).
- 2 à 4% des stérols, vitamines liposolubles, caroténoïdes (substances insaponifiables) (Veillet, 2010).

3.1 Fractions saponifiables

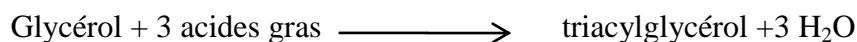
3.1.1 Les acides gras

Les acides gras de l'huile d'olive existent sous forme de glycérides ou sous forme libre. Ce sont des acides monobasiques linéaires à nombre pair (majoritaire) et impairs d'atomes de carbone, dont le nombre varie de 14 à 24. La chaîne aliphatique est saturée ou mono ou polyinsaturée. Ce sont en moyenne 72% d'acides gras mono-insaturés, 14% d'acides gras poly-insaturés et 14% d'acides gras saturés (Selaimia, 2018).

Les acides gras insaturés, ils sont souvent référencés selon la position de la première double liaison par rapport au groupement méthyle terminal. Il existe 2 grandes familles d'Acide gras poli insaturé : la série en n-6 (ou oméga 6) et la série n-3 (ou oméga 3). Dans

l'huile d'olive, on trouve de l'acide linoléique (oméga 6) et de l'acide alpha linoléique (oméga 3).

En effet, selon la formule suivante, les acides gras se présentent le plus souvent sous forme de triesters entre les acides gras et le glycérol (**Veillet, 2010**).



La composition de l'huile d'olive est principalement constituée de triacylglycérols (~99%) et secondairement d'acides gras libres, de mono- et diacylglycérols, et d'un éventail de lipides tels que des hydrocarbures, des stérols, des alcools aliphatiques, des tocophérols et des pigments. Une pléthore de composés phénoliques et volatils est également présente. Certains de ces composés contribuent au caractère unique de l'huile (**Boskou, 2006**).

Tableau 1. Composition en acides gras déterminée par chromatographie en phase gazeuse (% m/m d'esters méthyliques) (**CA, 2003**) (**IOOC, 2003**).

Acide gras	Formule brute	Codex Alimentarius (2003)%	IOOC%
Acide myristique	C14:0	< 0.1	< 0.05
Acide palmitique	C16:0	7.5-20.0	7.5-20.0
Acide palmitoléique	C16:1n-7	0.3-3.5	0.3-3.5
Acide margarique	C17:0	< 0.5	≤ 0.3
Acide margaroléique	C17:1n-8	< 0.6	≤ 0.3
Acide stéarique	C18:0	0.5-5.0	0.5-5.0
Acide oléique	C18:1n-9	55.0-83.0	55.0-83.0
Acide linoléique	C18:2n-6	3.5-21.0	3.5-21.0
Acide α-linolénique	C18:3n-3	< 1.5	≤ 1.0
Acide arachidonique	C20:0	<0.8	≤ 0.6
Acide béhénique	C22:0	< 0.3	≤ 0.2
Acide lignocérique	C24:0	< 1.0	≤ 0.2

3.1.2 Les triglycérides

Ils représentent 98% à 98,5% de la qualité de l'huile d'olive. Ce sont des triesters d'acides gras (similaires ou différents) et de glycérol (triol). Les acyles glycérols sont des molécules très hydrophobes qui constituent une forme de stockage d'énergie (**Boskou, 1996**).

Les triglycérides sont les véritables composants de l'huile d'olive vierge. Ils proviennent de l'estérification des trois fonctions alcooliques du glycérol et des acides gras.

D'une part, il existe différents acides gras, d'autre part, il existe trois possibilités d'estérification sur le glycérol, ce qui se traduit par une grande combinaison de triglycérides dans l'huile d'olive (Casadei, 1978).

Tableau 2. Principaux triglycérides de l'huile d'olive (Boskou, 1996).

Nature	% des triglycérides
OOO	40-59
POO	12-20
OOL	12,5-20
POL	5,5-7
SOO	3-7

O: acide Oléique.

P: acide Palmitique.

L: acide Linoléique.

S: acide Stéarique.

3.1.3 Les phosphatides

Les phospholipides ou phospholipides sont composés de molécules de glycérol, les molécules de glycérol sont estérifiées avec des acides gras aux positions 1 et 2 et de l'acide phosphorique aux positions 3 et le phosphate son lié à des acides aminés ou des sucres.

Dans les huiles végétales, on rencontre souvent le phosphate de glycérol, qui est un phospholipide dans lequel l'hydrogène libre du phosphore est remplacé par un groupe amino-alcool (Boskou, 1996).

3.2 La fraction insaponifiable

Les substances non saponifiables représentent tous les composants (naturels) qui ne réagissent pas avec les hydroxydes alcalins pour produire du savon. Après saponification, ils peuvent encore être dissous dans des solvants conventionnels pour les corps gras. Ces substances représentent 2 % à 4 % des graisses et huiles, et constituent un mélange complexe. Composés appartenant à la famille chimique (Harwood et Aparicio, 2000).

3.2.1 Les phénols

Les phénols comprennent une variété de substances différentes, y compris des composés phénoliques simples tels que le tyrosol, l'hydroxytyrosol, l'acide vanillique, l'acide

gallique, l'acide coumarique et l'acide caféique. En moyenne, la teneur en ces phénols simples dans l'huile d'olive extra-vierge est de 4,2 mg/100 g. En outre, l'huile d'olive contient également des glycosides d'huile de moutarde, tels que l'oleuropéine et les lignanes (2,8 mg/100 g d'huile d'olive vierge), ou des molécules plus complexes comme les lignanes (4,15 mg/100 g d'huile d'olive vierge) et des flavonoïdes, comme la sapogénine et la lutéoline. La teneur en huile des composés phénoliques varie selon le type d'olive et sa maturité à la récolte (Owen *et al.*, 2000).

3.2.2 Stérols

Les stérols sont un composant essentiel des membranes cellulaires et existent chez les plantes et les animaux. Selon les données de l'équipe de recherche, la quantité totale de stérols dans l'huile d'olive extra-vierge varie de 113 à 265 mg/100 g. Dans l'huile d'olive, le principal stérol est le β -sitostérol, qui représente 90 à 95 % du total. Le campestérol et le stigmastérol représentaient respectivement 3 % et 1 % du total (Kiritsakis et Markakis, 1987; Gutierrez *et al.*, 1999).

3.2.3 Les tocophérols (vitamine E)

Les tocophérols sont des chromanols méthyle substitués avec une chaîne latérale à trois fragments isoprène. Les quatre tocophérols (α , β , γ et δ) diffèrent les uns des autres par le nombre et la position des groupes méthyle dans la partie phénolique du cycle chromant (Psomiadou *et al.*, 2000).

L'huile d'olive contient de tocophérol en quantités variantes de 12 à 150 ppm (Kiritsakis et Markakis, 1987). Ces niveaux dépendent de nombreux facteurs, y compris le type d'olive et sa maturité, ainsi que l'état et la durée de conservation de l'huile. (Assmann, Wahrburg, 1999).

3.2.4 Les hydrocarbures

Le squalène est le constituant majeur de l'insaponifiable matière dans l'huile d'olive avec une concentration allant jusqu'à 40% par poids. Principalement, il joue un rôle affiné dans la stabilité de l'huile d'olive vierge en raison de la présence de composés plus actifs tels que les polyphénols et les tocophérols (Velasco *et al.*, 2002).

En plus du squalène, l'huile d'olive contient également d'autres hydrocarbures, mais la teneur est extrêmement faible, comme le bêta-carotène (vitamine A) : 0,03 - 0,36 mg/100g (Kiritsakis et Markakis, 1987).

3.2.5 Les pigments

La couleur est la caractéristique fondamentale de la qualité de l'huile d'origine. La couleur vert-jaune est attribuée à la présence de plusieurs pigments : chlorophylle, caroténoïdes et anthocyanes (**Giuffrida et al., 2007**). Chlorophylle a et b naturellement présente dans les olives fraîches, les phéophytines a et b et les caroténoïdes formés lors de l'extraction de l'huile (**Rojas et al., 1996**).

4. Les étapes de fabrication de l'huile d'olive

L'huile d'olive est l'huile obtenue à partir du fruit de l'olivier et n'inclut pas l'huile obtenue par extraction au solvant, procédures de réestérification ou tout mélange avec d'autres types d'huiles. Contrairement à d'autres huiles végétales ou à d'autres produits (comme le vin), l'huile d'olive ne nécessite aucune étape de raffinage ou de transformation chimique. En raison de la simplicité de cette procédure, l'huile d'olive est fabriquée depuis l'antiquité. Au fil du temps, la technique a subi de nombreux changements, qui peuvent être divisés en deux catégories : les changements liés au broyage des olives et les changements liés à la séparation de phase différente. Entre ces deux étapes principales, la pâte d'olive est malaxée pour la rendre uniforme et permettre aux gouttelettes d'huile de coalescer (**Veillet, 2010**).

4.1 Effeuilages- Lavage

La première étape du cycle de production d'huile comprend le tri des olives pour les séparer des corps étrangers (branches, terre, pierres, feuilles, etc.). Après le tri, le travail de tri se fera manuellement à l'aide d'un tamis ou d'une machine appropriée, et de l'opération de lavage doit être effectué.

Les olives utilisent des jets d'eau recyclables. Le but principal du lavage des olives est d'éliminer toutes les impuretés susceptibles d'affecter négativement les qualités organoleptiques (couleur, odeur, goût) de l'huile et du matériel d'extraction.

Cela peut être fait en immergeant l'olive dans un réservoir d'eau ou un équipement moderne, c'est-à-dire en utilisant un joint spécial pour forcer l'olive à se déplacer pour améliorer l'effet de fonctionnement. Afin d'obtenir une huile de haute qualité, il est important à ce stade que l'eau utilisée soit changée fréquemment pour lui garder le propre (**Hadji et Moussaoui, 2017**).

4.2 Broyage

Le but de cette opération est de libérer des tissus végétaux en écrasé immédiatement les olives avec des noix contenant des antioxydants comme conservateurs naturels (pour

éviter l'oxydation). Le broyeur de métaux déchiqueté les cellules de pulpe et écrase les noix, libérant ainsi de l'huile de la cavité centrale. Former une saveur plus grande taille, en la séparant des autres phases (**Ghelloudj, 2019**).

4.3 Séparation des phases (décantation)

Il existe deux opérations :

4.3.1 Séparation des phases liquides-solides

L'opération « broyage » conduit à la formation d'une pâte contenant des matières solides et des fluide, la substance solide appelée marc est formée par les débris du noyau, des parois cellulaires, ct... Tandis que la partie fluide est composée d'huile et d'eau végétale (appelée eau végétale) (**Aissam, 2003**).

4.3.2 Séparation des phases liquides-liquides

Par simple décantation ou par centrifugation, la séparation se produit entre la phase aqueuse et la phase huileuse. Il est basé sur la différence de densité entre l'huile d'olive et l'eau végétales (**Aissam, 2003**).

4.4 L'extraction d'huile d'olive

L'extraction de l'huile d'olive se fait par pression ou bien par un système de centrifugation.

4.4.1 Système discontinu d'extraction par presse

La pâte produite par broyage est placée sur le scourtin à raison de 5 à 10 kg /scourtin, et une pression doit être progressivement appliquée a la charge du scourtin.

Par des presses métalliques avis ou, le cas échéant, des presses hydrauliques. (**Ben Hassine et al., 2009**).

Le schéma en dessous représente le système discontinu d'extraction par presse (**Chimi, 2006**).

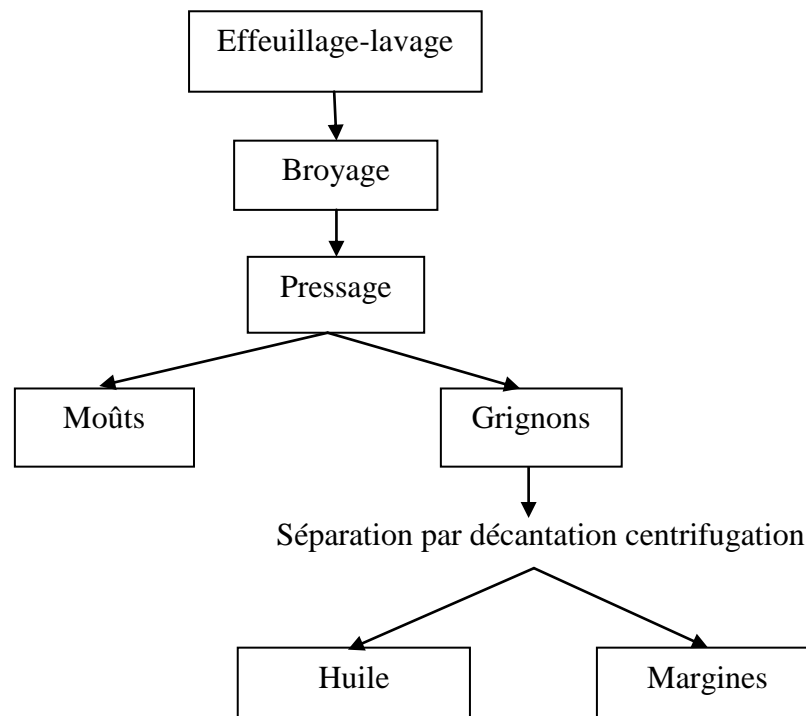


Figure 1. Système discontinu d'extraction par presse (Chimi, 2006).

4.4.2 Système d'extraction continue avec centrifugation à trois phases

L'utilisation d'équipements d'extraction centrifuge triphasée (huile, eau végétale et grignons) a commencé dans les années 1970.

