

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة حمزة لخضر الوادي

Université Hama Lakhdar El_OUED

Faculté des Sciences Agronomique



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomique

Spécialité/Option : Production Végétal

Département : Science Agronomique

Thème

**Qualité physico-chimique et bactériologique de l'huile d'olive de
la région d'El Oued**

Présenté par :

DEBBAR Ines

Devant le jury composé de :

Président :	ISMAIL MAHDA	MCA Université El Oued
Examinatrice :	SAID TOUATI	MCA Université El Oued
Encadrant :	RABAH MAYOUF	MCA Université El Oued

2025/2024

REMERCIEMENTS

Avant tout, Je remercie, Allah, tout puissant qu'il m'a guidé tout au long de ma vie, qu'il m'a donné courage et patience pour passer tous les moments difficiles, qu'il m'a permis d'achever ce travail et de pouvoir le mettre entre vos mains aujourd'hui.

Je tiens aussi à remercier :

Mr RABAH MAYOUF, MCA à Université Echahid Hama Lakhdar El Oued qui m'a fait l'honneur d'accepter la direction de ce mémoire,

Mes remerciements vont aussi à l'égard des membres de jury qui m'ont fait l'honneur de juger mon travail.

Je remercie, mes enseignants ; pour leurs contribution, leur précieux conseils durant ma période d'étude.

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

L'âme de mon père, l'homme le plus cher à mon cœur, qui s'est sacrifié pour que je grandisse avec un savoir-faire et qui m'a appris à ne jamais baissé les bras, et qui a fait de moi ce que je suis aujourd'hui, sans lequel je n'y serais jamais parvenue, que dieu le garde dans son paradis ; Ma mère en témoignage de ma reconnaissance pour l'amour, l'affection ainsi que les sacrifices qu'elle a consentis pour mon éducation et ma formation.

Mes sœurs pour leur soutien et leur générosité ;
Mes frères pour leur présence et leur disponibilité ;
A toute la famille Et tous ceux qui m'aiment.

Il n'y a rien de bon sans efforts.

Ines

Résumé

Cette étude porte sur la qualité de l'huile d'olive produite dans la wilaya d'El Oued. Des analyses physico-chimiques (acidité, indice de peroxyde, indice d'iode, indice de réfraction) et microbiologiques (flore totale, levures et moisissures, germes pathogènes) ont été réalisées sur plusieurs échantillons prélevés dans des huileries locales et ont été comparées aux normes internationales (COI, Codex Alimentarius, ISO). Dans l'ensemble, l'huile d'olive de la région est conforme aux standards internationaux et se classe dans la catégorie des huiles « vierges extra », caractérisée par une faible acidité et une bonne stabilité à l'oxydation. Le seul paramètre qui diffère est l'indice d'iode, qui est inférieur à la norme, et qui pourrait être lié aux spécificités pédoclimatiques de la région. Ces résultats confirment la qualité de l'huile d'olive d'El Oued et laissent espérer des débouchés pour celle-ci sur les marchés internationaux.

Mots-clés :

Huile d'olive, Qualité physico-chimique, Analyse microbiologique, El Oued, Oléiculture saharienne.

Abstract

This research is all about the olive oil quality from the province of El Oued. Some physical-chemical (acidity, peroxide value, iodine value, and refractive index) and microbiological (total flora, yeasts and molds, pathogenic germs) were carried out on several samples from local oil mills, and the results were compared with international standards (COI, Codex Alimentarius, ISO). In general, the olive oil of the region is in line with the international standards and is classified in the category of "extra virgin" oils, a low acidity and a good stability to the oxidation are the main characteristics. Only one parameter is different, the iodine value is lower than the standard, and it could be due to the pedoclimatic specificities of the region. These findings support the quality of olive oil from El Oued and still have room for it in the international markets.

Keywords:

Olive oil, Physical-chemical quality, Microbiological analysis, El Oued, Saharan olive growing

الملخص

يتناول هذا البحث دراسة جودة زيت الزيتون المنتج في ولاية الوادي. وقد أجريت تحاليل فيزيائية-كيميائية (الحموضة، رقم البيروكسيد، رقم اليود، ومعامل الانكسار) وميكروبيولوجية (الفلورا الكلية، الخمائر والعفن، والجراثيم الممرضة) على عدة عينات مأخوذة من معاصر محلية، وتمت مقارنة النتائج بالمعايير الدولية (المجلس الدولي للزيتون، الكودكس الغذائي، (ISO). بشكل عام، أظهرت النتائج أن زيت الزيتون المنتج في المنطقة مطابق للمعايير الدولية ويصنف ضمن فئة "الزيوت البكر الممتازة"، حيث يتميز بانخفاض الحموضة وباستقرار جيد ضد الأكسدة. غير أن هناك اختلافاً في مؤشر واحد وهو رقم اليود، الذي جاء أقل من القيمة المعيارية، ويرجح أن يكون ذلك راجعاً للخصائص البيدو-مناخية للمنطقة. هذه النتائج تؤكد جودة زيت الزيتون في ولاية الوادي وتفتح المجال أمام إمكانية تثمينه وتعزيز مكانته في الأسواق الدولية.

الكلمات المفتاحية:

زيت الزيتون – الجودة الفيزيائية الكيميائية – التحليل الميكروبيولوجي – ولاية الوادي – الزراعة الزيتونية
الصحراوية

Liste des abréviations

COI : Conseil Oléicole International.

FAO: Food and Agriculture Organization.

FMAT : Flore mésophile aérobie totale.

ISO : Organisation Internationale de Normalisation.

PCA : Plate Count Agar.

PH : potentiel d'hydrogène.

UFC/ml : Unité Formant de Colonie par millilitre.

UV : Ultraviolet.

K232 : Coefficient d'extinction spécifique à 232 nm (oxydation primaire)

K270 : Coefficient d'extinction spécifique à 270 nm (oxydation secondaire)

ΔK : Variation du coefficient d'extinction (détection d'adultération)

% H₂O : Teneur en eau et matières volatiles

méq O₂/kg : Milléquivalents d'oxygène par kilogramme (indice de peroxyde)

XLD : Xylose Lysine Desoxycholate Agar (milieu sélectif pour Salmonella)

TBX : Tryptone Bile X-glucuronide Agar (milieu sélectif pour E. coli)

DG18 : Dichloran Glycerol Agar (milieu pour levures et moisissures)

JORA : Journal Officiel de la République Algérienne

HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point

AOP : Appellation d'Origine Protégée

IGP : Indication Géographique Protégée

Liste des photos

- **Photo 1** : Branche d'olivier dans la région de la wilaya d'El Oued, prise le 25/09/2025.
- **Photo 2** : Oliveraie de la wilaya d'El Oued, photo prise le 10/10/2025.

Liste des Tableaux

- **Tableau 1** : Résultats microbiologiques vs Normes
- **Tableau 2** : Résultats physico-chimiques vs Normes
- **Tableau 3** : Résultats analytiques (COI) vs Normes

Liste des Figures

- Figure 1 : Carte représentant la localisation de la wilaya d'El Oued
- Figure 2 : photographie du pH-mètre.
- Figure 3 : Recherche et dénombrement de la flore mésophile aérobie totale (FMAT).
- Figure 4 : Recherche des Staphylocoques dorés
- Figure 5 : Recherche des Salmonelles.
- Figure 6 : Résultats microbiologiques vs Normes
- Figure 7 : Résultats physico-chimiques vs Normes
- Figure 8 : Résultats analytiques (COI) vs Normes

Table des matières

REMERCIEMENTS	2
DEDICACE.....	3
Résumé	4
Abstract	5
المخلص	6
Liste des abréviations	7
Liste des photos	8
Liste des Tableaux.....	9
Liste des Figures.....	10
Table des matières	11
Introduction	13
Synthèse Bibliographique.....	3
Généralité sur l'olivier.....	3
Historique et importance de la culture de l'olivier	3
Production mondiale et situation en Algérie	4
Les produits dérivés de l'olivier	4
1. L'huile d'olive	5
2. Les olives de table	5
3. Importance du respect des normes de qualité.....	6
Matériel et méthodes.....	9
1. Méthodologie.....	10
1.1. Localisation géographique de la wilaya d'El Oued	10
1.2. Collecte et identification des échantillons	11
A. Origine et justification du choix des échantillons	11
B. Campagnes oléicoles et modalités de prélèvement.....	11
C. Fiches d'identification.....	12
2. Analyses physico-chimiques	13
2.1. Acidité libre (% d'acide oléique) / Indice d'acide (ISO 660 : 1996 F)	13
2.2. Indice de peroxyde (meq O ₂ /kg).....	14
2.3. Absorbance UV (K232, K270, ΔK)	15
2.4. Indice de saponification (ISO 3657 : 2002).....	15
2.5. Indice d'ester (AFNOR NF T 75-104 : 1994)	16
2.6. Potentiel d'hydrogène (pH)	16
2.7. Teneur en eau et matières volatiles (%) (ISO 662 : 2016)	16
2.8. Indice de réfraction (ISO 6320).....	17
3. Analyse bactériologique	17

3.1	Preparation des dilutions.....	18
3.2	Recherche des germes.....	18
3.3	Particularités de la collecte des données.....	22
	Résultats et discussion.....	23
1.	Présentation des résultats 01	22
2.	Présentation des résultats 02	24
.3	Présentation des résultats 03	26
	Conclusion et perspectives.....	28
	Conclusion.....	28
	Référence Bibliographique.....	30
	Annexe.....	33

•

Introduction

Introduction

L'olivier (*Olea europaea L.*) représente l'une des cultures les plus anciennes et les plus symboliques du bassin méditerranéen. Véritable emblème de paix et de prospérité, il joue un rôle économique, nutritionnel, social et culturel fondamental. En Algérie, avec une superficie plantée dépassant les 500 000 hectares et une production annuelle d'huile oscillant entre 80 000 et 120 000 tonnes, la filière oléicole occupe une place significative à l'échelle régionale (FAO, 2023).

L'olivier appartient à la famille des Oléacées et au genre *Olea*, qui comprend une trentaine d'espèces à travers le monde. L'espèce *Olea europaea* se subdivise en six sous-espèces, dont la forme méditerranéenne, « *Olea europaea ssp. europaea* », elle-même scindée en deux variétés : l'oléastre sauvage (*sylvestris*) et l'olivier cultivé (*europaea*) (Green, 2002). Ce dernier regroupe de nombreuses variétés, permettant la production d'olives de table, d'huile d'olive, ou des deux simultanément (Botineau, 2010).

L'huile d'olive, patrimoine ancestral des pays méditerranéens, est considéré comme la plus ancienne culture oléagineuse et demeure la principale huile alimentaire dans cette région (Aparicio et Harwood, 2013). Au-delà de son berceau historique, elle connaît une demande croissante dans des pays comme les États-Unis, le Chili ou la Nouvelle-Zélande.

Reconnue pour ses bienfaits sur la santé (Sotiroudis et al., 2003), l'huile d'olive se distingue par sa richesse en antioxydants et en composés phénoliques, aux propriétés antioxydantes et cardioprotectrices avérées (Covas, 2008 ; Bendini et al., 2011). Elle constitue ainsi un pilier de la diète méditerranéenne et un aliment fonctionnel contribuant à la prévention des maladies cardiovasculaires et métaboliques.

Parallèlement, les olives de table représentent un produit alimentaire d'intérêt, profondément ancré dans les traditions culinaires méditerranéennes.

Cependant, la qualité de ces produits dépend étroitement de multiples facteurs : variétés utilisées, techniques de récolte, procédés d'extraction, conditions de conservation et de stockage. De surcroît, les exigences des marchés internationaux en matière de normes physico-chimiques et microbiologiques (Codex Alimentarius, 2019) imposent un contrôle rigoureux pour assurer la conformité et favoriser l'exportation (IOC, 2019).

Ces dernières années, la wilaya d'El Oued, dans le sud-est algérien, connaît une expansion notable de la culture oléicole. Celle-ci s'inscrit dans une politique agricole de diversification et constitue un levier économique important pour la région. Toutefois, la qualité des produits –

huile d'olive et olives de table – peut être affectée par les pratiques culturelles, les conditions de récolte, les méthodes d'extraction industrielle et les modalités de stockage.

Dans un contexte de concurrence internationale, il est essentiel que ces produits répondent aux normes établies par le Conseil Oléicole International (COI), le Codex Alimentarius et l'ISO.

Notre étude vise donc à évaluer la qualité physico-chimique de l'huile d'olive produite dans la région d'El Oued, ainsi que la qualité microbiologique des olives vertes commercialisées localement. Il s'agira de confronter ces résultats aux référentiels internationaux et de proposer des pistes d'amélioration pour une meilleure valorisation des productions locales.

Ce mémoire est structuré en trois parties :

- **Première partie : Revue bibliographique**

Présentation des généralités sur l'olivier, l'huile d'olive et les olives de table, ainsi que des normes de qualité internationales (COI, Codex, ISO).

- **Deuxième partie : Méthodologie**

Description du matériel, des méthodes d'analyse (physico-chimiques et microbiologiques) et des normes de référence appliquées.

- **Troisième partie : Résultats et discussion**

Présentation et interprétation des résultats, comparaison avec les standards internationaux, et analyse des conditions locales de production et de commercialisation.

Synthèse Bibliographique

Généralité sur l'olivier

Historique et importance de la culture de l'olivier

L'olivier (*Olea europaea L.*) est l'un des arbres fruitiers les plus anciens dont la culture a été attestée chez l'homme. Originaire du bassin méditerranéen, il est le symbole de la paix, de la longévité et de la prospérité. Depuis des siècles, on le retrouve planté dans les régions arides et semi-arides grâce à sa faculté d'adaptation aux climats les plus rudes (Tous & Ferguson, 1996).



Photo 1 : Branche d'olivier dans la région de la wilaya d'El Oued, prise le 25/09/2025.

En Algérie, l'olivier est un arbre sacré qui veille sur l'équilibre alimentaire du pays. Avec plus de 500 000 hectares d'oliveraies et une production d'huile d'olive qui oscille entre 80 000 et 120 000 tonnes par an, l'Algérie est l'un des plus importants pays producteurs de la région (FAO, 2023). D'ailleurs la wilaya d'El Oued, où le sol et le climat sont très difficiles (forte chaleur, faibles précipitations), connaît un vrai développement de l'olivier grâce aux programmes agricoles de soutien & à l'arrosage provenant des forages.

Production mondiale et situation en Algérie

La culture de l'olivier est majoritairement pratiquée dans le bassin méditerranéen, qui représente plus de 95 % des volumes de production d'huile d'olive à l'échelle mondiale (IOC, 2021). Parmi les principaux pays producteurs, on retrouve l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Turquie. L'Espagne est le plus grand producteur et représente à elle seule près de 45 % de la production mondiale d'huile d'olive.

Selon la FAO (2023), la production mondiale d'huile d'olive s'élève en moyenne à 3,2 millions de tonnes par an. À côté du bassin méditerranéen, d'autres régions comme l'Amérique latine (Argentine, Chili), les États-Unis ou l'Australie développent peu à peu leurs oliveraies et participent ainsi à la diversification de l'offre mondiale.

En Algérie, l'olivier est cultivé sur plus de 500 000 hectares, principalement dans les régions du nord mais également en extension dans les zones sahariennes où il est implanté grâce à l'irrigation. La production nationale d'huile d'olive varie entre 80 000 et 120 000 tonnes par an, ce qui place le pays à la 7^e place mondiale (FAO, 2023).

La wilaya d'El Oued en est un exemple. En effet, les plantations y croissent grâce aux programmes de soutien agricole mais également à l'adaptabilité de l'olivier aux conditions difficiles, et les productions locales sont de plus en plus valorisées.



Photo 2: Oliveraie de la wilaya d'El Oued, photo prise le 10/10/2025.

Les produits dérivés de l'olivier

Les principaux produits issus de la transformation des olives sont :

- L'huile d'olive, qui est le produit obtenu par extraction mécanique (pression) des fruits.

- Les olives de table, qui sont des fruits subissant des transformations technologiques (fermentation, conservation).

Ces produits constituent une richesse économique et nutritionnelle importante, et sont des éléments constitutifs d'un modèle alimentaire méditerranéen reconnu pour ses effets bénéfiques pour la santé (Keys, 1995).

1. L'huile d'olive

a. Composition chimique

L'huile d'olive est constituée principalement de triglycérides, contenant des acides gras majoritairement monoinsaturés, en premier l'acide oléique (55–83 %). En outre, elle contient des composés mineurs (polyphénols, tocophérols, phytostérols, pigments) lui conférant des vertus antioxydantes, des qualités organoleptiques, ou la stabilité oxydative (Bendini et al., 2011).

b. Critères de qualité et classification

Selon le COI (2021), l'huile d'olive est classée par catégories différentes (vierge extra, vierge, lampante, raffinée) en fonction de critères physico-chimiques et sensoriels. Plus précisément, les critères majeurs sont :

- Acidité libre ($\leq 0,8$ % pour l'huilevierge extra).
- Indice de peroxyde (≤ 20 meq O_2/kg).
- Absorbance UV (K232, K270, ΔK), pour donner la mesure de l'oxydation primaire et secondaire.
- Teneur en eau et matières volatiles.

c. Facteurs de qualité

La qualité de l'huile est conditionnée par la variété des olives, le degré de maturité, les conditions de récolte, le délai entre récolte et trituration, les procédés d'extraction, les conditions de stockage (Aparicio & Harwood, 2013).

2. Les olives de table

a. Procédés de technologie

Les olives de table sont conditionnées par différents procédés :

- Olives vertes (traitées à la soude et fermentées en saumure).
- Olives noires naturelles (à fermentation directe en saumure).
- Olives noires confites (traitées et conservées selon oxydation ou séchage).

Ces procédés visent à éliminer l'amertume naturelle due à l'oleuropéine et à assurer la conservation du produit (Garrido Fernández et al., 1997).

b. Composition nutritionnelle

Les olives de table sont constituées de lipides (10–20 %), de fibres alimentaires, de minéraux (Na, Ca, Mg), de composants bioactifs comme les polyphénols en tant que source importante d'antioxydants en alimentation méditerranéenne (Romero et al., 2017).

c. Normes microbiologiques

La qualité microbiologique des olives de table est régie par des normes internationales (Codex Alimentarius, 2013). Les critères portent sur :

- Germes aérobies, mésophiles.
- Coliformes fécaux (*E. coli*).
- Staphylocoques à coagulase positive.
- Absence de *Salmonella* spp.

3. Importance du respect des normes de qualité

a. Principaux référentiels internationaux

Le contrôle qualité de l'huile d'olive repose sur plusieurs bases de travail définies à l'échelle internationale :

- Le Conseil Oléicole International (COI) : Il définit des critères physico-chimiques (acidité libre, indice de peroxyde, mesures en ultraviolets...) et des critères sensoriels (évaluation organoleptique par un jury de gourmets ou de professionnels) permettant de classer les huiles d'olive dans différentes catégories (huile d'olive extra-vierge, huile d'olive vierge, huile d'olive lampante etc.). Ces critères servent de base à la réglementation pour le commerce international des huiles d'olive et de l'huile d'olive (Baccouri et al., 2007).
- Le Codex Alimentarius : c'est un des standards de référence en terme de qualité alimentaires élaboré par la FAO puis l'OMS. Il porte sur la qualité des huiles végétales en général comme par exemple la composition des huiles d'olive. L'objectif est de protéger les consommateurs et de faciliter le commerce international entre pays. Le Codex fixe également des limites maximales pour des substances indésirables (produits phytosanitaires, métaux lourds, mycotoxines), assurant la sécurité alimentaire sur le plan mondial (Codex Alimentarius, 2019).