La mise en place de ces équipements (en continu) permet de réduire le coût de traitement et le temps de stockage des olives, conduisant à la production d'olives à plus faible acidité (Chimi, 2006).

Puisqu'une quantité d'eau chaude (40 à 60 C°) est injectée dans la pâte, l'huile extraite ne contient pas de composés aromatiques et phénoliques. Par conséquent, une résistance à l'oxydation plus faible (Ben Hassine *et al.*, 2009).

Le schéma en dessous représente le système continu d'extraction avec centrifugation à trois phases (Chimi, 2006).

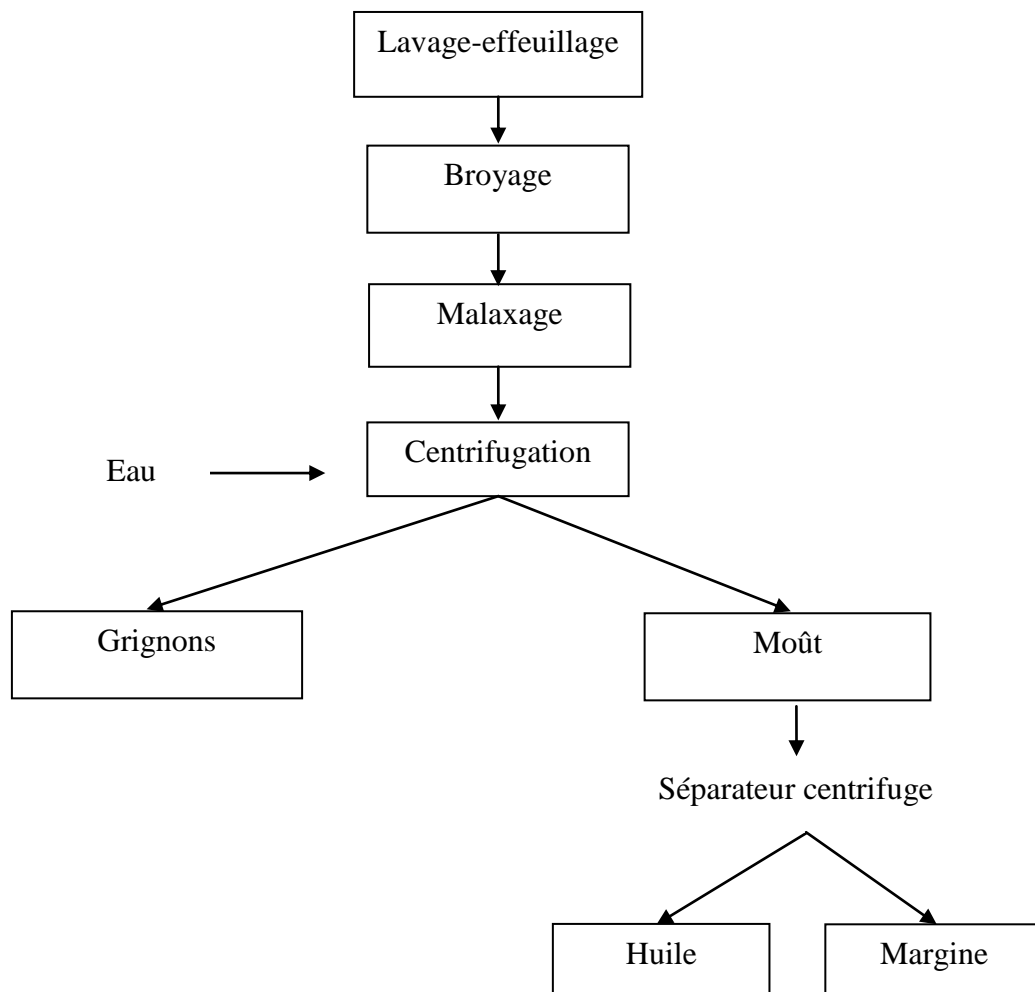


Figure 2. Système continu d'extraction avec centrifugation à trois phases (Chimi, 2006).

4.4.3 Système d'extraction continue avec centrifugation à deux phases

Le processus d'extraction technique de l'huile d'olive peut être utilisé avec un nouveau décanteur avec centrifugation en deux phases (huile et grignon), qui peut séparer la phase huileuse et la phase solide de l'eau végétale contenant du grignon et du marc sans ajouter d'eau.

- Il donne un rendement en huile légèrement plus élevée.
- Il obtenait des huiles plus riches en polyphénols.

Les propriétés qualitatives et organoleptiques de l'huile d'olive obtenue à l'aide du des analyseurs biphasés sont conformes à la réglementation en vigueur

Le schéma en dessous représente le système continu d'extraction avec centrifugation à deux phases (Chimi, 2006).

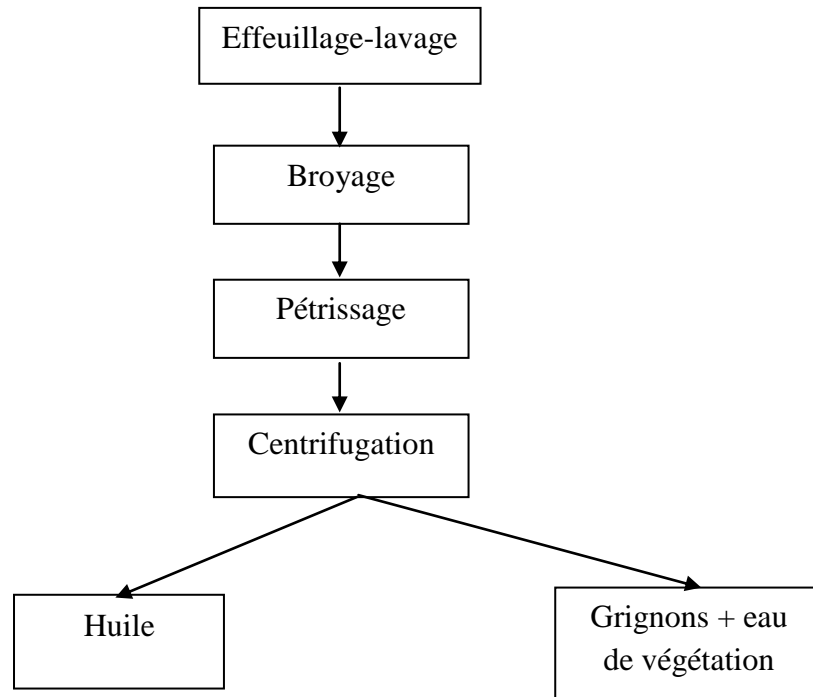


Figure 3. Système continu d'extraction avec centrifugation à deux phases (Chimi, 2006).

1.1 Le stockage

L'huile d'olive est immédiatement stockée dans des cuves en acier inoxydable pour éviter l'oxydation. L'huile peut ensuite être filtrée pour la rendre claire, brillante ou mise en bouteilles directement. Après la mise en bouteilles, l'huile d'olive doit être conservée à l'abri de la chaleur et de la lumière. (Benabid, 2009).

5. La production d'huile d'olive dans la région de Guelma

La production d'huile d'olive n'a guère augmenté en 2004/2010, avec une augmentation moyenne de 7 476 hl. En revanche, en 2010/2016, la production moyenne est passée à 14 080 Hl, soit une augmentation de plus de 100 %. Au cours de la campagne 2015/2016, la production très importante a atteint 23 640 Hl, la part de ROKNIA a été de 5 391 Hl ou 22,80 % de la wilaya de la production totale, suivie par la commune de MEDJEZ SFA 2027 Hl et Oued FRAGHA avec 1831 Hl. Ces trois communes assurent près de 39,12 % de la production totale de la wilaya (DSA, 2016).

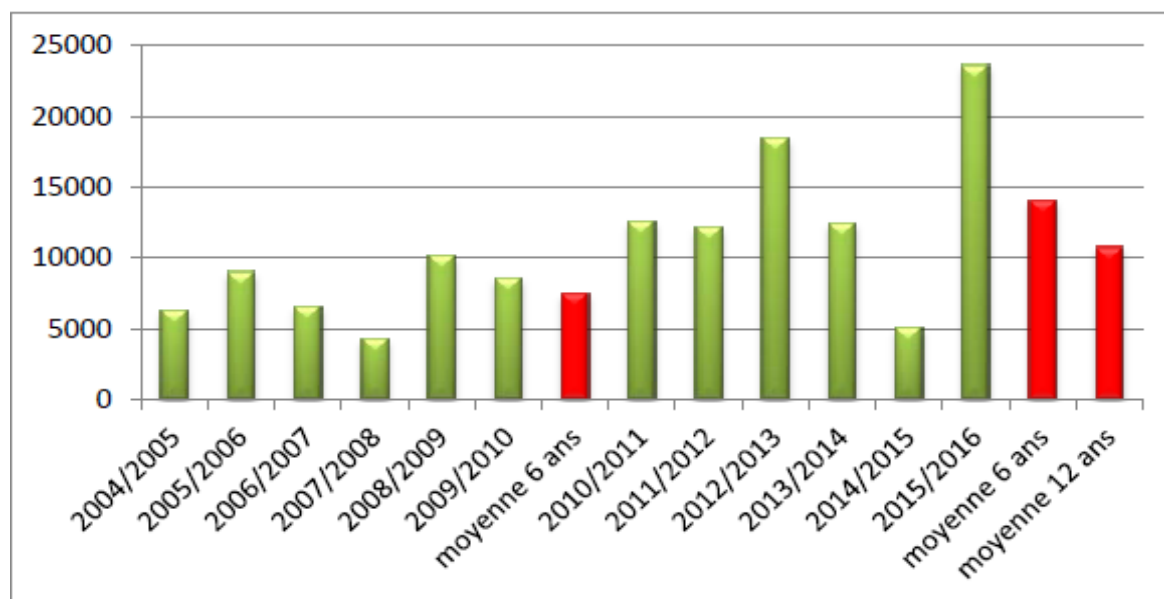


Figure 4. Évolution de la production d'huile d'olive.

5.1 Oléiculture dans la région de Guelma

La production oléicole reste sous la responsabilité du secteur agricole privé. Les oliviers apparaissent spontanément dans les plaines et les montagnes telliennes, mais seule la population d'origine kabyle de la wilaya de Guelma lui avait donné une large place en le complantant sur les pentes produisant peu de céréales.

Pendant la période coloniale, l'olivier a été assez largement diffusé et à cote de rare olivettes modernes, les fellahs ont complanté quelques pentes sur le modèle Guelmi, qui constituaient 27.75% des oliviers du secteur privé en 1971.

Le bassin de la moyenne Seybouse était le seul à présenter un paysage marqué par la densité des plantations. Les olivettes sont associées avec les céréales, les légumes secs et l'élevage des bovins.

L'olivier à huile constitue la principale espèce fruitière avec une superficie de 4900 ha. (DSA, Guelma, 2016).

5.2 La répartition des superficies oléicoles par commune

La répartition des zones oléicoles dans chaque commune est inégale. Nous avons observé qu'il existe plusieurs zones de production potentielles. Il y a la commune de ROKNIA située dans le cadre de la zone montagneuse du nord, avec la plus grande superficie de 600 hectares, représentant 12,24% de la superficie totale de Wilaya. Suivi par les communes MEDJEZ SFA et OUED FRAGHA, tous deux couvrant une superficie de 908 hectares, représentant 18,53%

de la superficie totale. Ces trois communes représentent près de 31% de la superficie totale de l'oléiculture. Dans d'autres communes, la superficie est variable : 14 communes ont une superficie comprise entre 100 et 200 hectares, et 13 communes ont une superficie comprise entre 1 et 99 hectares (DSA, Guelma, 2016).

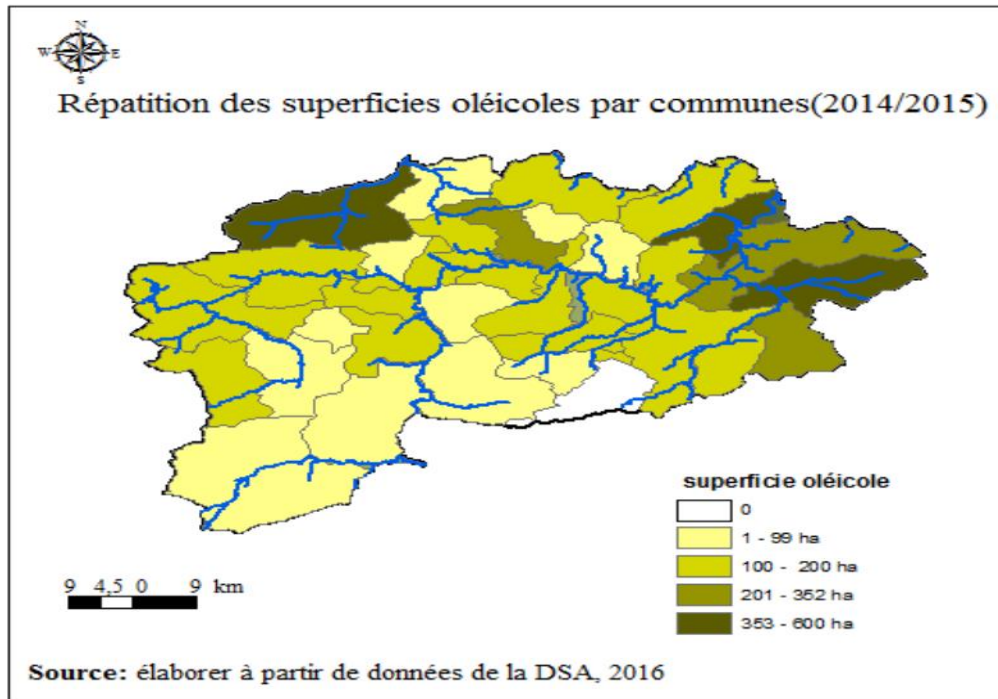


Figure 5. Répartition des superficies oléicoles par communes (2014/2015).