- Les normes ISO : A l'aide de plusieurs référentiels, l'Organisation Internationale de Normalisation a pour vocation de permettre la mise en œuvre, dans le monde entier, de méthodes de travail permettant d'assurer la qualité (ISO 9001), la sécurité alimentaire (ISO 22000, HACCP) ou encore des méthodes analytiques standardisés (comme l'ISO 29841 pour la détermination des stérols et leurs esters). Quelque soit la norme, l'objectif final est d'assurer la traçabilité, la conformité et la confiance dans les résultats des contrôles (Gharbi et al., 2015).

b. Intérêt pour la santé publique

Le respect des standards de qualité est essentiel pour la santé publique :

- Il assure que l'huile d'olive commercialisée ne présente aucun risque pour la santé, qu'elle n'est pas porteuse de résidus de pesticides ou autres agents chimiques ou de contaminants microbiologiques, voire susceptibles de représenter un danger pour la santé du consommateur.
- Il permet de garantir les qualités nutritionnelles généralement reconnues à l'huile d'olive, et notamment sa richesse en acides gras mono-insaturés et en composés phénoliques aux fortes propriétés antioxydantes et cardioprotectrices (Covas, 2008 ; Bendini et al., 2011).
- Il entretient la confiance du consommateur à l'égard d'une denrée qui, de façon croissante, est considérée comme aliment fonctionnel et « super-aliment ».

En cela, le contrôle de qualité des productions ne relève pas seulement de la réglementation mais constitue également un enjeu de santé publique dans le domaine des maladies chroniques (cardiovasculaires, métaboliques), tel que le montrent les travaux cliniques et épidémiologiques (Covas, 2008).

c. Intérêt pour l'exportation et la compétitivité

Les standards de qualité sont un enjeu majeur pour l'ouverture à l'étranger :

- Les marchés européens et nord-américains passent par l'obtention de labels et certifications exigeants et fondés sur le respect des critères du COI, du Codex et de l'ISO. Sans cela, ils sont en grande partie inaccessibles, limitant fortement les possibilités de débouchés des producteurs algériens (Djenane et al., 2019).

- Le respect des critères de qualité internationaux permet de gagner la confiance des clients installés à l'étranger et de travailler l'image de marque de l'huile d'olive algérienne.
- L'obtention de labels de qualité (AOP, IGP, bio, ISO, HACCP) contribue à la valorisation économique du produit, augmentant sa valeur ajoutée et la compétitivité de la filière oléicole au niveau mondial (Baccouri et al., 2007).

d. Travaux antérieurs en Algérie et ailleurs

Les études scientifiques menées aussi bien en Algérie qu'à l'étranger confirment l'importance du contrôle qualité :

- En Algérie, des travaux (Gharbi et al., 2015 ; Djenane et al., 2019) ont montré que la qualité de l'huile d'olive locale reste variable, souvent affectée par des pratiques de récolte inadaptées, un stockage prolongé ou des conditions de trituration non optimales. Ces recherches soulignent la nécessité de mettre en place des dispositifs de contrôle intégrés pour répondre aux standards internationaux.
- À l'étranger, dans des pays à tradition oléicole comme la Tunisie, l'Espagne et l'Italie, plusieurs études (Baccouri et al., 2007 ; Bendini et al., 2011) ont mis en évidence l'impact direct des méthodes de récolte, d'extraction et de conservation sur la qualité physico-chimique et sensorielle de l'huile. Ces résultats démontrent que seule une maîtrise rigoureuse de la chaîne de production permet d'assurer une conformité aux normes du COI et une valorisation optimale à l'export.

Matériel et méthodes

Dans ce contexte, la méthodologie adoptée dans ce travail repose sur :

L'étude des résultats d'analyse des échantillons de l'huile d'olive et d'olive de la région d'El Oued. Pour réaliser ce travail, nous avons demandé aux agriculteurs et responsables des huileries de la région de nous fournir les résultats des analyses d'olives (bulletins des analyses) dont ils disposent.

1. **La collecte d'échantillons représentatifs** d'huiles produites dans la wilaya d'El Oued.
2. **L'analyse physico-chimique** afin de classer les huiles selon les normes internationales du **Conseil Oléicole International (COI)**.
3. **L'analyse microbiologique**, permettant d'évaluer l'hygiène et la sécurité sanitaire des échantillons.
4. **L'étude de l'activité antibactérienne** afin de tester les effets inhibiteurs éventuels de l'huile sur certaines souches microbiennes.

Les analyses ont été réalisées dans des laboratoires agréés et accrédités, garantissant la fiabilité des résultats.

1.2. Collecte et identification des échantillons

A. Origine et justification du choix des échantillons

Les échantillons étudiés proviennent des huileries de la wilaya d'El Oued, une région du sud-est algérien réputée pour ses **palmeraies** et ses **cultures oléicoles émergentes**. Le choix de cette wilaya est motivé par :

- L'essor récent de la culture de l'olivier dans un milieu **aride à climat saharien**, ce qui rend intéressant l'évaluation de la qualité de l'huile produite.
- La diversité des pratiques agricoles et technologiques d'extraction, pouvant influencer la qualité finale.
- L'absence de travaux détaillés sur la qualité microbiologique et physico-chimique de l'huile dans cette région, contrairement aux zones traditionnellement productrices comme la Kabylie ou la Mitidja.

B. Campagnes oléicoles et modalités de prélèvement

Les prélèvements ont été effectués sur **quatre campagnes successives** (2022, 2023, 2024

et 2025). Cela permet de prendre en compte :

- L'**influence interannuelle** (climat, pluviométrie, pratiques agricoles).
- La **variabilité inter-lots** (différents producteurs et huileries).

Les échantillons ont été collectés directement au niveau des **citerne de stockage** ou **sortie presse**, conditionnés dans des flacons en verre propres, hermétiquement fermés et étiquetés avec les informations suivantes : nom du producteur, date de récolte, date de prélèvement, numéro de lot.

Chaque échantillon a été transporté rapidement au laboratoire dans des conditions contrôlées (à l'abri de la lumière, température ambiante) afin d'éviter les altérations physico-chimiques (oxydation, hydrolyse) et microbiologiques.

C. Fiches d'identification

3.1 Échantillon 01

- Produit analysé : Huile d'olive vierge
- Producteur : **Ets Charfi Amor – Extraction des Huiles Végétales**
- Localisation : Hassan Abdekerim – El Oued
- Date de prélèvement : 31/12/2024
- Date de réception : 31/12/2024
- Conditionnement : Flacon en verre (25 cl)
- Numéro de lot : 00014/2024

3.2 Échantillon 02

- Produit analysé : Huile d'olive vierge
- Producteur : prélèvement effectué par l'entreprise cliente
- Date de prélèvement : 28/12/2022
- Date de réception : 28/12/2022
- Conditionnement : Flacon en verre (1 litre)
- Code de référence : E1880.01.22
- Numéro de lot : mc 39 22/23

3.3 Échantillon 03

- Produit analysé : Huile d'olive en vrac (citerne 04)
- Entreprise : ETS Legmairi – spécialisé dans le conditionnement et l'emballage alimentaire
- Date de prélèvement : 10/12/2024
- Prélèvement effectué par : Le client
- Date de réception : 10/12/2024
- Date de remise des résultats : 11/12/2024
- Conditionnement : Vrac (citerne 04)

Les expérimentations ont été réalisées dans différents laboratoires spécialisés et agréés

- **Laboratoire Fatilab** – Laboratoire de contrôle de qualité, autorisé par le Ministère de la Santé (N° d'agrément 154 du 14/07/2009).
- **Laboratoire Chihabi d'Analyses et de Contrôle de Qualité** – El Oued (Algérie), agréé par le Ministère du Commerce sous l'autorisation N°082 du 04 mars 2007.
- **Laboratoire Catalyse Lab** – Constantine (Algérie), accrédité ISO 17025 et reconnu par le Conseil Oléicole International (COI) pour le contrôle des huiles d'olive.

Ces laboratoires sont spécialisés dans les **analyses chimiques et microbiologiques** des produits alimentaires.

2. Analyses physico-chimiques

Les analyses physico-chimiques constituent la base de la classification des huiles d'olive selon les catégories définies par le Conseil Oléicole International (COI) : vierge extra, vierge, courante et lampante.

Ces analyses ont été effectuées au laboratoire **Catalyse Lab** (Constantine, Algérie), accrédité ISO 17025 et reconnu par le COI. Elles ont permis de déterminer les principaux indices de qualité suivants :

2.1. Acidité libre (% d'acide oléique) / Indice d'acide (ISO 660 : 1996 F)

Principe :

L'acidité libre exprime la teneur en acides gras libres résultant de l'hydrolyse des triglycérides.

Méthode :

Elle est déterminée par titrage à la soude selon la norme COI/T.20/Doc. n°34/Rev.1 ou ISO 660 :1996 F. On dissout 10 g d'huile dans 50 ml d'un mélange éthanol/éther (1:1), puis on titre avec une solution de KOH 0,5 M en présence de phénolphthaléine à 1 %. Le virage à la teinte rose persistante durant 15 secondes marque la fin du titrage.

Calcul :

$$IA = \frac{V \times C \times 1.56}{M}$$

avec :

IA = indice d'acide ;

V = volume de la solution KOH (ml) ;

C = concentration de la solution KOH (mol/l) ;

M = masse de l'échantillon (g) ;

56,1 = poids moléculaire du KOH.

Intérêt :

Cet indice renseigne sur l'état sanitaire des olives et la qualité du procédé d'extraction.

2.2. Indice de peroxyde (meq O₂/kg)

Principe :

Il mesure la concentration en peroxydes, produits primaires de l'oxydation lipidique.

Méthode :

Titrage iodométrique selon la norme COI/T.20/Doc. n°35/Rev.1.

Intérêt :

C'est un indicateur de la stabilité oxydative et de la conservation de l'huile.

2.3. Absorbance UV (K232, K270, ΔK)

Principe :

Mesure de l'absorbance des huiles aux longueurs d'onde caractéristiques des produits d'oxydation (diènes conjugués à 232 nm et triènes conjugués à 270 nm).

Méthode :

Spectrophotométrie UV selon COI/T.20/Doc. n°19/Rev.5.

Intérêt :

Permet d'évaluer l'oxydation primaire et secondaire.

2.4. Indice de saponification (ISO 3657 : 2002)

Principe :

L'indice de saponification (Is) représente le nombre de milligrammes d'hydroxyde de potassium nécessaire pour saponifier 1 g de corps gras. Il permet d'estimer la masse moléculaire moyenne des acides gras.

Méthode :

On introduit 8 g d'huile dans une fiole de 250 ml, on ajoute 25 ml de solution alcoolique de KOH 0,5 M, puis on chauffe 15 min sous agitation. Après refroidissement, on ajoute 1 ml de phénolphtaléine et on titre immédiatement par HCl 0,5 M jusqu'à disparition de la couleur rose. Un essai à blanc est effectué dans les mêmes conditions sans huile.

Calcul :

$$I_s = \frac{(V_0 - V_1) \times C \times 1.56}{M}$$

avec :

V_0 = volume d'HCl pour l'essai à blanc ;

V_1 = volume d'HCl pour l'échantillon ;

C = concentration d'HCl (mol/l) ;

M = masse de l'échantillon (g).

2.5. Indice d'ester (AFNOR NF T 75-104 : 1994)

Principe :

Il correspond à la quantité de KOH (en mg) nécessaire pour neutraliser les acides libérés par l'hydrolyse des esters contenus dans 1 g d'huile essentielle.

Calcul :

$$I_e = I_s - I_a$$

avec :

I_e = indice d'ester ;

I_s = indice de saponification ;

I_a = indice d'acidité.

2.6. Potentiel d'hydrogène (pH)

Le pH des huiles a été mesuré à l'aide d'un pH-mètre de type **HANNA**, permettant d'évaluer l'acidité réelle du milieu huileux.



Figure 2 : photographie du pH-mètre.

2.7. Teneur en eau et matières volatiles (%) (ISO 662 : 2016)

Principe :

Elle est déterminée par dessiccation à 103 ± 2 °C jusqu'à masse constante.

Calcul :

$$W = \frac{(m_1 - m_2) \times 100}{(m_1 - m_0)}$$

avec :

W = teneur en eau et matières volatiles (%),

M₀ = masse du creuset vide (g),

M₁ = masse du creuset avec échantillon avant chauffage (g),

M₂ = masse du creuset avec échantillon après chauffage (g).

Intérêt :

Une teneur élevée favorise la croissance microbienne et l'altération de l'huile.

2.8. Indice de réfraction (ISO 6320)

Principe :

L'indice de réfraction est mesuré à 20 °C à l'aide d'un réfractomètre (type **Bellingham + Stanley**). Après essuyage soigneux, la surface est humidifiée avec quelques gouttes de n-hexane avant lecture.

Intérêt :

Cet indice est lié à la pureté et à la composition des acides gras.

3. Analyse bactériologique

Les analyses bactériologiques ont été effectuées conformément au protocole défini par le *Journal Officiel de la République Algérienne* n° 39 (2017) (**JORA, 2017**).

La qualité microbiologique de l'huile d'olive a été évaluée à travers la recherche et le dénombrement des flores indicatrices et pathogènes suivantes :

- Dénombrement des germes aérobies mésophiles totaux (FMAT)
- Recherche d'*Escherichia coli*
- Recherche des staphylocoques à coagulase positive
- Recherche des levures et moisissures

- Recherche des *Salmonella spp.*

3.1 Préparation des dilutions

À partir de la suspension mère (huile d'olive), des dilutions décimales de 10^{-1} à 10^{-6} ont été préparées afin de réduire la charge microbienne et de faciliter le comptage.

3.2 Recherche des germes

a) Germes aérobies mésophiles totaux (FMAT)

Un millilitre de chaque dilution a été introduit dans une boîte de Pétri contenant 12 ml de gélose nutritive (PCA). Après homogénéisation et solidification, une seconde couche de 4 ml de gélose a été ajoutée.

Les boîtes ont été incubées à 30 °C pendant 72 h. Les colonies apparaissent après 24, 48 et 72 h sous forme de points blancs bombés.

Le comptage a été effectué sur les boîtes contenant entre 15 et 300 colonies, en double répétition.

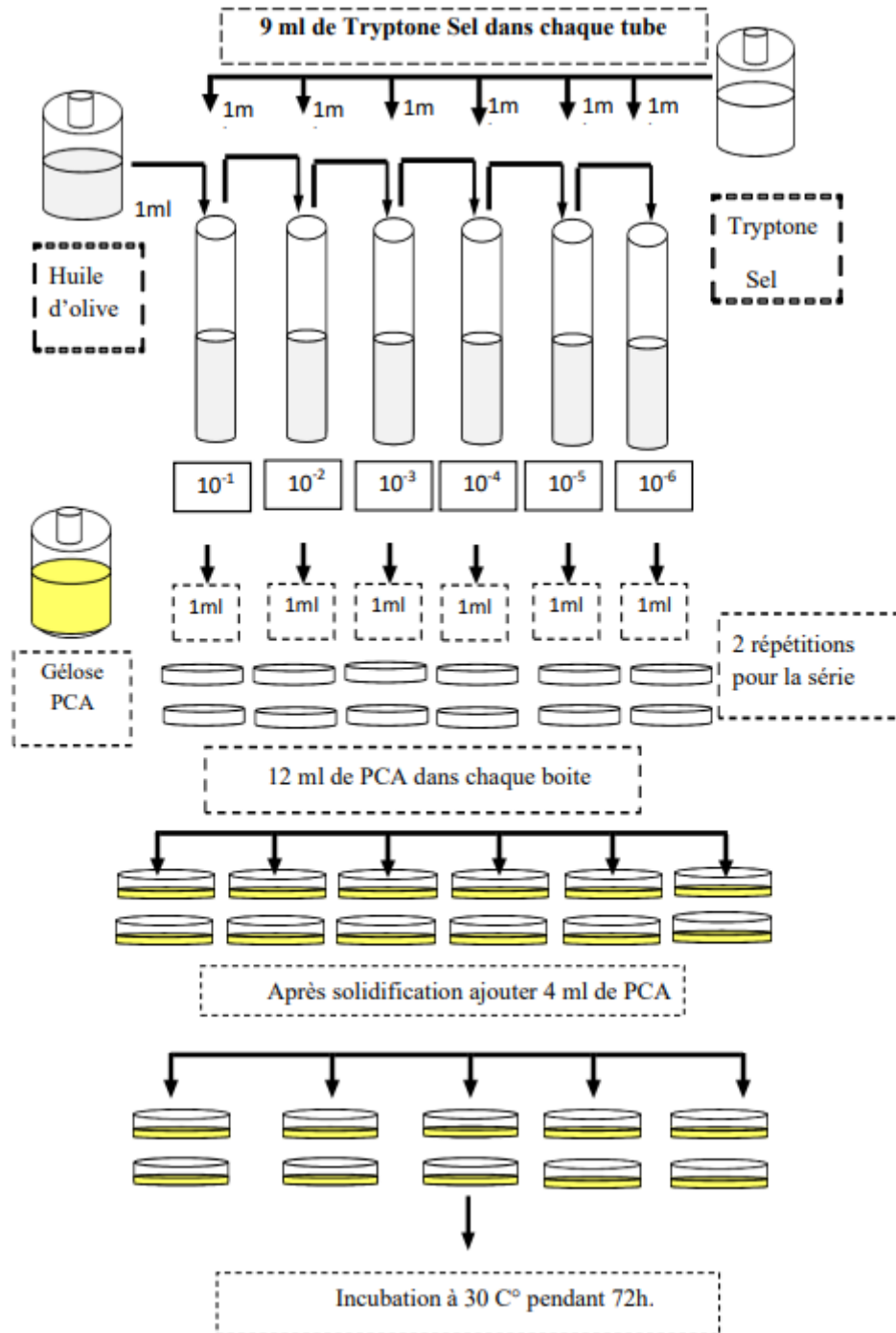


Figure 3 : Recherche et dénombrement de la flore mésophile aérobie totale (FMAT) (ALLEL et al., 2023).

b) Staphylocoques à coagulase positive

Un volume de 0,1 ml de chaque dilution a été ensemencé sur milieu Baird-Parker. Après incubation à 37 °C pendant 24 à 48 h, la confirmation des colonies s'est faite par le test de coagulase.