5.3 Identification des zones potentielles de la production d'olive

Les zones potentielles de production d'olives Wilaya de Guelma a trois zones couvrant 34 communes :

- **La première zone** : à haut rendement représenté par cinq villes (ROKNIA, MEJEZ SFA, BOUCHEGOUF, OUED CHEHAM ET OUED FLAGHA). La principale plantation d'oliviers est située à ROKNIA. Au cours du mouvement agricole 2015/2016, elle a été produite à MEDJEZ SFA (9 700 qx) à OUED FRAGHA. 30 000 quintaux, soit environ 38% de la totale production.
- **La deuxième zone** : de production moyenne, regroupant 12 communes.
- **La troisième zone** : à faible rendement composée de 17 communes (DSA, Guelma, 2016).

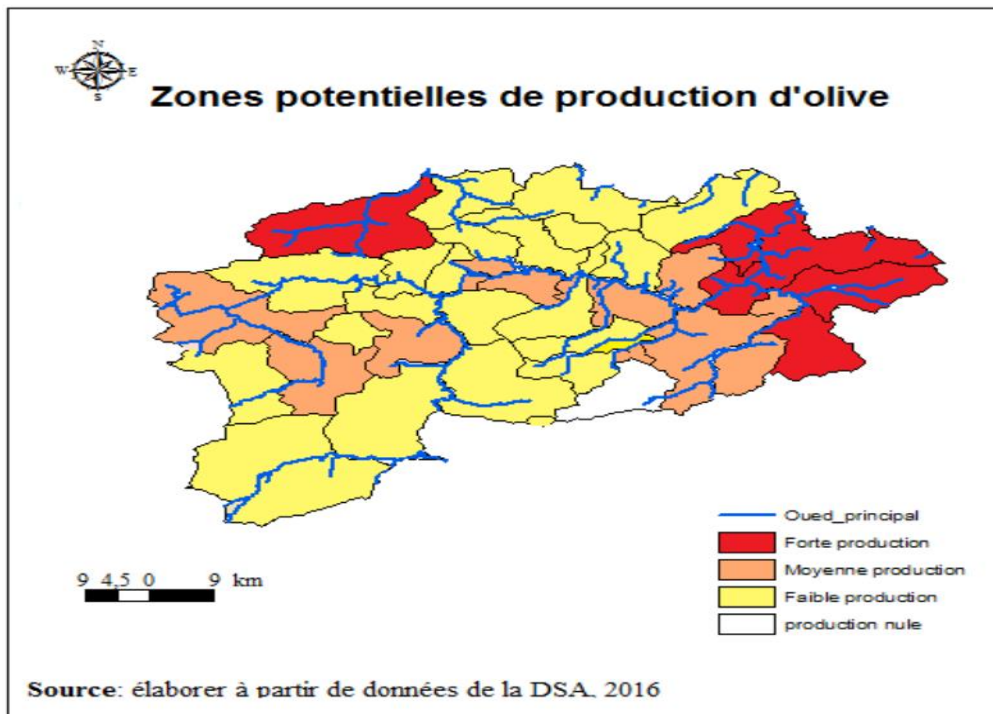


Figure 6. Zones potentielles de production d'olives à huile DSA.

Chapitre 2

La qualité de l'huile d'olive

Chapitre II. Qualité de l'huile d'olive

1. Définition

La qualité est définie par l'AFNOR : "un produit ou service de qualité est un produit dont les caractéristiques lui permettent de satisfaire les besoins exprimés ou implicites des consommateurs".

2. Les critères de la qualité d'huile d'olive

Selon la norme du Conseil oléicole International, la qualité des huiles d'olive est un ensemble de caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques permettant le classement des huiles en différent (**Boulfane et al., 2015**).

De nombreux paramètres physico-chimiques ainsi que ses qualités gustatives (caractéristiques organoleptiques) permettent de caractériser une huile d'olive vierge.

Cependant, l'acidité apparaît comme un moyen simple et fiable pour évaluer la qualité.

L'acidité traduit la qualité des olives avant la trituration, plus elle est faible plus la qualité des olives est bonne.

Les producteurs d'huiles d'olive l'adoptent facilement car l'analyse est peu coûteuse, et peut même être mise en œuvre sur place avec un minimum de moyens.

Ils peuvent alors s'en servir pour gérer leur production au point de vue qualitatif (**Pinatel et al., 2004**).

2.1 Critère physico-chimique

Le Conseil oléicole International (**COI, 1996**) et le règlement de la Commission Européenne (**CE 2568/91, 1991**) ont défini la qualité d'huile d'olive, basée sur les paramètres qu'incluent le pourcentage d'acide gras libre, la teneur en indice de peroxyde, le coefficient de l'extinction spécifique K_{232} et K_{270} , ainsi que les caractéristiques sensorielles d'olive .

Tableau 3. Caractéristiques de la qualité de l'huile d'olive (**Boskou, 1996**).

Types	Acidité%	Indice de peroxyde (méquiv.O2/Kg)	K232	K270	Solvants halogénés (ppm)
Huile d'olive extra vierge	Max 1.0	Max 20	Max 2.40	Max 0.20	Max 0.2
Huile d'olive vierge	Max 2.0	Max 20	Max 2.50	Max 0.25	Max 0.2
Huile d'olive ordinaire	Max 3.3	Max 20	Max 2.50	Max 0.25	Max 0.2
Huile d'olive lampante	>3.3	>20	Max 3.70	>0.25	> 0.2

Huile d'olive raffinée	Max 0.5	Max 10	Max 3.40	Max 1.20	Max 0.2
Huile d'olive	Max 1.5	Max 15	Max 3.30	Max 1.00	Max 0.2
Huile de grignon d'olive Brute	Min 2.0	--	--	--	--
Huile de grignon d'olive Raffinée	Max 0.5	Max 10	Max 5.50	Max 2.50	Max 0.2
Huile de grignon d'olive	Max 1.5	Max 15	Max 5.3.	Max 2.0	Max 0.2

2.2 Les critères organoleptiques

L'analyse sensorielle est l'un des aspects les plus importants de la classification et de la détermination de la valeur de l'huile d'olive. L'évaluation sensorielle humaine est beaucoup plus précise (100 fois) pour l'huile d'olive que l'équipement de laboratoire pour certaines caractéristiques. L'arôme et le goût sont très complexes et ne peuvent être déterminés en laboratoire (**Paul Vossen, 2007**).

On générale les caractères organoleptiques d'huile d'olive sont également basé sur :

2.2.1 L'huile d'olive vierge

C'est une huile claire, de couleur jaune à verte, avec une odeur et une saveur spécifiques, sans odeur ni saveur, indiquant que l'huile s'est détériorée ou est contaminée.

2.2.2 L'huile d'olive raffinée

C'est une huile claire et transparente sans dépôt jaune clair, sans odeur ou goût spécial, et sans odeur ou goût indiquant une détérioration ou une contamination de l'huile.

2.2.3 L'huile de grignons d'olive raffinée

C'est une huile jaune clair à jaune-brun, claire, transparente, non sédimentaire, sans odeur ni saveur spécifique, et n'indique pas l'odeur ou la saveur de l'huile altérée ou contaminée.

Généralement, pour être classée comme huile d'olive extra-vierge, l'huile doit être exempte de défauts sensoriels, d'une acidité extrêmement faible et d'un état d'oxydation extrêmement bas. Ces caractéristiques garantissent que les consommateurs achètent des produits de haute qualité qui peuvent être stockés pendant une longue période (**Cheikh, 2016**).

Selon le **COI, 2018** les attributs varient en fonction de la variété, stade de la maturité et de la période de la récolte du fruit :

➤ **Attributs négatives**

• **Chômé/Lies**

la saveur caractéristique de l'huile obtenue à partir des olives, l'huile est à l'état avancé de fermentation anaérobie dans les conditions d'accumulation ou de stockage, ou l'huile qui reste en contact avec la "boue" décantée à également subir des effets anaérobies le processus de fermentation, en tas et en barriques.

• **Moisi – humide**

La saveur unique de l'huile d'olive obtenue à partir d'un sol moisi et d'olives infestées de levure après avoir conservé le fruit dans un état humide pendant quelques jours; ou d'olives extraites du sol ou d'olives boueuses et non lavées la saveur unique de l'huile.

• **Vineux-vinaigré**

Les caractéristiques gustatives de certaines huiles rappellent celles du vin ou du vinaigre.

• **Acide-aigre**

Fondamentalement, elle est causée par le processus de fermentation aérobie des olives ou du résidu de pâte d'olives sur le tapis qui n'est pas correctement nettoyée, formant ainsi de l'acide acétique, de l'acétate d'éthyle et de l'éthanol.

• **Rance**

L'odeur de l'huile motrice ayant subi un fort processus d'oxydation

• **Olive gelée (bois humide)**

la saveur caractéristique de l'huile d'olive extraite d'olives congelées à travers les arbres la saveur caractéristique de l'huile d'olive extraite d'olives congelées à travers les arbres.

➤ **Autres attributs négatifs**

• **Cuit ou brûlé**

Si elle est effectuée dans des conditions de chaleur inappropriées, en particulier pendant le processus de mélange à chaud de la pâte, en particulier pendant le processus de mélange à chaud de la pâte, une surchauffe et ou un chauffage prolongé produiront la saveur de l'huile fonctionnalité

- **Foin-bois**

Le profil de saveur de certaines huiles obtenues à partir d'olives séchées.

- **Grossier**

Certaines vieilles huiles produiront un goût épais et pâteux.

- **Lubrifiants**

L'odeur d'huile rappelle celle du diesel, de la graisse ou de l'huile minérale.

- **Margine**

Le goût produit par un contact à long terme avec l'humidité de la plante au cours du processus de fermentation.

- **Métallique**

Rappelle le goût du métal. L'huile est caractérisée par un contact à long terme avec des surfaces métalliques pendant le broyage, le mélange, le pressage ou le stockage.

- **Saumure**

Le goût de l'huile obtenue à partir d'olives retenues dans la saumure

- **Sparte**

La saveur caractéristique de l'huile d'olive obtenue à partir d'olives pressées dans de nouvelles scourtins d'alfa. Le goût peut varier selon qu'il s'agit d'un odorant à base de sparte vert ou de sparte séchée.

- **Ver**

L'odeur de l'huile extraite d'olives fortement infestées par les larves de la larve de la mouche de l'olivier (*Bactrocera Oleae*).

- **Concombre**

L'odeur huileuse après un long emballage hermétique (en particulier dans des contenants en fer-blanc) est attribuée à la formation de 2 à 6 aldéhydes non penténaux.

➤ **Attributs positifs**

- **Fruité**

Toutes les caractéristiques olfactives de l'huile, selon le type d'Olive, proviennent de fruits sains et frais, verts ou mûrs, et peuvent être perçues directement et/ou négativement.

- **Amer**

Les caractéristiques gustatives élémentaires des olives vertes ou de l'huile obtenues au stade de détérioration, perçues par les papilles en forme de coupe formant la langue V.

- **Piquant**

L'huile produite en début de saison se caractérise par une touche de picotement, principalement produite par les olives encore vertes que l'on ressent tout au long de la bouche (surtout dans la gorge).

Tableau 4. Liste des locutions en fonction de l'intensité de leur perception (COI, 2018).

Locution soumise à certificat d'analyse organoleptique	Médiane de l'attribut
Fruité léger	$\leq 3,0$
Fruité moyen	$3,0 < Me \leq 6,0$
Fruité intense	$> 6,0$
Fruité mûr léger	$\leq 3,0$
Fruité mûr moyen	$3,0 < Me \leq 6,0$
Fruité mûr intense	$> 6,0$
Fruité vert léger	$\leq 3,0$
Fruité vert moyen	$3,0 < Me \leq 6,0$
Fruité vert intense	$> 6,0$
Amer léger	$\leq 3,0$
Amer moyen	$3,0 < Me \leq 6,0$
Amer intense	$> 6,0$
Piquant léger	$\leq 3,0$
Piquant moyen	$3,0 < Me \leq 6,0$
Piquant intense	$> 6,0$
Huile équilibrée	Médiane de l'attribut amer et médiane de l'attribut piquant ne dépassant pas de plus de 2,0 points la médiane du fruité.
Huile douce	Médiane de l'attribut amer et médiane de l'attribut piquant n'excédant pas 2,0

3. Les facteurs qui influencent la qualité d'huile d'olive

Il y a plusieurs facteurs responsables de l'influence de La qualité de l'huile d'olive, notamment :

3.1 L'origine géographique et facteur climatique

La culture des oliviers est liée à la zone climatique méditerranéenne, caractérisée par des hivers doux, à savoir des saisons des pluies et des étés chauds. L'olivier a peur des niveaux d'humidité élevés dans l'air environnant, ce qui l'empêche de pousser près de la mer. Une humidité excessive et permanente est propice au développement de certains parasites. L'olivier est un arbre qui aspire à la lumière du soleil, il fonctionne mieux sur les coteaux ensoleillés (**Loussert et Brousse, 1978**).