Les colonies typiques apparaissent lisses, brillantes et pigmentées en jaune.
Une absence ou une charge inférieure à 10^2 UFC/ml est considérée conforme aux exigences

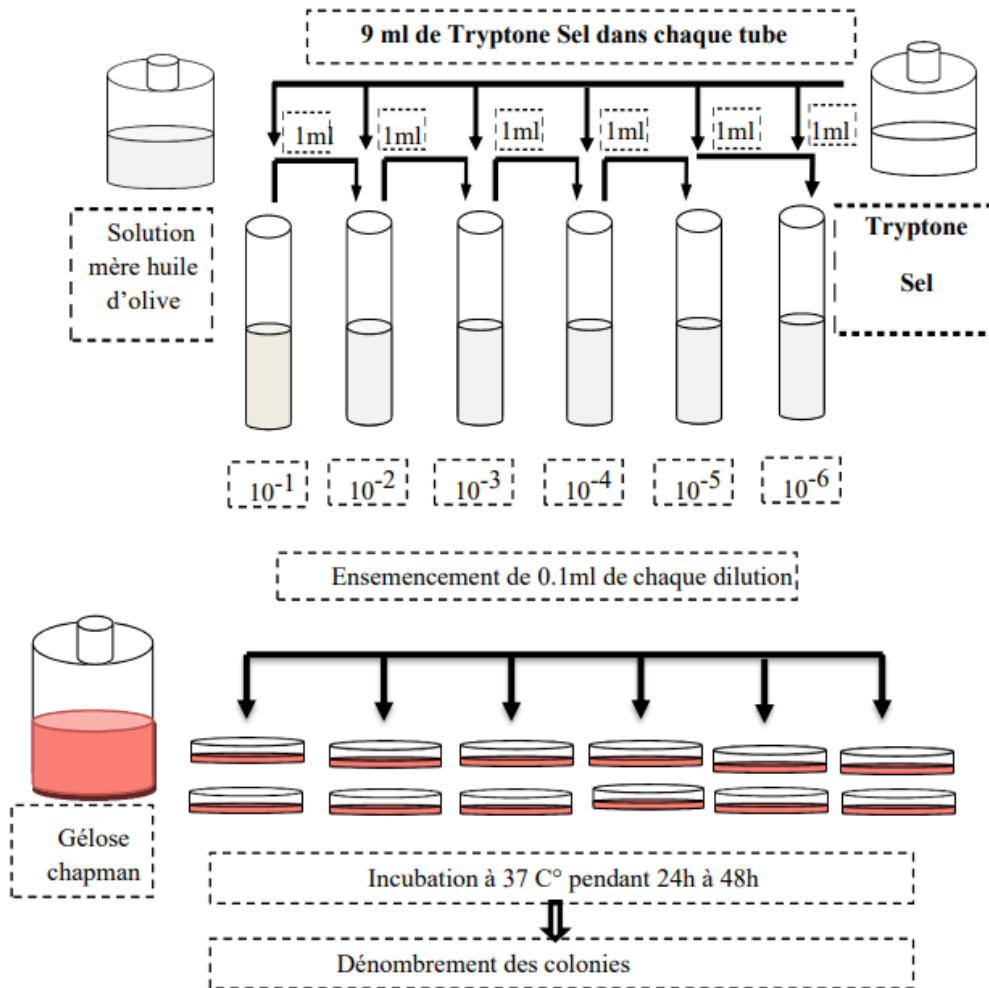


Figure 4 : Recherche des *Staphylocoques dorés* (ALLEL et al., 2023).

c) *Escherichia coli*

Les dilutions ont été ensemencées sur milieu sélectif TBX Agar et incubées à 44 °C.
L'absence d'*E. coli* est attendue dans les huiles d'olive vierges.

d) Levures et moisissures

L'ensemencement a été réalisé sur le milieu DG18, avec incubation à 25 °C pendant 5 jours.

Les résultats sont exprimés en UFC/ml.

e) *Salmonella spp.*

Les échantillons ont d'abord subi un pré-enrichissement dans l'eau peptonnée

tamponnée à 37 °C pendant 18 h, suivi d'un enrichissement dans le bouillon de sélénite.

L'isolement a été effectué sur milieu XLD Agar avec incubation à 37 °C pendant 24 h.

Les colonies suspectes, incolores avec un centre noir, ont été confirmées par des tests biochimiques.

L'absence de *Salmonella* dans 25 g d'échantillon est exigée.

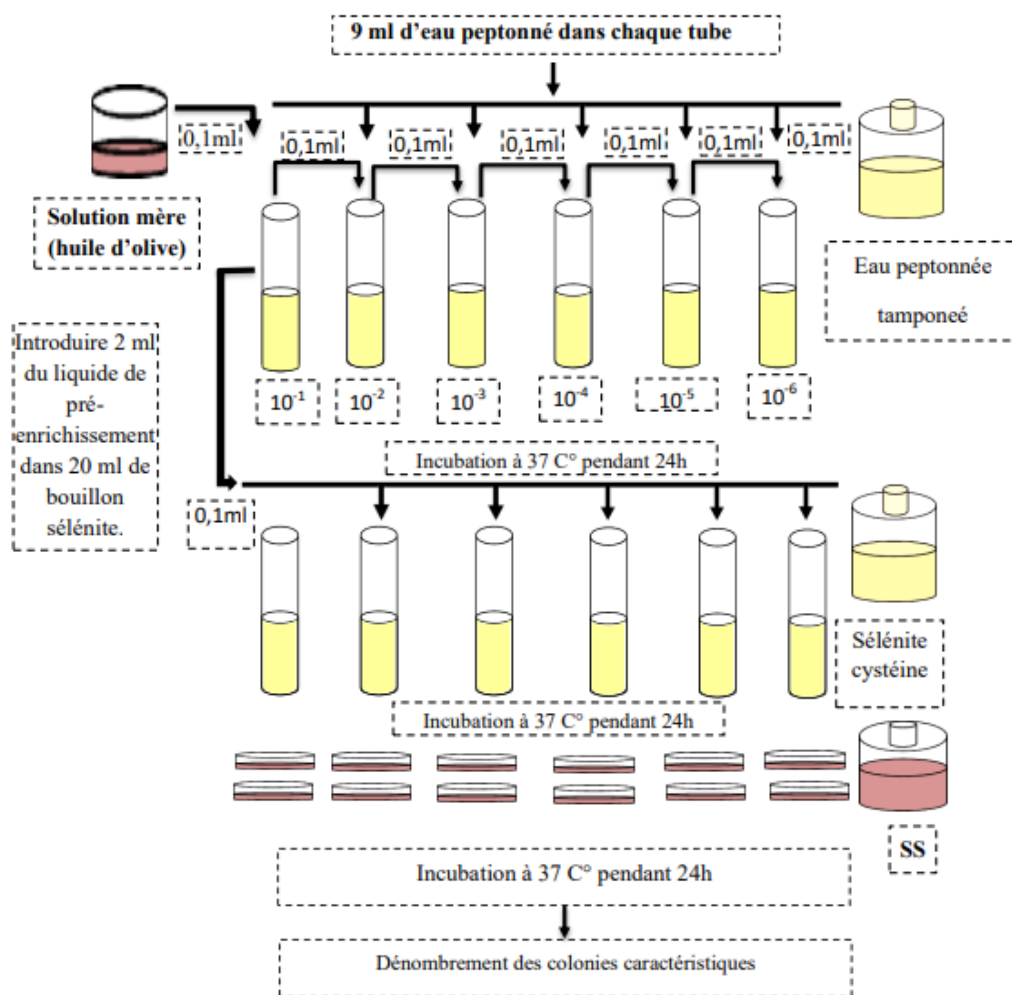


Figure 5 : Recherche des Salmonelles (ALLEL et al., 2023).

3.3 Particularités de la collecte des données

Il est important de souligner que les résultats exploités dans ce mémoire proviennent de plusieurs laboratoires agréés et de différents fournisseurs.

Cette démarche a été volontairement adoptée pour :

- Refléter la **variabilité inter-producteurs** dans la région d'El Oued,
- Assurer une **meilleure représentativité des données**,
- Éviter la dépendance à un seul lot ou un seul laboratoire,
- Obtenir une **vision globale et réaliste** de la qualité des huiles commercialisées.

Résultats et discussion

1. Présentation des résultats 01

Les résultats microbiologiques obtenus pour l'échantillon d'huile d'olive vierge sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Résultats microbiologiques vs Normes

Paramètre microbiologique	Résultats	Normes de référence	Interprétation
Germes aérobies à 30 °C	400 UFC/g	$\leq 10^3$ UFC/g	Conforme
<i>Escherichia coli</i> à 44 °C	Absence	≤ 4 UFC/g	Conforme
Staphylocoques à coagulase +	Absence	$\leq 10^2$ UFC/g	Conforme
Levures et moisissures à 25 °C	20 UFC/g	$\leq 10^2$ UFC/g	Conforme
<i>Salmonella spp.</i> à 37 °C	Absence dans 25 g	Absence	Conforme

a) Analyse des résultats

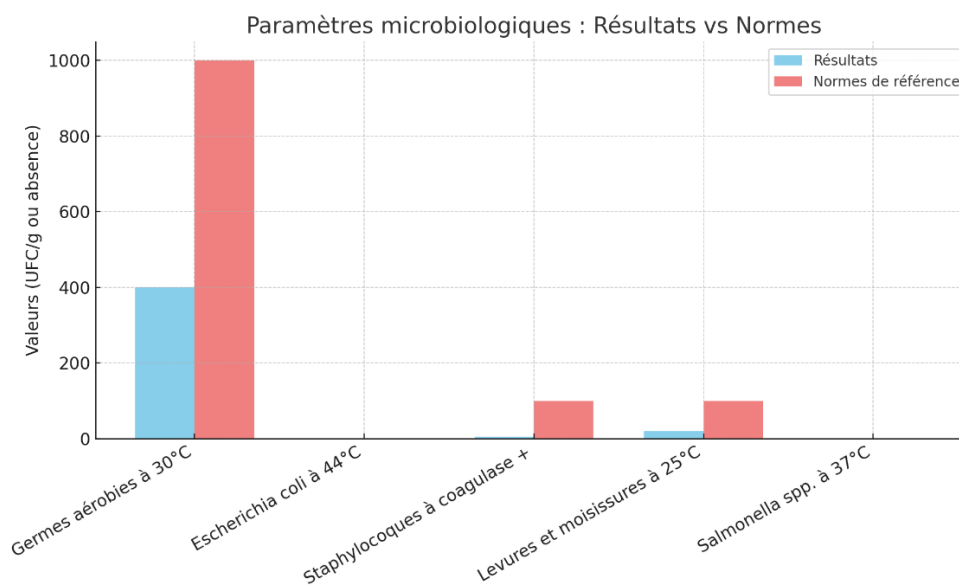


Figure 6 : Résultats microbiologiques vs Normes

- La charge en germes aérobies mésophiles est modérée (400 UFC/g), largement inférieure à la limite fixée (1000 UFC/g). Cette valeur témoigne d'une bonne hygiène au cours de la production et du conditionnement.
- Les levures et moisissures sont présentes à raison de 20 UFC/g, ce qui reste très bas par rapport au seuil autorisé (100 UFC/g). La présence limitée de ces microorganismes est fréquente dans les huiles végétales et peut provenir de l'environnement de stockage.
- L'absence totale d'*Escherichia coli*, de *Staphylocoques* pathogènes et de *Salmonella* confirme que l'huile est exempte de contamination d'origine fécale ou pathogène.

b) Discussion

Les résultats démontrent que l'huile d'olive vierge analysée est microbiologiquement satisfaisante et conforme aux exigences réglementaires algériennes (Hadj Sadok et al., 2018).

Ces résultats corroborent les données de la littérature, qui indiquent que l'huile d'olive, grâce à sa faible teneur en eau et sa richesse en composés phénoliques, constitue un milieu défavorable au développement de microorganismes pathogènes (Benmalek, 2021 ; Bouzidi, 2022).

Cependant, la présence de faibles quantités de levures et de moisissures peut influencer la qualité sensorielle et la stabilité du produit lors du stockage prolongé. Des conditions de conservation optimales (température modérée, absence de lumière, emballages hermétiques) sont donc essentielles pour maintenir la qualité de l'huile (Bouzidi, 2022).

2. Présentation des résultats 02

Les résultats physico-chimiques obtenus pour l'échantillon d'huile d'olive vierge sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Résultats physico-chimiques vs Normes

Paramètre physico-chimique	Résultats	Normes de référence (Codex Alimentarius)	Interprétation
Acidité (%)	0,37	≤ 3,3 %	Conforme
Indice d'iode	42,64	75 – 94	Non conforme
Indice de peroxyde (mÉq/kg)	12,40	≤ 20 mÉq/kg	Conforme
Indice de réfraction	1,469	1,467 – 1,471	Conforme

a) Analyse des résultats

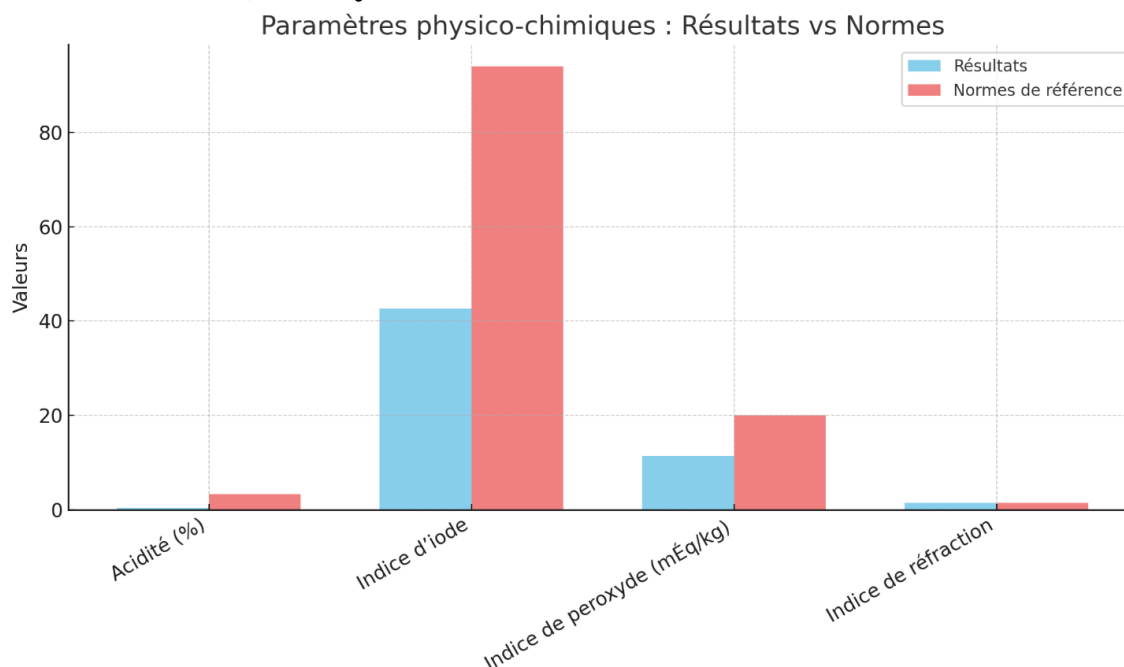


Figure 7 : Résultats physico-chimiques vs Normes

- **Acidité** : La valeur mesurée (0,37 %) est largement inférieure à la limite de 3,3 %. Ce résultat démontre une excellente qualité de l'huile, classée dans la catégorie **vierge extra**.
- **Indice d'iode** : Avec une valeur de 42,64, l'huile présente un degré d'insaturation plus faible que celui attendu (75–94). Cette particularité peut être liée à la variété des olives, aux conditions pédoclimatiques ou à la période de récolte.
- **Indice de peroxyde** : La valeur obtenue (12,40 méq/kg) se situe bien en dessous du seuil critique de 20 méq/kg, ce qui confirme que l'huile n'a pas subi d'oxydation primaire excessive et qu'elle est fraîche et bien conservée.
- **Indice de réfraction** : Le résultat (1,469) est parfaitement inclus dans l'intervalle normal (1,467–1,471), traduisant une huile pure et non adultérée.

b) Discussion

Les résultats démontrent que l'échantillon analysé est globalement **conforme aux normes de qualité internationales**, sauf en ce qui concerne l'indice d'iode, inférieur à la plage de référence.

- L'acidité très basse et l'indice de peroxyde faible confirment la **fraîcheur et la qualité technologique** de l'huile (Bouzidi, 2022).
- La valeur réduite de l'indice d'iode suggère une composition lipidique particulière, caractérisée par une proportion plus élevée d'acides gras saturés. Cela peut conférer une **meilleure stabilité oxydative**, mais réduit la teneur en acides gras insaturés bénéfiques pour la santé (Benmalek, 2021 ; Hadj Sadok et al., 2018).
- L'indice de réfraction conforme confirme l'**authenticité** du produit et l'absence de falsification.

Ces observations rejoignent les données de la littérature, qui indiquent que les huiles produites dans des régions arides et semi-arides présentent généralement un indice d'iode inférieur, en raison des conditions climatiques influençant la composition biochimique des fruits (Hadj Sadok et al., 2018).

En conclusion, l'huile analysée est de **très bonne qualité** et peut être classée comme **huile d'olive vierge extra**, malgré une spécificité au niveau de l'indice d'iode.

Une conservation adéquate (température modérée, emballage sombre et hermétique) demeure essentielle pour préserver ses caractéristiques physico-chimiques et sensorielles.

3. Présentation des résultats 03

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Résultats analytiques (COI) vs Normes

Paramètre	Résultat	Valeurs normatives COI	Interprétation
Acidité libre (%)	0,37	≤ 0,8 % (vierge extra)	Conforme
Indice de peroxyde (még O ₂ /kg)	0,95	≤ 20 (vierge extra)	Conforme
K232	2,02	≤ 2,50 (vierge extra)	Conforme
K270/268 nm	0,21	≤ 0,22 (vierge extra)	Conforme
ΔK	-0,006	≤ 0,01 (vierge extra)	Conforme
Eau et matières volatiles (%)	0,09	≤ 0,2 (vierge extra)	Conforme

a) Analyse des résultats

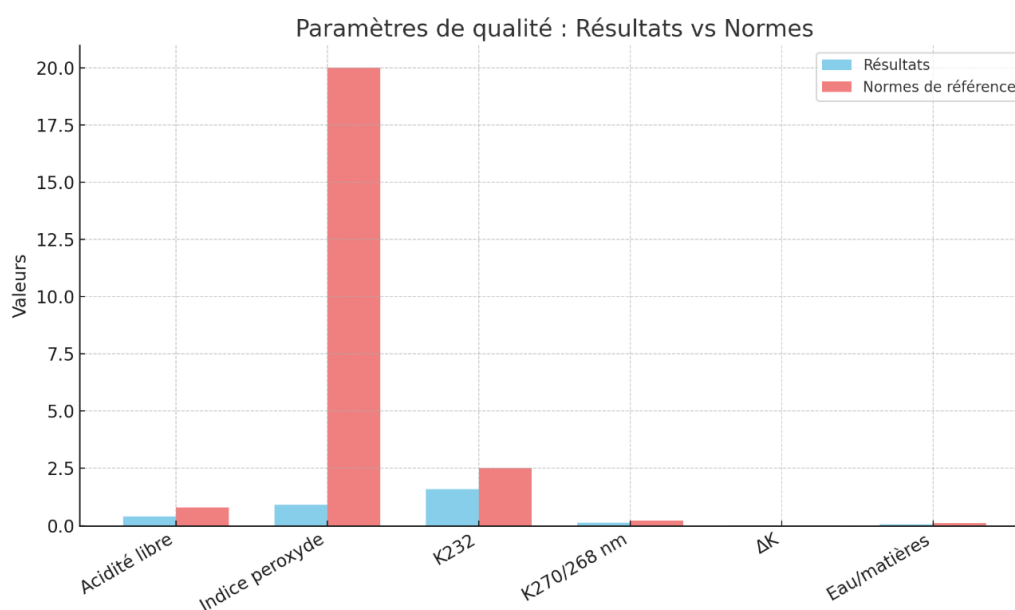


Figure 8 : Résultats analytiques (COI) vs Normes.