3.2 Le sol

L'influence du sol sur la qualité de l'huile d'olive est un phénomène complexe : la nature, le pH et la composition chimique du sol affecteront la qualité de l'huile d'olive. Par conséquent, un sol huileux produit moins d'huile aromatique qu'un sol pauvre. De plus, l'acidité de l'huile de sol calcaire est inférieure à celle de l'huile d'argile (**Demnati, 2008**).

3.3 La variété

Un grand nombre d'études ont montré que certaines variétés d'huiles d'olive sont plus riches en composés phénoliques que d'autres (**Veillet, 2010**).

La nature et le rapport des composants naturels présents dans l'huile telle que la chlorophylle, les polyphénols, les caroténoïdes, les acides gras (principalement l'acide oléique et l'acide linoléique) déterminent la qualité de l'huile (**Khlif et Rekik, 1996**).

En général, les variétés de fruits plus gros sont plus susceptibles d'être attaquées par les mouches des fruits que les variétés à fruits plus petits. L'infestation de mouches entraîne une diminution de la qualité de l'huile motrice, ce qui entraîne une augmentation de l'acidité et de la valeur de peroxyde (**AFIDOL, 2015**).

3.4 Effet de l'irrigation

L'effet de l'irrigation est positif : il semble que l'irrigation augmente le rendement et la résistance à l'alternance, augmentant la teneur en huile de la matière sèche et sa production annuelle d'huile et le poids des olives. L'irrigation a également un effet significatif sur la composition de l'huile. Par rapport à l'huile d'olive non irriguée, l'acide palmitique a une légère augmentation, tandis que la teneur en acide oléique et en acide linoléique est différente (**Ouaouich et Chimi, 2007**).

3.5 Effets des ravageurs

Les effets nocifs des ravageurs peuvent se manifester sous différentes formes, y compris la destruction et la détérioration des plantes ou des fruits. L'huile d'olive peut causer trois types de dommages (**Çavusoglu et Oktar, 1994**):

1. Le fruit attaqué tombe prématurément.
2. Une partie de la chair a disparu.
3. Diminution de la qualité de l'huile

3.6 Effet du système d'extraction

La présence ou l'absence d'eau dans le processus est le principal facteur qui détermine la teneur finale en huile d'olive en composés phénoliques et sa qualité nutritionnelle. Comparé au système triphasé, le système de séparation biophysique peut apporter une meilleure qualité nutritionnelle, car il réduit la quantité d'eau nécessaire au fonctionnement de l'équipement, en fait, il peut mieux retenir les composés phénoliques dans la phase lipidique (**Veillet, 2010**).

3.7 Le degré de maturation des olives

Selon les résultats de (**Grati Kammoun et al., 1999**), la maturité des olives est un facteur déterminant pour la qualité de l'huile. Au cours du processus de maturation, la teneur en oligo-éléments (polyphénols, chlorophylle et carotène) diminuera, affectant ainsi la qualité de l'huile.

La composition en acides gras de l'huile d'olive dépend principalement de la variété, mais aussi du climat, de la latitude et de la maturité.

3.8 Effets de la taille des arbres

Le but de la taille est de maintenir un équilibre entre la croissance végétative et les résultats. Il permet de maintenir un équilibre pour assurer la production continue d'oliviers, d'olives plus grosses et une maturation régulière du fruit, ce qui est propice à la pénétration des produits phytosanitaires dans l'arbre, résistant ainsi mieux aux parasites et aux maladies. L'olivier permet ainsi au dispositif photosynthétique formé par les feuilles de mieux fonctionner et de faciliter l'opération de cueillette.

Il limite également l'évaporation de la surface, réduisant ainsi la demande en eau des arbres (**Ouaouich et Chimi, 2007**).

3.9 Conditionnement et emballage

La méthode de stockage de l'huile d'olive après pressage peut également entraîner la perte de phénol. Si l'huile est stockée dans une bouteille en verre, la lumière peut provoquer le

rancissement. Ceci est limité par la présence de phénols, qui agit comme un antioxydant. Cette réaction provoque une modification de la couleur de l'huile et une modification des caractéristiques gustatives (**Hamouni, 2017**).

3.10 Condition de stockage

En effet, une fois l'huile obtenue, il est important de la stocker dans un endroit frais et sec à l'abri de la lumière, avec un contact minimal avec l'air. Il est préférable de la stocker dans un récipient en acier inoxydable ou en verre plutôt que dans du plastique, ce qui apportera de mauvais effets à l'huile (**Benabid, 2009**).

Par conséquent, maintenir l'huile en bon état contribue à maintenir sa qualité. Nutrition, en assurant la teneur et la conservation des acides gras insaturés vitamines, et leurs qualités sensorielles, en retardant l'apparition de composés volatils le premier signe évident d'odeur rance et de dégradation de l'huile (**Cuvelier et Maillard, 2012**).

Expérimentale

Matériels et méthodes

II.1 Matériels et méthodes

Dans cette deuxième partie, on a fait une étude sur deux échantillons d'huiles d'olive provenant de différentes zones climatiques qui sont ROKNIA, OUED CHEHAM. De plus, on présente les définitions, le principe, les matériels, les réactifs, les méthodes de calcul et le mode opératoire utilisés pour les analyses physiques, chimiques et même les analyses organoleptique.

Ceci va permis de comprendre comment caractériser et comment classifier et faire une comparaison entre les deux types des huiles d'olive étudiées dans ce projet de fin d'études. Cette étude sera présentée dans la dernière partie de ce mémoire.

Échantillonnage

Les échantillons de l'huile d'olive étudiés sont collectés des producteurs dans les deux régions oléicoles de la wilaya de Guelma. Une quantité de 4 litres de l'huile d'olive de chaque région a été conditionnée dans des flacons en verre sec et propre du volume 500 ml, bien fermés et couverts en papier aluminium. Les échantillons codifiés sont stockés à l'abri de la lumière et de la chaleur, de la production jusqu'à la finalisation des analyses.

L'étude des propriétés de l'huile d'olive a inclus la collecte de 2 échantillons de la saison 2021, comme suit :

- Un échantillon de ROKNIA (E1).
- Un échantillon d'OUED CHEHAM (E2).

La carte topographique suivante présente les deux différents sites de prélèvement d'échantillons :

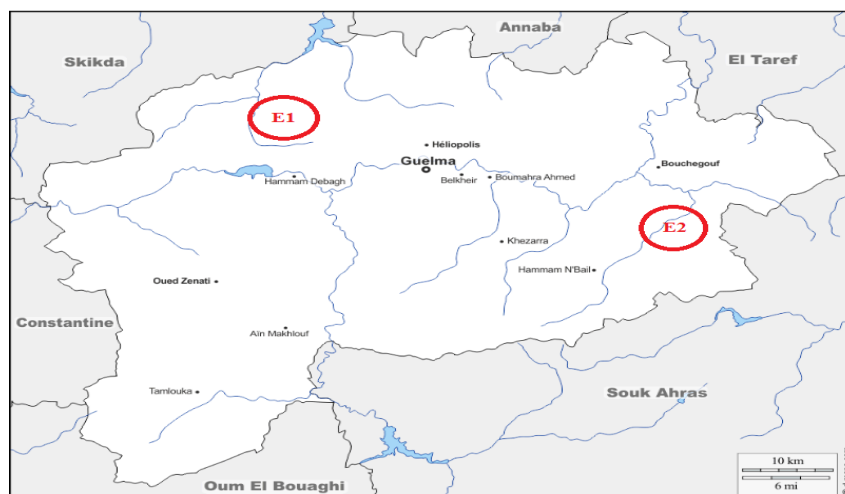


Figure 7. Carte géographique présente les deux régions de prélèvement d'huile d'olive.

1. Les analyses chimiques

1.1 Indice d'acide

1.1.1 Définition

C'est la teneur en pourcentage d'acide gras (acide oléique) présent dans l'huile d'olive est une caractéristique fondamentale de la qualité de l'huile d'olive.

Le principe est mis en solution d'une prise d'essai dans un mélange de solvants, puis titrage des acides gras libres présents à l'aide d'une solution éthanolique d'hydroxyde de potassium (JORA, 2012).

1.1.2 Mode opératoire

1.1.2.1 Préparation des solutions

- La solution d'hydroxyde de potassium (KOH)

Dans une balance analytique peser 2.8g d'hydroxyde de potassium (KOH) de masse molaire 56.11 g/mol, puis a le mis dans une fiole jaugée de 600 ml et on ajoute 500 ml d'eau distillée, ensuite on agite le mélange à l'aide d'un agitateur magnétique pendant 5 min pour assurer la dissolution (JORA, 2012).

- La solution de phénol phtaléine(C₂₀H₁₄O₄) de 1%

Dissoudre 0.1 g de phénol phtaléine de masse molaire 318.33 g/mol dans un 100 ml d'eau distillée on agite le mélange à l'aide d'un agitateur magnétique pendant environ 5 min pour assurer la dissolution (JORA, 2012).

1.1.2.2 Mode opératoire

Dans une fiole de 250 ml ont mis 4 g d'huile d'olive et on ajoute 10 0ml d'éthanol de 96° puis 0.3 ml de phénolphtaléine de 1% comme un indicateur coloré ; ensuite sous l'agitation avec un agitateur magnétique on titre le mélange avec la solution de KOH de 0.1 N, jusqu'à ce que la couleur de l'indicateur vire au rose.

On a effectué trois déterminations sur le même échantillon pour essai (JORA, 2012).

1.1.3 Méthode de calcul

L'indice d'acide est égal :

$$\text{indice d'acide \%} = \frac{56,11 \times V \times C}{m} \times 100$$

Où :

56.11 : La masse molaire, exprimée en grammes par mole, de l'hydroxyde de potassium

V : Le volume, en millilitres, de la solution titrée d'hydroxyde de potassium utilisé,

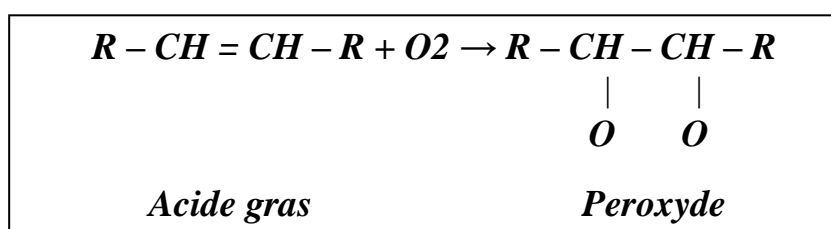
C : La concentration exacte, en moles par litre, de la solution titrée d'hydroxyde de potassium utilisée.

m : La masse, en grammes, de la prise d'essai (JORA, 2012).

1.2 Indice de peroxyde

1.2.1 Définition

L'indice de peroxyde d'un corps gras est l'oxygène actif en milli équivalents contenus dans 1 kilogramme de produit. L'oxygène actif est l'oxygène existant sous forme de peroxyde, d'hydroperoxyde ou d'époxyde dans une matière grasse.



Ce principe repose sur la dissolution d'une masse d'huile d'olive dans un mélange d'acide acétique et de chloroforme traité ensuite par une solution saturée d'iodure de potassium. Puis la titration de l'iode libéré par une solution de thiosulfate de sodium en présence d'empois d'amidon comme indicateur coloré (Sekour, 2012).

1.2.2 Mode opératoire

1.2.2.1 Préparation des solutions

- Empois d'amidon

Mélanger 0,5 g d'amidon dans une petite quantité d'eau froide. Ajouter ensuite ce mélange à 50 ml d'eau bouillante tout en remuant, laisser bouillir quelques secondes, puis laisser immédiatement refroidir (JORA, 2011).

- Thiosulfate de sodium

Pesé 0.62 g de Na₂S₂O₃ sont mélangés dans des 250 ml d'eau distillée, puis agiter la solution pendant 3 à 4 min (JORA, 2011).

- Iodure de potassium IK

Dissoudre environ 17g d'iodure de potassium dans 10 ml d'eau récemment portée à ébullition est revenue à température ambiante (JORA, 2011).

1.2.2.2 Mode opératoire

À l'aide d'une balance analytique on pèse 1g de la prise d'essai (huile d'olive), puis on le met dans une fiole de 250 ml .Ensuite on ajoute 10 ml de dichlorométhane, du 15 ml d'acide acétique glacial, et du 1 ml d'iodure de potassium (KI) ensuite on réalise l'agitation avec un agitateur magnétique pendant 1 min et laisser reposer pendant 5 minutes à l'abri de la lumière et à une température de 15 à 25°C.

Puis on additionne 75 ml d'eau distillée, ensuite on ajoute quelques gouttes d'empois d'amidon comme indicateur suivie d'un titrage avec une solution de thiosulfate de sodium à 0.01 N en agitant vigoureusement jusqu'à disparition de la couleur (**Selaimia, 2018**).

On a effectué trois déterminations sur le même échantillon pour essai.

1.2.3 Méthode de calcul

L'indice de peroxyde en milliéquivalent d'O₂ /kg est calculé selon l'équation :

$$I_p = \frac{V - V' \times N \times 1000}{m}$$

Où :

V : Le volume de la solution de thiosulfate de sodium utilisé pour la prise d'essai.

V': Le volume de la solution de thiosulfate de sodium utilisé pour l'essai à blanc.

N : La normalité de la solution de thiosulfate de sodium utilisé.

m : La masse de la prise d'essai en grammes (**JORA, 2012**).

1.3 Indice de saponification

1.3.1 Définition

C'est la quantité en milligrammes de KOH (potasse) nécessaire pour transformer les acides gras libres et les glycérides en savon contenus dans un gramme de corps gras (**JORA, 2011**).

1.3.2 Mode opératoire

1.3.2.1 Préparation des solutions

- La solution d'hydroxyde alcoolisé

Dissoudre 40g environ de potasse hydroxyle dans 40 ml d'eau .ajouter 1L d'éthanol à 96° puis agiter la solution par un agitateur magnétique et laisser décanter pendant 3 jours au plus pour permettre au carbonate de potassium de se déposer (**JORA, 2011**).

- **La solution de phénol phtaléine(C₂₀H₁₄O₄) de 1%**

Dissoudre 0.1g de phénol phtaléine de masse molaire 318.33 g/mol dans un 100 ml d'eau distillée on agite le mélange à l'aide d'un agitateur magnétique jusqu'à la coloration du mélange avec le rose clair (JORA, 2011).

1.3.2.2 Mode opératoire

Dans une fiole de 250 ml on met 4g d'huile d'olive puis on ajoute 50 ml de KOH alcoolisé et on met le contenu dans le ballon spécifique de *SOXHLET* on le règle à température de 80°C pendant presque 1h. Après refroidissement du récipient on ajoute 5 à 6 gouttes de phénol phtaléine. Le contenu doit se colorer en rose.

Réaliser l'essai à blanc on fait les même étapes, on met 1g d'eau distillée au lieu d'huile d'olive (JORA, 2011).

1.3.3 Méthode de calcul

L'indice de saponification est calculé selon l'équation

$$\text{Indice de saponification} = \frac{V' - V}{m} \times 56.11$$

Où :

V' : Le volume d'HCl 0.5 N requis pour titrer le blanc.

V : Le volume d'HCl 0.5 N requis pour titrer l'échantillon.

m : La prise d'essai en grammes (JORA, 2011).

2. Analyse physique

2.1 Indice de réfraction

2.1.1 Définition

L'indice de réfraction d'une substance est le rapport de la vitesse de la lumière à une longueur d'onde définie dans le vide à sa vitesse dans la substance.

En pratique, la vitesse de la lumière dans l'air est utilisée à la place de celle dans le vide et la longueur d'onde choisie est, sauf indication contraire, celle de la moyenne des raies D du sodium (589.6 nm).

L'indice de réfraction d'une substance donnée varie avec la longueur d'onde de la lumière incidente et avec la température (JORA, 2012).

Son principe est de mesurer à l'aide d'un réfractomètre convenable de l'indice de réfraction de l'échantillon liquide à une température constante (JORA, 2012).

2.1.2 Mode opératoire

La première étape consiste de bien nettoyer la lame de l'appareil de réfractomètre par l'eau distillée et papier absorbant ensuite à l'aide une micropipette déposée quelques gouttes de l'huile d'olive dans le centre de la lame et régler la température à 20°C. Puis effectuer la lecture (JORA, 2012).

Après chaque répétition on réalise le nettoyage de la lame.

2.2 Teneur en eau

2.2.1 Définition

Teneur en eau et en matière volatile c'est la perte de masse subie par le produit après chauffage à 103°C ± 2°C ce principe repose sur l'échauffement de la prise d'essai à 103°C ± 2°C jusqu'à élimination totale de l'eau et des matières volatiles et déterminez la perte de masse (JORA, 2012).

2.2.2 Mode opératoire

Dans un four à température 103°C , sécher une boîte de pétrir pendant deux heures puis laisser refroidir dans un dessiccateur et peser (m_0). Ensuite peser 20g d'huile d'olive dans la boîte de pétrir préalablement taré (m_1). Mettre la boîte de pétrir contenant l'huile d'olive dans un four pendant une heure à 103°C. Puis laisser ensuite refroidir dans un dessiccateur, puis peser (m_2).

Répéter la même opération dans les mêmes conditions jusqu'à l'obtention d'un poids constant (JORA, 2012).

2.2.3 Méthode de calcul

$$H\% = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100$$

m_0 : La masse (g) de boîte de pétri vide.

m_1 : La masse (g) de boîte de pétri avec la prise d'essai avant le chauffage au four.

m_2 : La masse (g) de boîte de pétri avec la prise d'essai après le chauffage au four (JORA, 2012).

2.3 Le potentiel d'hydrogène (PH)

2.3.1 Définition

Un pH-mètre est muni d'un boîtier relié à une sonde. Le boîtier est un millivoltmètre qui mesure une tension entre les deux électrodes de la sonde, qui sera converti en pH par un calculateur. Cette tension est due à un échange limité entre les ions sodium du verre de l'électrode et les ions H₃O de la solution.

Le pH donne une indication sur l'acidité ou l'alcalinité du milieu, il est déterminé à partir de la quantité d'ions d'hydrogènes libres (H) contenus dans l'huile d'olive.

2.3.2 Mode opératoire

Régler la température du pH-mètre sur le milieu ambiant, ensuite rincer et nettoyer la sonde à l'aide d'eau distillée ensuite prendre 100 ml d'huile d'olive à analyser dans un bécher. Plonger la sonde dans la solution et lire le pH.

On a effectué trois ou plus déterminations sur le même échantillon pour essai.

3. Analyse Sensorielle

On termine cette étude par l'analyse sensorielle qui est rien que l'examen des propriétés organoleptiques d'une huile d'olive, à savoir les attributs positifs d'huile d'olive (amer, fruité, piquant) et le teste triangulaire.

La présente méthode a pour but d'établir les critères nécessaires à l'évaluation des caractéristiques olfactives, gustatives, tactiles et kinesthésiques de l'huile d'olive vierge extra et de développer la méthodologie en vue de l'octroi d'une appellation d'origine.

3.1 Salle de gustation

On a réalisé ces tests au niveau du laboratoire car il n'y a pas une salle spécifique pour analyses sensorielle dans notre université.



Figure 8. Représentation de la salle de gustation (Zedadra et Saidia, 2021).

3.1.1 Accessoire

Tout d'abord on a nettoyé les palliasses et on a préparé les endroits pour 20 dégustateurs, afin de leur permettre de remplir convenablement ses tâches.

Pour chaque dégustateur on mettra :

- Verres normalisés contenant les échantillons, codés.
- Feuille de profil.
- Crayon ou stylo.
- Des tranches de pain.
- Verre d'eau à la température ambiante.
- Des serviettes (Watts *et al.*, 1991).

3.1.2 Dégustateurs

Les personnes intervenant en qualité de dégustateurs dans les essais organoleptiques d'huiles d'olive doivent le faire de manière volontaire. Le dégustateur doit se comporter comme un véritable observateur sensoriel, en laissant de côté ses goûts personnels et en ne rendant compte que des sensations qu'il perçoit. À cet effet, il doit toujours réaliser son travail en silence, être détendu et ne pas être pressé. Il doit prêter toute l'attention sensorielle possible à l'échantillon qu'il déguste (Watts *et al.*, 1991).

Pour chaque essai, il dispose de 20 dégustateurs.



Figure 9. Des dégustateurs lors de la rédaction des résultats sur le questionnaire.

3.2 Le test triangulaire

3.2.1 Définition

Le test triangulaire est une forme de test de différence dont on se sert couramment pour déterminer s'il y a des différences significative entre deux échantillons. Cependant, ce test ne montre pas la taille et la direction des différences entre ces deux échantillons. Ce test est également utilisé pour déterminer la capacité de clarifier pour distinguer les différences d'apparence, d'odeur, de saveur ou de texture des aliments (**Watts *et al.*, 1991**).

3.2.2 Objectif

Détecter l'absence ou la présence de différences sensorielles entre 2 produits.

3.2.3 Principe du test

- 3 produits, dont 2 identiques, sont proposés à N juge.
- Chaque personne doit désigner quel est le produit non répété.

3.2.4 Le questionnaire pour le test triangulaire

Nom et Prénom :	Date :	
Trois échantillons d'huile d'olive-vous sont proposés ; numérotés :		
586	694	347
Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.		
Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent	<input type="text"/>	
Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.		
1		

3.3 L'échelle de rapport

3.3.1 Définition

Les échelles de rapport permettant de classer les échantillons en fonction de l'ampleur d'une caractéristique unique du produit ou en fonction de l'acceptabilité ou de la préférence (sur une échelle de rapport, le point zéro indique l'absence complète de cette caractéristique) (Watts *et al.*, 1991).

3.3.2 Objectif

- Décrier et évaluer en qualité et en intensité un ensemble des caractéristiques sur un ou plusieurs produits.
- D'aboutir à une description efficace des échantillons analysés.

3.3.3 Principe du test

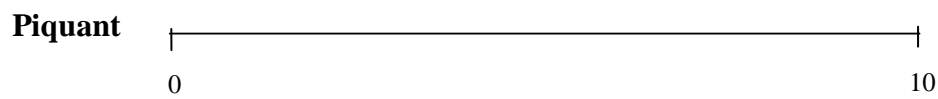
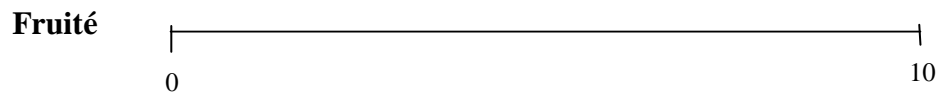
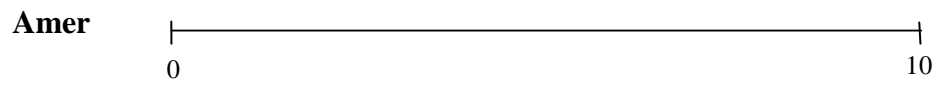
- Deux produits sont proposés à N juge.
- Les juges doivent Positionner les caractères de 0 à 10.

3.3.4 Le questionnaire pour le test de rapport

Nom et Prénom :

Date :

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :



Echantillon A/B

Résultats et discussions

II.2 Résultats et discussion

1. Analyses Chimiques

1.1 Indice d'acide

Indice d'acide permet d'apprécier le degré d'altération par l'hydrolyse de l'huile. Le tableau 5 présente les résultats de l'indice d'acide des huiles d'olive produites dans la région de ROKNIA et d'OUED CHEHAM.

Tableau 5. l'indice d'acide d'huile d'olive dans les deux régions de Guelma.

	ROKNIA (E1)	OUED CHEHAM (E2)
Indice d'acide	0.71± 0.12	0.89± 0.05
C.A	≤ 0,80 (0,8 g/100 g)	
C.O.I	≤0,80	

D'après les normes soit du Conseil Oléicole International et *Codex Alimentarius* sur l'indice d'acide d'huile d'olive, on constate que l'indice d'acide d'huile d'olive de ROKNIA est conforme aux différentes normes internationales (≤ 0,80 (0,8 g/100 g)). Par contre, le produit d'OUED CHEHAM présente un indice d'acide qui dépasse les limites internationales ce qui le rend non conforme aux normes internationales.

1.2 Indice de peroxyde

Les résultats de l'indice de peroxyde des deux huiles d'olive de la région ROKNIA et OUED CHEHAM sont illustrés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6. Indice de peroxyde des deux échantillons d'huile d'olive du Guelma.

	ROKNIA (E1)	OUED CHEHAM (E2)
Indice de peroxyde en milliéquivalent- lents d'oxygène des peroxydes par kg d'huile	8.03± 0.115	5.033± 0.057
C.A	≤20 meqO ₂ /kg	
C.O.I	≤20 meqO ₂ /kg	

On remarque d'après les résultats du tableau 4 que les huiles d'olive des régions ROKNIA et OUED CHEHAM ont des indices de peroxyde conformes aux normes du *codex alimentarius* et Conseil Oléicole International. Par ailleurs, on constate que le produit de ROKNIA présente un indice de peroxyde plus élevé par rapport à celui d'OUED CHEHAM. Cette différence pourrait être due à la prolongation de la durée de malaxage, de récolte et la durée de stockage des olives ainsi que l'effet du sol et des conditions climatiques entre les deux régions.

Bien entendu, certains processus de dégradation des lipides sont dus aux différents processus appliqués aux olives du champ au concasseur au cours des étapes précédant l'extraction de l'huile (collecte, conservation de l'olive, extraction) pouvant être à l'origine de l'augmentation de l'indice de peroxyde. Cette dernière peut être attribuée à la teneur élevée des acides gras libres qui sont oxydées en présence d'oxygène pour donner aux peroxydes (produit d'oxydation primaire) (Ben Tekaya, 2005).

Selon Garnier (2013), un indice de peroxyde bas indique que l'huile a été extraite rapidement après la récolte et qu'elle a été stockée dans de bonnes conditions. Il permet également de penser que l'huile ne s'oxydera pas prématurément et se conservera bien au cours du temps. À l'inverse, si l'indice de peroxyde est élevé, cela peut signifier qu'il les olives est mûré et surtout à la suite d'un choc thermique, consécutivement à un gel ou à un processus de la fabrication défectueux.

1.3 Indice de saponification

L'indice de saponification des corps gras est encore plus élevé que la chaîne carbonée des acides gras courts (Lion, 1955). Les résultats obtenus de l'indice de saponification des deux produits de la wilaya de Guelma sont résumés dans le tableau 7.

Tableau 7. Indice de saponification des deux échantillons d'huile d'olive de Guelma.

	ROKNIA (E1)	OUED CHEHAM (E2)
Indice de saponification	188.5	191.3
C.A	184-196	
C.O.I	184-196	

Les indices de saponification sont de 188,5 et 191,3 mg de KOH/ g d'huile spécifiques pour chacune de l'huile de ROKNIA et de l'huile d'OUED CHEHAM, respectivement. Ces valeurs sont situées à l'intervalle donné par le *Codex Alimentarius* et le Conseil Oléicole International ce qui explique la richesse de nos échantillons en acide gras de courtes chaînes. La valeur de l'indice de saponification est d'autant plus élevée que les acides gras sont de faible masse moléculaire (courte chaîne). D'après ces résultats les deux produits sont conformes aux normes internationales.