- **Acidité** : La valeur obtenue (0,37 %) est bien inférieure au seuil de 0,8 %. Cela classe l'huile dans la catégorie **vierge extra**, ce qui reflète une excellente qualité et une absence de dégradation enzymatique.
- **Indice de peroxyde** : Avec une valeur de 0,95 méq O₂/kg, l'huile est quasiment exempte d'oxydation primaire. C'est un signe de fraîcheur et de bonnes conditions de production.
- **K232 et K270** : Les valeurs (2,02 et 0,21) sont conformes aux normes. Elles indiquent que l'huile n'a pas subi d'oxydation secondaire excessive.
- **ΔK** : La valeur négative (-0,006) confirme l'absence d'adultération ou de mélange frauduleux avec d'autres huiles.
- **Teneur en eau et matières volatiles** : La valeur mesurée (0,09 %) est très inférieure à la limite (0,2 %), garantissant une bonne stabilité au stockage.

b) Discussion

Les résultats démontrent que l'huile d'olive analysée est **conforme en tous points aux normes du COI pour la catégorie vierge extra**.

- L'acidité basse et l'indice de peroxyde très réduit confirment la **fraîcheur et la haute qualité** du produit.
- Les indices spectrophotométriques (K232, K270, ΔK) traduisent une huile **pure, non oxydée et non adultérée** (Bekkar, 2019).
- La faible teneur en eau et matières volatiles garantit une bonne stabilité lors de la conservation.

Ces résultats sont cohérents avec la littérature, qui décrit l'huile d'olive vierge extra comme riche en composés phénoliques et résistante à l'oxydation (Benmalek, 2021 ; Hadj Sadok et al., 2018). La qualité obtenue reflète des **pratiques agricoles et technologiques maîtrisées** (récolte, trituration, stockage).

En conclusion, l'huile analysée peut être classée sans ambiguïté comme **huile d'olive vierge extra**, présentant une excellente qualité physico-chimique et répondant pleinement aux exigences internationales.

Conclusion et perspectives

Conclusion

Cette étude a pour objet évalué la qualité décor physicochimique et microbiologique de l'huile d'olive fabriquée dans la wilaya d'El Oued a permis à de confirmer que globalement, les échantillons prélevés et analysés répondent aux normes internationales fixées par le Conseil oléicole international et le Codex Alimentarius.

- Sur le plan physico-chimique, les huiles présentent des caractéristiques de faibles acidités, des indices de peroxyde faibles et des valeurs d'absorbance UV et d'indice de réfraction conformes les classant dans la catégorie des « huiles vierges extra ». La seule particularité observée concernant l'indice d'iode, légèrement inférieur à la norme, qui pourrait être liée aux arides conditions pédoclimatiques sahariennes.
- Sur le plan microbiologique, les échantillons sont dans leur ensemble conforme et l'exemptent de germes pathogènes majeurs (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*), avec qu'une faible charge de levures et de moisissures. Toute Ceci confirme une qualité d'huile de bonne sur le plan sanitaire et pour la consommation humaine.

L'huile d'olive de la wilaya d'El Oued est un produit huile de qualité, pouvant être mis en valeur sur les marchés national et international, si alors conditionné et stocké dans des de pinceau bonnes de façon optimale.

Perspectives

- ✓ Dans la continuité de ce travail, il serait intéressant de :
- ✓ **Étendre l'échantillonnage** en incluant davantage d'échantillons provenant de différentes communes de la wilaya, afin d'obtenir une meilleure représentativité des huiles d'olive locales et de capturer la diversité de leurs caractéristiques, notamment en termes de couleur et de composition.
- ✓ **Intégrer des paramètres analytiques complémentaires** pour affiner l'évaluation de la qualité de l'huile d'olive, tels que le contenu en polyphénols, le profil des acides gras et l'activité antioxydante, en recourant à des méthodes instrumentales avancées (HPLC, GC-MS, spectrophotométrie).

- ✓ **Comparer les huiles issues de procédés d'extraction traditionnels et modernes**, afin d'évaluer l'impact des techniques de trituration sur les propriétés physico-chimiques et microbiologiques de l'huile.
- ✓ **Approfondir l'étude de la qualité biologique et fonctionnelle** de l'huile d'olive tunisienne, en explorant ses activités antibactériennes, antioxydantes et ses effets potentiels sur la santé.
- ✓ **Renforcer la sensibilisation des producteurs locaux** aux bonnes pratiques agricoles et d'hygiène, notamment la récolte à maturité optimale, la réduction du temps de stockage avant trituration, et le contrôle des conditions de malaxage, afin de préserver et valoriser la qualité de l'huile d'olive produite localement.

Référence
Bibliographique

Références Bibliographiques

- Aparicio, R., & Harwood, J. (2013). *Handbook of Olive Oil: Analysis and Properties* (2nd ed.). Springer, New York.
- ALLEL D., GUIDOUM C. et MIHOUB R. (2023). *Qualité physico-chimique et bactériologique de l'huile d'olive*. Mémoire de Master, Université de Guelma.
- Baccouri, O., Guerfel, M., Baccouri, B., Cerretani, L., Bendini, A., Lercker, G., & Zarrouk, M. (2007). Chemical composition and oxidative stability of Tunisian monovarietal virgin olive oils with regard to fruit ripening. *Food Chemistry*, 109(4), 743–754.
- Baccouri, O., et al. (2007). Chemical composition and quality characteristics of Tunisian virgin olive oils. *Food Chemistry*, 105(1), 325–335.
- Bekkar, K. (2019). *Application de la spectroscopie IRTF à l'étude des huiles alimentaires*. Thèse de doctorat, Chimie physique et modélisation, Université de Guelma, 133 p.
- Benmalek, Y. (2021). *Qualité, composition et activité antioxydante de l'huile d'olive vierge extra produite dans la région de Jijel* [Mémoire de Master, Université de Jijel]. DSpace Université de Jijel. <http://dspace.univ-jijel.dz:8080/xmlui/handle/123456789/10845>
- Bendini, A., Cerretani, L., Carrasco-Pancorbo, A., Gómez-Caravaca, A. M., Segura-Carretero, A., Fernández-Gutiérrez, A., & Lercker, G. (2011). Phenolic molecules in virgin olive oils: A survey of their sensory properties, health effects, antioxidant activity and analytical methods. *Annual Review of Food Science and Technology*, 2, 343–369.
- Bendini, A., et al. (2011). Phenolic molecules in virgin olive oils: sensory, health, antioxidant properties. *Analytica Chimica Acta*, 399, 1223–1239.
- Botineau, M. (2010). *Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs*. Éditions Tec & Doc – Lavoisier, Paris.
- Bouzidi, N. (2022). *Évaluation physico-chimique et microbiologique de l'huile d'olive vierge extra produite dans la région de Kabylie* [Mémoire de Master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou]. DSpace UMMTO. <https://dspace.ummtto.dz/handle/ummtto/19433>
- Codex Alimentarius (2013). *Norme pour les olives de table (CODEX STAN 66-1981)*. FAO/WHO.
- Codex Alimentarius (2019). *Norme pour les huiles d'olive vierges et raffinées (CODEX STAN 33-1981)*. FAO/OMS, Rome.
- Covas, M. I. (2008). Olive oil and the cardiovascular system. *Pharmacological Research*, 57(3), 184–188.
- Covas, M. I. (2008). Bioactive effects of olive oil phenolic compounds in humans: reduction of heart disease factors and oxidative damage. *Inflammopharmacology*, 16(5), 216–218.
- Djenane, D., Aïder, M., Yangüela, J., Idir, L., Gómez, D., & Roncalés, P. (2019). Olive oil quality in Algeria: physicochemical and sensory characteristics. *Journal of Food Quality*, 2019, 1–12.

- FAO (2023). *FAOSTAT: Crops and Livestock Products*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAO (2023). *FAOSTAT Land, Inputs and Sustainability: Land Use*. Retrieved from <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RL>
- Garrido Fernández, A., et al. (1997). *Table Olives: Production and Processing*. Chapman & Hall.
- Gharbi, I., Issaoui, M., Mehri, S., Cheraief, I., Hammami, M., & Bouaziz, M. (2015). Tunisian olive oils from Chemlali cultivar: Effect of geographical origin. *Food Research International*, 74, 630–639.
- Gharbi, I., et al. (2015). Influence of agronomic and technological factors on olive oil quality. *Journal of Food Science and Technology*, 52(4), 2272–2283.
- Green, P. S. (2002). A revision of *Olea* (Oleaceae). *Kew Bulletin*, 57, 91–140.
- Hadj Sadok, A., Benkhaled, A., & Bouzidi, N. (2018). Caractérisation physico-chimique et organoleptique des huiles d'olive de différentes régions d'Algérie. *Agrobiologia*, 8(1), 706–718.
- International Olive Council (IOC) (2019). *Trade Standard Applying to Olive Oils and Olive-Pomace Oils*. COI/T.15/NC No. 3/Rev.14, Madrid.
- International Olive Council (IOC) (2021). *Trade Standard Applying to Olive Oils and Olive-Pomace Oils*. International Olive Council, Madrid.
- International Olive Council (IOC) (2021). *World Olive Oil Figures*. International Olive Council, Madrid.
- Romero, C., et al. (2017). Nutritional value of table olives. In *Olive and Olive Oil Bioactive Constituents* (pp. 479–495).
- Sotiroudis, T. G., & Kyrtopoulos, S. A. (2008). Anticarcinogenic compounds of olive oil and related biomarkers. *European Journal of Nutrition*, 47(Suppl 2), 69–72.
- Sotiroudis, T. G., Kyrtopoulos, S. A., & Yenakis, A. (2003). Chemopreventive potential of minor components of olive oil against cancer: A review. *Italian Journal of Food Science*, 15, 169–185.