2. Analyses Physiques

2.1 Indice de réfraction

Les mesures sont effectuées avec un réfractomètre « *Bellingham +Sanley* » avec une température fixée à 20°C.

Tableau 8. Résultats d'indice de réfraction d'huile d'olive des deux régions.

	ROKNIA (E1)	OUED CHEHAM (E2)
Indice de réfraction	1.4696±0	1.4691±0
C.A	1,4677-1,4705	
C.O.I	1,4677-1,4705	

Le tableau ci-dessus présente les résultats obtenus de l'indice de réfraction de deux échantillons étudiés. L'indice de réfraction d'huile d'olive des régions de ROKNIA et de OUED CHEHAM est compris dans l'intervalle des normes données par le *codex alimentarius* et Conseil Oléicole International ce qui permet de dire que ces huiles d'olive sont conformes aux normes internationales.

2.2 Teneur en eau

Les résultats de la teneur en eau des deux huiles d'olive produites dans deux régions différentes de la wilaya de Guelma, sont mentionnés dans le tableau 9.

Tableau 9. Teneur en eau des huiles d'olive analysées

	ROKNIA (E1)	OUED CHEHAM (E2)
Teneur en eau (%)	0.058 ±0.04	0.168 ± 0.019
C.A	≤0.2%	
C.O.I	≤0.2%	

D'après les résultats obtenus, les deux produits de ROKNIA et d'OUED CHEHAM sont conformes aux normes du Conseil Oléique Internationales et de *Codex Alimentaire* avec une différence significative entre les deux produits de l'huile d'olive. L'huile d'olive de ROKNIA est plus sèche que le produit d'OUED CHEHAM.

Plus l'activité de l'eau (A_w) dans un aliment est faible, mieux il se conserve, car la prolifération microbienne et les réactions chimiques sont limitées.

2.3 Le potentiel d'hydrogène (pH)

Le pH est une grandeur sans unité. C'est un indice qui permet de mesurer l'activité de l'ion d'hydrogène dans une solution. Le tableau suivant résume les résultats du pH d'huile d'olive de ROKNIA et d'OUED CHEHAM.

Tableau 10. pH d'huile d'olive de ROKNIA et d'OUED CHEHAM

	ROKNIA (E1)	OUED CHEHAM (E2)
PH	6.126 ± 0.193	6.113 ± 0.122

Les résultats obtenu montrent que le pH des deux échantillons d'huile d'olive est proche de la neutralité (pH=7) ce qui permet de dire que le taux d'acidité est relatif au potentiel d'hydrogène. En outre, plus le pH est élevé plus le taux d'acidité est faible. L'huile d'olive de la région d'OUED CHEHAM est plus acide que celle de ROKNIA.

3. Analyses Sensoriels

3.1 Le test triangulaire

Les résultats du test triangulaire sont résumés dans le tableau 9. Selon le résultat du test triangulaire, il existe une différence hautement significative ($p < 0.001$) entre les deux produits des régions de ROKNIA et d'OUED CHEHAM.

Les dégustateurs remarquent une différence significative entre les deux échantillons de l'huile d'olive analysés surtout en ce qui concerne la couleur. Sur les 20 réponses, on comptabilise 20 réponses correctes ce qui montre la facilité de distinguer le produit différent c'est-à-dire la présence d'une nette différence entre les deux produits.

Tableau 11. Représentation des résultants de texte triangulaire pour les 20 personnes.

Numéro	Ordre 1	Ordre 2	Ordre 3	Réponse
1	A	B	B	1
	586	694	347	
2	A	B	A	1
	213	648	394	
3	A	A	B	1
	597	198	209	
4	B	A	B	1
	791	357	951	
5	B	B	A	1
	153	258	645	
6	B	A	A	1
	759	426	507	
7	A	B	B	1
	318	588	970	
8	A	B	A	1
	333	675	168	
9	A	A	B	1
	002	710	555	
10	A	B	B	1
	345	815	919	
11	A	B	A	1
	106	623	489	
12	B	A	A	1
	516	780	280	
13	B	A	B	1
	334	741	125	
14	A	B	A	1
	884	137	091	
15	B	A	A	1
	612	906	222	
16	B	A	B	1
	119	205	649	
17	A	A	B	1

	570	820	212	
18	A	B	A	1
	199	974	370	
19	A	B	B	1
	788	630	560	
20	B	A	A	1
	650	420	984	

3.2 L'échelle de rapport

Les résultats du test sensoriel d'échelle de rapport des différents attributs positifs sont présentés dans le tableau ci-dessous:

Tableau 12. Résultats des attributs positifs d'huile d'olive de deux échantillons.

	Amer	Fruité	Piquant
ROKNIA (A)	Mé = 0 ≤ 3 Amer légère	Mé = 7 ≥ 6 Fruit intense	Mé = 1 ≤ 3 Piquant légère
OUED CHEHAM (B)	Mé = 2 ≤ 3 Amer légère	Mé = 4 $3 < Mé \leq 6$ Fruité moyen	Mé = 4 $3 < Mé \leq 6$ Piquant moyen

Selon les résultats et la comparaison avec les normes du Conseil oléicole International, on constate que l'huile d'olive de la région de ROKNIA est du goût non amer, fruité intense et faiblement piquant de qui montre évidemment sa meilleure qualité organoleptique par rapport au huile d'olive de la région d'OUED CHEHAM qui est légèrement amer, moyennement fruité et piquant. Ces résultats montrent nettement la haute qualité d'huile d'olive de ROKNIA et révèlent le secret de préférence de ce produit chez les consommateurs de la wilaya de Guelma par rapport aux autres produits.

Conclusion générale

Conclusion générale

Dans la présente étude, nous avons réalisé des analyses physico-chimiques et organoleptiques des deux échantillons de huile d'olive de la wilaya de Guelma pour montrer s'il y a une différence significative entre les huiles d'olive des régions ROKNIA et OUED CHEHAM.

L'ensemble de nos résultats a permis de mettre en valeur ces deux cultivars.

Les résultats d'analyses physico-chimiques effectuées sur les deux échantillons d'huile d'olive rejoignent les normes fixées par le Conseil Oléicole International (C.O.I.) relatives à la catégorie des huiles d'olive extra-vierge.

- L'indice d'acide d'huile d'olive de ROKNIA est conforme aux normes établies par le *Codex Alimentarius* (C.A) et le C.O.I. par contre l'huile d'OUED CHEHAM dépasse les limites internationales ce qui le rend non conforme aux normes internationales.
- Les valeurs de l'indice de peroxyde de deux échantillons sont conformes aux normes internationales ce qui nous permet de dire que ces huiles d'olive ont été extraites rapidement après la récolte et qu'elles ont été stockées dans de bonnes conditions.
- Les indices de saponification sont compris dans l'intervalle établi par le C.A et le C.O.I. Ce qui indique la richesse de nos huiles d'olive en acide gras de courtes chaînes.
- L'indice de réfraction, la teneur en eau et le pH sont conformes aux normes internationales pour tous les échantillons étudiés, donc les deux huiles d'olive analysées sont de bonne qualité.
- Enfin, les analyses sensorielles montrent que toutes les huiles analysées sont des huiles extra-vierges propres à la consommation mais du point de vue des dégustateurs, l'huile d'olive de la région de ROKNIA est meilleure que celle d'OUED CHEHAM.

À travers cette étude, nous avons conclu que l'origine géographique (la région) pourrait influencer la qualité de l'huile d'olive dans la wilaya de Guelma, et que l'huile d'olive produite dans la région de ROKNIA est de meilleure qualité que l'huile d'olive produite dans la région d'OUED CHEHAM. Ainsi, il existe une nette différence entre elles, ce qui justifie la popularité du premier produit auprès des consommateurs de la wilaya de Guelma.

Si l'on veut obtenir une huile d'olive vierge, bien classée selon les normes du COI, ayant de bonnes caractéristiques de qualité et une composition répondant aux normes

internationales, il faut s'assurer que toutes les opérations sont respectées du stade de maturation d'olive au stockage dans des bonnes conditions en passant par un meilleur procédé d'extraction.

L'accent doit être mis dans les perspectives d'avenir sur le grand besoin d'amélioration sans cesse des conditions de production et de transformation des olives pour assurer la meilleure qualité de l'huile d'olive.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **AFIDOL. (2015).** Protection raisonnée et biologique des oliviers. Guide producteur.
- **Aissam, H. (2003).** Etude de la biodégradation des effluents des huileries (margines) et leur valorisation par production de l'enzyme Tannas. Thèse de doctorat national, faculté des sciences DHAR EL MEHRAZ FES, université Sidi Mohamed BEN ABDELLAH, 19p.
- **Assmann, G., Wahrburg, U. (1999).** Effets des composants mineurs de l'huile d'olive sur la santé. Institut de recherche sur l'athérosclérose, Université de Mûnstre, Allemagne.
- **BENABID, H. (2009).** Caractérisation de l'huile d'olive algérienne apports des méthodes chimométrique. Thèse de doctorat en Sciences Alimentaires, Université Mentouri de Constantine institut de la nutrition de l'alimentation et des technologies agro-alimentaires (inataa).
- **Ben Hassine, K., Bouchoucha, S., Kamoun, N. (2009).** Impacte de la variété et du système d'extraction de l'huile d'olive sur les préférences consommateur, Institut de l'olivier de Sfax et Institut nationale agronomique de Tunisie, Tunisie.
- **Ben Tekaya, I., Hassouna, M. (2005).** Etude de la stabilité oxydative de l'huile d'olive vierge
- **Boulfane, S., Maata, N., Anouar, A et Hilali, S. (2015).** Caractérisation physicochimique des huiles d'olive produites dans les huileries traditionnelles de la région de la Chaouia-Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 87: 8022-8029.
- **Boskou, D. (1996).** Olive Oil, Chemistry and Technology. AOCS Press, Champaign, IL, USA, p 33, 43, 63.
- **Boskou, D. (2006).** Olive Oil Chemistry and Technology: Second Edition, New York, 288 pages.
- **Casadei, E. (1978).** First Results on Detection of Adulterated Olive Oil Products with Hazelnut and/or Esterified Oils by HPLC of Triglycerides. Riv. Ital. Sost. Grasse, 64.
- **Çavusoglu, A., Oktar, A. (1994).** Les effets des facteurs agronomiques et des conditions de stockage avant la mouture sur la qualité de l'huile d'olive. *Olivae*, 52:18.
- **Cheikh, Myriam. (2016).** Caractérisation des Acides Gras de l'huile d'olive de Sabra encorrélation avec l'évaluation Sensorielle et l'Analyse Physico-chimique. Mémoire de master, Université de Tlemcen, Tlemcen, page-29, 30.

- **Chimi, H. (2006).** Technologie d'extraction de l'huile d'olive et gestion de sa qualité. Bulletin mensuel d'information et de liaison de PNTTA, transfert de technologie en Agriculture. N° 141.
- **Codex alimentarius. (1981).** Standard for olive oils and olive pomace oils. CODEX STAN 33-33-1981(Rev.2-2003)
- **C.O.I. (1996).** Analyse spectrophotométrique dans l'ultraviolet .conseil Oléicole International / T20/Doc 19 6 juin 1996, Madrid.Espagne.81.
- **Codex Alimentarius. (1981).** Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive. CODEX STAN 33-1981 (Rev. 1989, 2003, 2015,2017)
- **Commission of the European Communities. (1991)** .Regulation No. 2568/91 of 11 July and later modifications on the characteristics of Olive Oil and Olive-residue Oil and on the relevant Methods of Analysis. Official Journal of the European Communities, No L248, 1-82.
- **Conseil oléicole international. (2011).** Norme commerciale applicable à l'huile d'olive et à l'huile de grignons d'olive. COI/T.15/NC n° 3/Rév. 7.
- **Conseil Oléicole Internationale. (2018),** Analyse sensorielle d'huile d'olive méthode d'évaluation organoleptique d'huile d'olive vierge. COI/T.20/Doc. n° 15 / Rév. 10, 2018.
- **Conseil Oléicole Internationale. (2019).**Norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive. COI/T.15/NC N° 3 / Rév. 14.
- **Cuveller, M. E., Maillard, M. N. (2012).** Stabilité des huiles alimentaires au cours de leur stockage. OCL VOL. N°2. France.
- **Demnati, D. (2008).** Facteurs affectant la qualité d'une huile d'olive vierge. Technologie Alimentaire. Analyse Sensorielle et Gestion de la Qualité.
- **Djadoun, S. (2011).** Influence de l'hexane acidifié sur l'extraction de l'huile de grignolo. Magister, Université de Tizi Ouzou - Mouloud Mammeri, p20.
- **Direction des Services Agricole. (2016)** les responsables des services agricoles de la wilaya de Guelma, les variétés prédominantes dans les communes de Roknia, Medjez Sfa, Bouchegouf (les zones à forte potentialité) sont la rougette, la blanquette et le chemlal.
- **Figarella, J. (2002).** Microbiologie et qualité des aliments dans les industries agroalimentaires, p11.
- **Garnier, C. (2013).** Huiles d'olive. <http://www.quechoisir.org>.
- **Gheloudj, Meriem .(2019).**Etude des Caractéristiques Physico-chimiques de deux variétés de l'huile d'olive (Chemlal et Tabelout) Issue de la région de Biskra et

l'évaluation de ses effets sur l'activité antibactériennes. Mémoire de master, Université Mohamed Khider, Biskra, page-15.

- **Giuffrida, D., Salvo, F., Salvo, A., La Pera, L., et Dugo, G. (2007).** Pigments composition in monovarietal virgin olive oils from various Sicilian olive varieties. *Food Chem.*, p833.
- **Gutierrez, F., Jimenez, B., Ruiz, A., et AlbIma. (1999).** Effet of olive ripeness on the oxidative stability of virgin olive oil extracted from the varieties picuala.
- **Grati Kammoun, N., Khlif, M., Ayadi, M., Rekik, H., REKIK, B., et HAMDI, M T. (1999).** Evaluation des caractéristiques chimiques de l'huile au cours de la maturation des olives. *Revue Ezzaitouna N°5 (1 et 2).*
- **Hadji, Hichem., Moussaoui, Amine. (2017).** Etude comparative de la consommation de l'huile d'olive : BOUIRA / TIZI-OUZOU. Mémoire de master, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, p 16,
- **Hamouni, Lilia. (2017).** Influence du type d'emballage et de la durée d'entreposage sur la qualité de l'huile d'olive vierge. Mémoire de master, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, page-19.
- **Harwood, J.L., Aparicio, R. (2000).** Handbook of olive oil: analysis and properties. Gaithersburg, Maryland, USA: Aspen publications, Inc. (772p).
- **International Olive oil council. (2003).** Trade standard applying to olive oil and olive pomace oil. COI/T.15/NC, no 3/Rev.1./5. December 2003. International Olive oil Council, Madrid Spain.
- **JORA. (2011).** Journal officiel de la république algérienne N° 64. la méthode de détermination de l'indice de saponification des corps gras d'origine animale et végétale.p2
- **JORA. (2011).** Journal officiel de la république algérienne N° 64. la méthode de détermination de l'indice de peroxyde des corps gras d'origine animale et végétale.p4
- **JORA. (2012).** Journal officiel de la république algérienne N° 65. la méthode de détermination de la teneur en eau des corps gras d'origine animale et végétale.p8
- **JORA. (2012).** Journal officiel de la république algérienne N° 65. la méthode de détermination de l'indice de réfraction des corps gras d'origine animale et végétale.p12
- **JORA. (2012).** Journal officiel de la république algérienne N° 68. la méthode de détermination de l'indice d'acide des corps gras d'origine animale et végétale.p19
- **Khlif, M., Rekik, H. (1996).** La qualité de l'huile d'olive en Tunisie un a tous des contraintes et des ambitions. *Revue Ezzaitouna 2 (1 et 2).* P: 79-92.

- **Kiritsakis, A., Markakis, P. (1987).** Olive oil: a review. *Adv. Food Res.* P 466, 467.
- **LION, PH. (1955).** Travaux pratiques de chimie organique. Ed. Dunod, Paris.
- **Loussert, R., Brousse, G. (1978).** L'olivier technique agricole et production méditerranéenne. Ed. Maisonneuve et la rose, Paris. Pp 462.
- **Luaces, P., Pérez, A., GSanz, C. (2003).** Role of olive seed in the biogenesis of virgin olive oil aroma. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51(16), 4741-4745.
- **Orwa, Jaber. Houshia., Oday, Zaid., Hazem, Shqair., Motasem, Zaid., Nashida, Fashafsheh., and Reeman, Bzoor. (2014)** .Effect of Olive Oil Adulteration on Peroxide Value, Delta-K and on the Acidity Nabali-Baladi Olive Oil Quality, *Advances in Life Sciences*, 4(5), 235-244.
- **Ouaouich, A., Chimi, H. (2007).** Guide du producteur de l'huile d'olive. Projet de développement du petit entrepreneuriat agro-industriel dans les zones périurbaines et rurales des régions prioritaires avec un accent sur les femmes au Maroc, Vienne. p 8.
- **Owen, R. W., Mier, W., Giacosa, A., Hull, W. E., Spiegelhalder, B., & Bartsch, H. (2000).** Phenolic compounds and squalene in olive oils: the concentration and antioxidant potential of total phenols, simple phenols, secoiridoids, lignans and squalene. *Food and Chemical Toxicology*, 38(8), p 652.
- **PSOMIADOU, E., TSIMIDOU, M., et BOSKOU, D. (2000).** Alpha-tocopherol content of Greek virgin olive oils. *J. Agric. Food Chem.* 48: 1770-75.
- **Pinatel, C., Petit, C., Ollivier, D., et Artaud, J. (2004).** Outils pour l'amélioration organoleptique des huiles d'olive vierges. *Oléagineux, corps gras, lipides*, 11(3), 217-222.
- **Psomiadou, E., Konstantinos, X., Blekas, K.G., Tsimidou, M.Z., et Boskou, D. (2003)** Proposed parameters for monitoring quality of virgin olive oil (koroneiki cv). *European Journal of lipid Science and technology*.
- **Paul, Vossen. (2007).** International olive council (IOC) and California trade standards for olive oil, University of California, Cooperative Extension.
- **Ranalli, A., Ferrante, M.L., De Mattia, G., et Costantini, N. (1999)** .Analytical evaluation of virgin olive oil of first and second extraction. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47.
- **Rojas, Gandul. B., Minguez, Mosquera. (1996).** Rapide method of quantification of chlorophylls and carotenoid in virgin olive oil by high performance liquid chromatography. *J.A.Food.Chem.*

- **Sekour, B. (2012).** Phytoprotection de l'huile d'olive vierge par ajout des plantes végétales Université Mhamed bougera Boumerdes.
- **Selaimia, Radia. (2018).** Etude de l'huile d'olive d'Algérie. Thèse de doctorat, Université 8 Mai 1945, Guelma, page-6, 9,10.
- **Velasco, J., & Dobarganes, C. (2002).** Oxidative stability of virgin olive oil. European Journal of Lipid Science and Technology, 104(9-10), p 667.
- **Veillet, Sebastian. (2010).** Enrichissement nutritionnel de l'huile d'olive : Entre Tradition et Innovation. Mémoire de doctorat. Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse. Thèse pour obtenir le diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie, Université Henri Poincaré - Nancy 1, p 6,28, 29.
- **Watts, B M., Ylimaki, G. L., Jeffery, L. E., & Elias, L. G. (1991).** Méthodes de base pour l'évaluation sensorielle des aliments. CRDI, Ottawa, ON, CA.

Site web

[1] <http://www.alloliveoil.com/fr/history.html/>

Annexe

Annexe

Annexe 1 : Les réponses sur le test triangulaire

Nom et Prénom : Ghedjati Hamel *Date :* le 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

586 694 347

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 586

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

1

Nom et Prénom : Aidaoui Ramzi *Date :* 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

213 648 394

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 648

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

2

Nom et Prénom : Menani Ines *Date :* 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

597 198 209

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 209

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

3

Nom et Prénom : Ayadi Roumayssa **Date :** 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

791 357 951

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 357.

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

4

Nom et Prénom : Touahmia amira **Date :** 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

153 258 645

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 645

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

5

Nom et Prénom : KHELASFA SAMI **Date :** 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

759 426 507

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 759

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

6

Nom et Prénom : Bessiod Khaoula. Date : 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

318 588 907

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

318

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

7

Nom et Prénom : Mejdoub Hind Date : 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

333 675 168

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

675

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

8

Nom et Prénom : Goudjil Nesrine Date : 6/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

002 710 555

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

555

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

9

Nom et Prénom : Hamouche Abdelrahim

Date : 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

345 815 919

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

345

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

10

Nom et Prénom : Boudour Ala Eddine

Date : 06-04-2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

106 623 489

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

623

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

11

Nom et Prénom : Bouhabit Charaf

Date : 6-4-2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

516 780 280

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

516.

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

12

Nom et Prénom : *Zouafi Mouhamed Cherif* Date : *06/04/2021*

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

334 741 125

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

741

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

13

Nom et Prénom : *Mahbouli Daunya* Date : *06/04/2021*

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

884 137 091

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

137

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

14

Nom et Prénom : *Guedri Mehdi* Date : *06/04/2021*

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

612 906 222

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

612

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

15

Nom et Prénom : Bouhedide Younes *Date* : 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

119 205 649

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 205

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

16

Nom et Prénom : Khappallah Amina *Date* : 6-04-2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

570 820 212

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 212

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

17

Nom et Prénom : Naidja Hanel *Date* : 06/04/2021

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

199 974 370

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent 974

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

18

Nom et Prénom : *Bellakhenche A. Ibram*Date : *06/04/2021*

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

788 630 560

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

788

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

19

Nom et Prénom : *Daoud ABDELMAJID*Date : *06/04/2021*

Trois échantillons d'huile d'olive vous sont proposés; numérotés :

650 420 984

Deux proviennent de même produit ; le troisième d'un autre produit.

Quel est l'échantillon que vous percevez comme différent

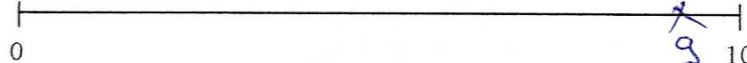
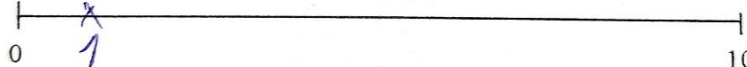
650

Donnez une réponse même si vous n'êtes pas certain.

20

Annexe 2 : Les réponses sur le teste d'échelle de rapport l'échantillon A (ROKNIA)Nom et Prénom : *KHELARFA SAMI*Date : *06.04.2021*

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

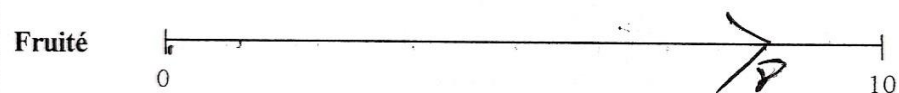
Amer Fruité Piquant 

A

Nom et Prénom : Aïdaoui Ramzi

Date : 06/04/2021

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

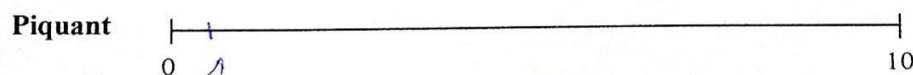
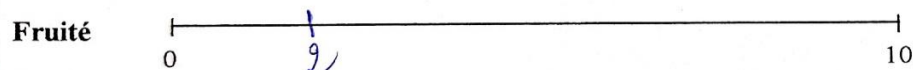
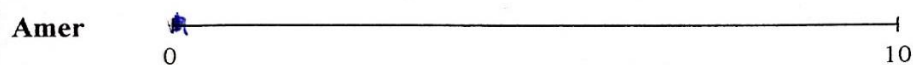


A

Nom et Prénom : BenAmeur Rachma

Date : 06/04/2021

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

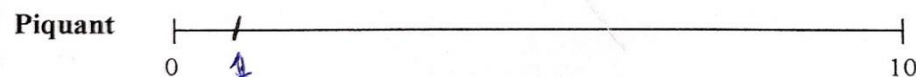
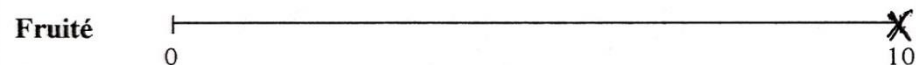


A

Nom et Prénom : Gheraibia Samah

Date : 06/04/2021

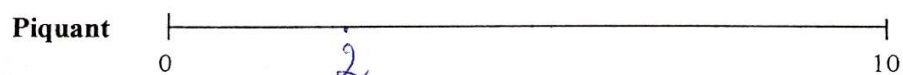
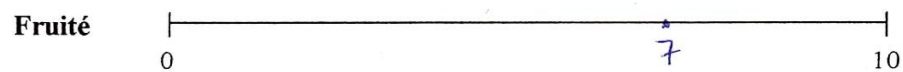
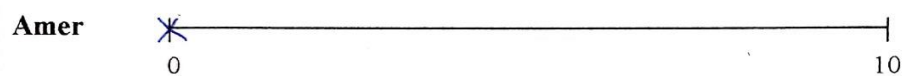
Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :



A

Nom et Prénom : *Guedu Mehdi*Date : *06/04/2021*

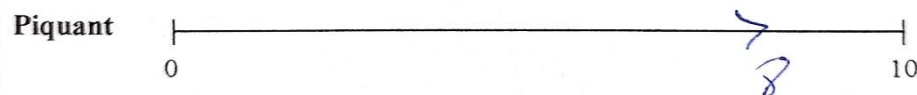
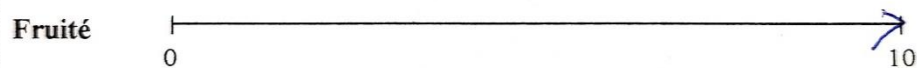
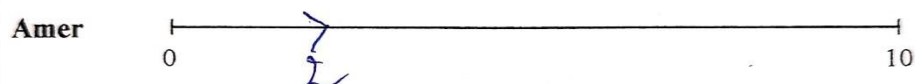
Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :



A

Nom et Prénom : *Menami Ives*Date : *06/06/2021*

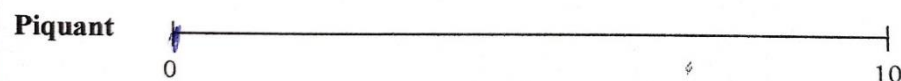
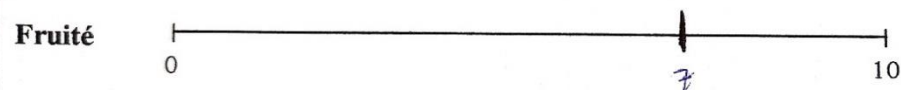
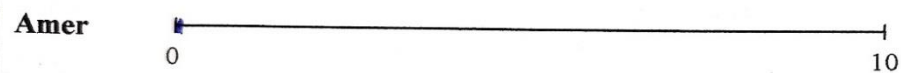
Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :



A

Nom et Prénom : *HimA Mejdaou*Date : *06/04/21*

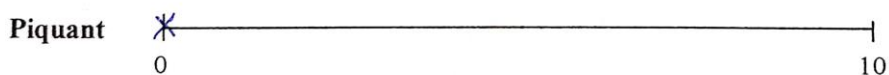
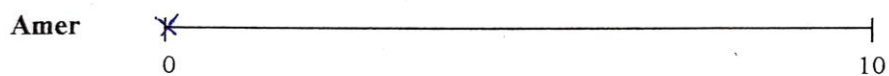
Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :



A

Nom et Prénom : *Hamouche Abdelrahim*Date : *06/04/2021*

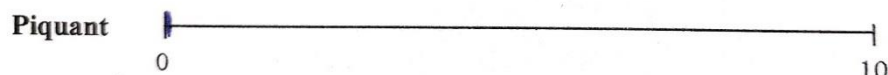
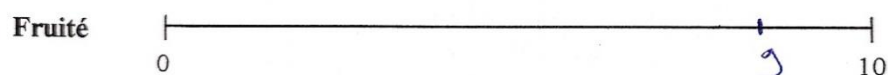
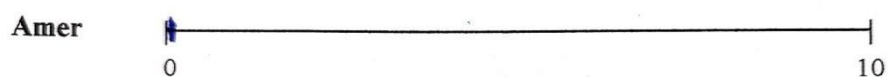
Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :



A

Nom et Prénom : *Bessiod Khaoula*Date : *06/04/2021*

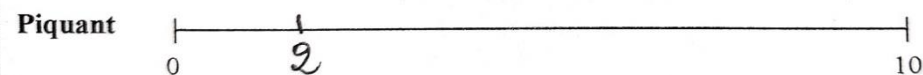
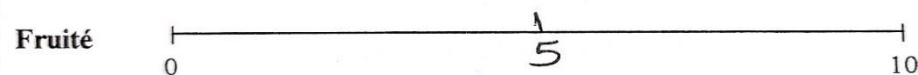
Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :



A

Nom et Prénom : *Ghedjati Hamel*Date : *06/04/2021*

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

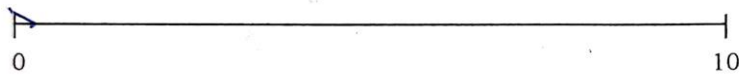


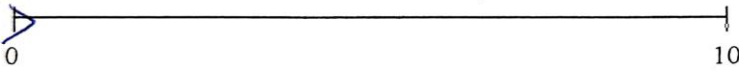
A

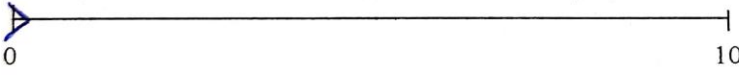
Annexe 3 : Les réponses sur le teste d'échelle de rapport l'échantillon B (OUED CHEHAM)

Nom et Prénom : Menani Ines **Date :**

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

Amer 

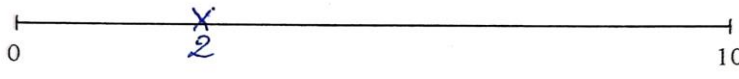
Fruité 

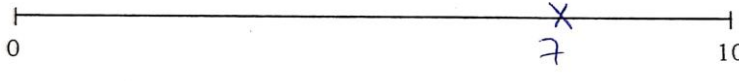
Piquant 

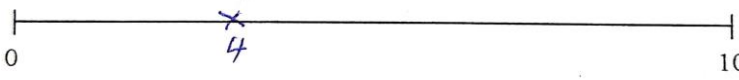
B

Nom et Prénom : Kamouche Abdelrahim **Date :** 06/04/2021

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

Amer 


Fruité 

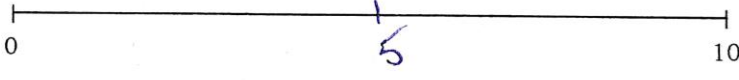
Piquant 

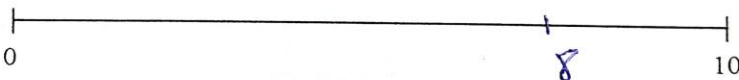
B

Nom et Prénom : Ben Ameur Chaima **Date :** 06/04/2021

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

Amer 

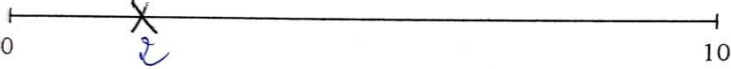
Fruité 

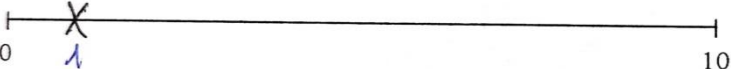
Piquant 

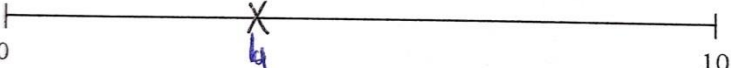
B

Nom et Prénom : Gheraibia Samah **Date :** 06/04/2021

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

Amer  0 10

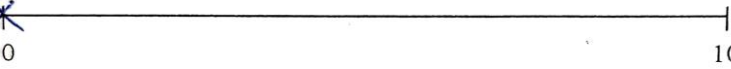
Fruité  0 10

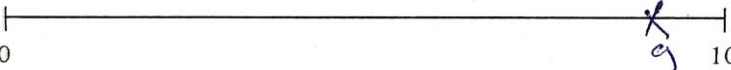
Piquant  0 10

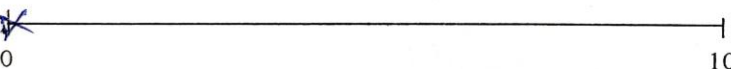
B

Nom et Prénom : ATannoua Cheurmea **Date :** 06/04/21

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

Amer  0 10

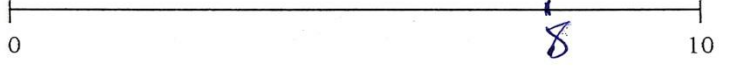
Fruité  0 10


Piquant  0 10

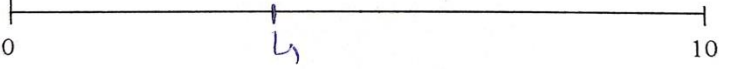
B

Nom et Prénom : Bessoud Khaoula **Date :** 06/04/2021

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

Amer  0 10

Fruité  0 10

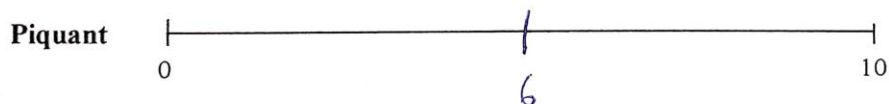
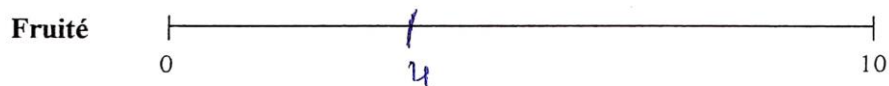
Piquant  0 10

B

Nom et Prénom : *Gaudyl Nkomo*

Date : *6/4/2021*

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

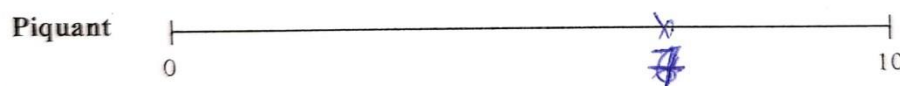
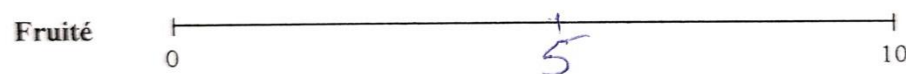
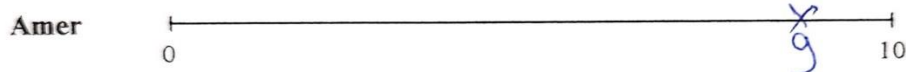


B

Nom et Prénom : *Aidaoui Ramzi*

Date : *06/04/2021*

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

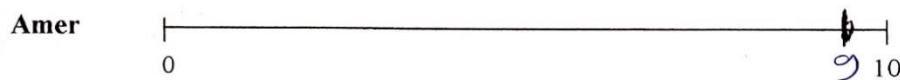


B

Nom et Prénom : *Hima Tej Aub.*

Date : *06/04/21*

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

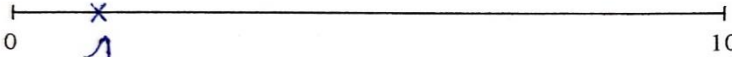


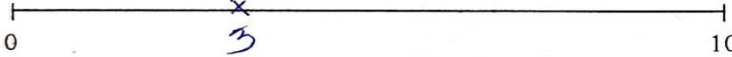
B

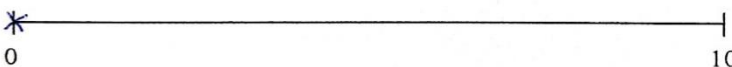
Nom et Prénom : Selmi Khadija

Date : 06/04/2021

Deux échantillons d'huile d'olive sont placés dans deux récipients ; il vous est demandé d'évaluer ces caractères sur les échelles suivantes :

Amer 

Fruité 

Piquant 

B

يحتل زيت الزيتون البكر مكانة خاصة بين جميع الدهون الغذائية بسبب جودته واستهلاكه في حالته البكر. إذ انه منتج ذو فوائد غذائية وصحية كثيرة.

تتحكم في جودة زيت الزيتون عوامل عديدة منها: أصناف الزيتون والمناخ و زمن و طريقة الحصاد وطريقة استخلاص الزيت و كذلك مدة و عوامل التخزين .

تهدف هذه الدراسة إلى توصيف خصائص زيوت الزيتون المنتجة في منطقتين مختلفتين من ولاية قالمة وهما: الركنية و واد الشحم ، ومقارنتهما بالمعايير الدولية لتقييم جودتهما.

خلال انجاز هذه الدراسة قمنا بشراء العينات من طرف منتجي المنطقتين ثم أجرينا عليها تحاليل فيزيائية وكيميائية وحسية لتقييم جودتها فكانت نتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية على العموم مطابقة للمعايير العالمية المعمول بها التي وضعه مجلس زيت الزيتون العالمي و الدستور الغذائي. لكن التحليلات الحسية بينت ان زيت الزيتون المنتج في منطقة الركنية ذو جودة افضل من زيت زيتون منطقة واد الشحم وبالتالي هناك إختلاف واضح بينهما مما يبرر شهرته عند المستهلكين في ولاية قالمة.

الكلمات المفتاحية: زيت الزيتون البكر، الجودة، منطقة الركنية، منطقة واد الشحم، تحاليل فيزيائية وكيميائية

وحسية.

Abstract

Virgin olive oil occupies a special place among all food fats because of its image and consumption in the virgin state; it is a product that protects and monitors the balance of our health.

The quality of olive oil is controlled by many factors, including: olive varieties, climate, time and method of harvest, method of oil extraction, as well as duration and storage factors.

This study aims to characterize olive oils from two regions of the wilaya of Guelma namely: ROKNIA and OUED CHEHAM, and compare them with international standards to assess their quality.

On this study, we purchased samples from the producers of the two regions, then conducted physical, chemical and sensory analyzes on them to assess their quality. The results of the physical and chemical analyzes in general were in accordance with the applicable international standards set by the International Olive Council and the codex alimentarius. However, sensory analyzes showed that the olive oil produced in the region of ROKNIA it is of better quality than the OUED CHEHAM region, and there is a clear difference between them, which justifies its popularity among consumers in the wilaya of Guelma.

Keywords: olive oil virgin, quality, the region of ROKNIA, the region of OUED CHEHAM, physico-chemical analyses, organoleptic analyses.

Résumé

L'huile d'olive vierge occupe parmi tous les corps gras alimentaires une place particulière en raison de son image et sa consommation à l'état vierge ; il s'agit d'un produit protecteur et contrôleur de l'équilibre de notre santé.

La qualité de l'huile d'olive est contrôlée par de nombreux facteurs, notamment: les variétés d'olives, le climat, le moment et la méthode de récolte, la méthode d'extraction de l'huile, ainsi que la durée et les facteurs de stockage.

Au cours de la réalisation de cette étude, nous avons acheté des échantillons auprès des producteurs des deux régions, puis nous avons réalisé des analyses physiques, chimiques et sensorielles sur eux pour évaluer leur qualité. Les résultats des analyses physiques et chimiques en général étaient conformes aux normes internationales applicables fixées par le Conseil oléicole international et le codex alimentarius. Par contre, les analyses sensorielles ont montré que l'huile d'olive produite dans la région du ROKNIA est de meilleure qualité que l'huile d'olive de la région d'OUED CHEHAM, et donc il y a une différence entre eux, ce qui justifie sa popularité auprès des consommateurs dans la wilaya de Guelma.

Mots clé : huile d'olive vierge, qualité, région de ROKNIA, région d'OUED CHEHAM, les analyses physico-chimiques, les analyses organoleptiques.