Annexe

Bulletin d'analyse 01

FATILAB
 Autorisation Ministérielle N°: 154 du 14/07/2009

التحليل و مراقبة النوعية و المطابقة
 LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE CONTRÔLE
 DE LA QUALITÉ ET DE LA CONFORMITÉ

BULLETIN D'ANALYSE
 PHYSICO-CHIMIQUE N°: 0006/23

Information Client:
 Client: HUILERIE CHARFI
 Adresse: Zone d'activité Hassani Abdelkareem Rue N°16 Code: 1245
 Tel: 06 65 03 55 87 / 05 41 51 28 88

Information Echantillon
 Référence: E1880.01.22 Prélever le: 28/12/2022
 Dénomination: Huille Olive Par: Lui-même
 Nature: Huille Lieu: /
 Emballage: 1 L Lot N°: mc 39 22/23

Les résultats:
 Echantillon reçu le: 28/12/2022 Lancer le: 29/12/2022

Paramètre	Unité	Résultat	Spécifications selon le codex alimentaire	Méthode
Acidité	%	0,37	≤ 3,3 %	Arrête du 21/09/2011
Indice d'iode	/	42,64	75-94	Arrête du 21/09/2011
Indice de peroxyde	még/Kg	12,400	≤ 20 még/Kg	Arrête du 29/05/2011
Indice de refraction	/	1,469	1,467-1,471	Réfractomètre


Interprétation: Produit conforme selon la norme

Observation: Ces résultats d'analyses ne concernent que l'échantillon reçu

NB: Ce bulletin est identique à la souche archivée chez le laboratoire qui ne contient aucun surcharge ou correction et dans le cas contraire la présente feuille sera annulée

Édité le: 02/01/2023

Le Laboratoire



Bulletin d'analyse 02



الشهابي لتحاليل مراقبة النوعية والمطابقة

Analyses de Contrôle de Qualité de Conformité

Autorisation Ministerielle N°082 Du 04/03/2007

Expert assermenté inscrit au cour

Bulletin d'Analyses

Microbiologie

N° 00022 /2025 Etabli le Jour mois Année
7 1 25

Code Client 0

Nom du Client Els Charfi Amor Extraction des Huelles Végétales

Genre d'Analyse 2

Adresse Client Hassani Abdekerim -El Oued

Produit	Huile d'Olive Vièrge			Désignation:	Huilerie Charfi ربت زتون بكر	
Prélèvement du	31	12	2024	par Le Client	Flacon 25 Cl	
Echantillon reçu le	31	12	2024	Sous le N° AA	00014 /2024	
Lancé le	31	12	2024			

Détermination	Résultats	Normes		Ref Nor
		M	M	
Germes aérobies à 30 °C	400 gr/g	10 ² gr/g	10 ² gr/g	Arrêtée du 04/10/2016 JO N° 39 du 02/07/2017
Escherchia Coli à 44 °C	Abs	4 gr/g	40 gr/g	
Staphylocoques à Coagulase + à 37 °C	Abs	10 ² gr/g	10 ² gr/g	
Lévures et Moisissures à 25 °C	20 gr/g	10 gr/g	10 ² gr/g	
Salmonella à 37 °C	Abs	Abs dans 25g		

Interprétation: Suivant les Paramètres recherchés, Présence des Germes aérobies à 30 °C et des Lévures et Moisissures à 25 °C mais à des nombre ne dépassant pas les limites des Normes de l'Arrêtée Interministériel du 04/10/2016 JO N° 39 du 02/07/2017, Echantillon de Qualité Bactériologique Satisfaisante /

Observation: Ces résultats d'analyses ne concernent que l'échantillon Analysé. /

⚠ Ce bulletin est identique à la souche archivée chez le laboratoire qui ne contient aucun surcharge ou correction et dans le cas contraire la présente feuille sera annulée./

Le laborantin

El Oued le: 07 Janvier 2025

المختبرية
علاء قاطن
مهندس دولة في فنية الطرائق

Le Laboratoire



Dossier enregistré sous: 441425004622862202518

MOUAOUYA, Compte BDL EL oued:005 00367 400 2285840 52 MF:196239010013249 NIF:39017105342 RC:39/00-0055

Bulletin d'analyse 03



Autorisation ministérielle N°041 du 02 Juin 2011
Modifiée : N° 07 du 12 Juin 2022

LABORATOIRE D'ANALYSES ET D'ESSAIS
PHYSICO-CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES



Laboratory recognised by the International Olive Council (IOC) for the physico-chemical analysis of olive oils and olive-pomace oils - Type A : basic testing)

Bulletin N° : R5089PC/2024

Bulletin d'analyse

Client : ETS Legmairi. Conditionnement et emballage alimentaire		Adresse: ZI chott el oued 39000. Algerie	
Type du produit: Huile d'olive		Nom du produit: Huile d'olive citerne (04)	
Date de production: /	Date de péremption: /	N° de lot: /	
Prélèvement fait par : Le client		Date de réception : 10/12/2024	Date de remise : 11/12/2024

Analyse Physico - Chimique

Paramètres Physico chimiques	Résultats	*Valeurs normatives par catégories COI	Méthodes de référence
Acidité libre exprimée en % d'acide oléique	0,37	$\leq 0,8$ % : huile d'olive vierge extra. $\leq 2,0$ % : huile d'olive vierge. $\leq 3,3$ % : huile d'olive vierge courante. $> 3,3$ % : huile d'olive vierge lampante	COI/T.20/Doc. n° 34/Rev. 1
Indice de peroxyde exprimé en Meqd'O ₂ /Kg	0,95	≤ 20 : huile d'olive vierge extra, huile d'olive vierge et huile d'olive vierge courante	COI/T.20/Doc. n° 35/Rev. 1
K232 nm	2,02	$\leq 2,50$: huile d'olive vierge extra $\leq 2,60$: huile d'olive vierge	COI/T.20/Doc. n° 19/Rev. 5
K270/268 nm	0,21	$\leq 0,22$: huile d'olive vierge extra $\leq 0,25$: huile d'olive vierge $\leq 0,30$: huile d'olive vierge courante	COI/T.20/Doc. n° 19/Rev. 5
ΔK	-0,006	$\leq 0,01$: huile d'olive vierge extra, huile d'olive vierge et huile d'olive vierge courante	COI/T.20/Doc. n° 19/Rev. 5
Teneur en eau et en matière volatiles	0,09	$\leq 0,2$ % : huile d'olive vierge extra, huile d'olive vierge et huile d'olive vierge courante.	NF EN ISO 662:2016

NB : • Les résultats ne concernent que l'échantillon identifié en haut du bulletin.

• L'analyse est faite à la demande du client.

*Référence à la norme COI/T.15/NC No 3/ Rev.19/2022

Analyste
Mie. NOBAL SAMAH
Ingénieur d'état

CATALYSE LAB
Dr. ABDENOUR EL ALIA
Laboratoire de référence
de la Qualité des produits
d'olive et de l'huile d'olive
pour l'Algérie et les pays de la Méditerranée
RUE N° 04/05/06/07/08/09/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100/101/102/103/104/105/106/107/108/109/110/111/112/113/114/115/116/117/118/119/120/121/122/123/124/125/126/127/128/129/130/131/132/133/134/135/136/137/138/139/140/141/142/143/144/145/146/147/148/149/150/151/152/153/154/155/156/157/158/159/160/161/162/163/164/165/166/167/168/169/170/171/172/173/174/175/176/177/178/179/180/181/182/183/184/185/186/187/188/189/190/191/192/193/194/195/196/197/198/199/200/201/202/203/204/205/206/207/208/209/210/211/212/213/214/215/216/217/218/219/220/221/222/223/224/225/226/227/228/229/230/231/232/233/234/235/236/237/238/239/240/241/242/243/244/245/246/247/248/249/250/251/252/253/254/255/256/257/258/259/260/261/262/263/264/265/266/267/268/269/270/271/272/273/274/275/276/277/278/279/280/281/282/283/284/285/286/287/288/289/290/291/292/293/294/295/296/297/298/299/300/301/302/303/304/305/306/307/308/309/310/311/312/313/314/315/316/317/318/319/320/321/322/323/324/325/326/327/328/329/330/331/332/333/334/335/336/337/338/339/340/341/342/343/344/345/346/347/348/349/350/351/352/353/354/355/356/357/358/359/360/361/362/363/364/365/366/367/368/369/370/371/372/373/374/375/376/377/378/379/380/381/382/383/384/385/386/387/388/389/390/391/392/393/394/395/396/397/398/399/400/401/402/403/404/405/406/407/408/409/410/411/412/413/414/415/416/417/418/419/420/421/422/423/424/425/426/427/428/429/430/431/432/433/434/435/436/437/438/439/440/441/442/443/444/445/446/447/448/449/450/451/452/453/454/455/456/457/458/459/460/461/462/463/464/465/466/467/468/469/470/471/472/473/474/475/476/477/478/479/480/481/482/483/484/485/486/487/488/489/490/491/492/493/494/495/496/497/498/499/500/501/502/503/504/505/506/507/508/509/510/511/512/513/514/515/516/517/518/519/520/521/522/523/524/525/526/527/528/529/530/531/532/533/534/535/536/537/538/539/540/541/542/543/544/545/546/547/548/549/550/551/552/553/554/555/556/557/558/559/560/561/562/563/564/565/566/567/568/569/570/571/572/573/574/575/576/577/578/579/580/581/582/583/584/585/586/587/588/589/590/591/592/593/594/595/596/597/598/599/600/601/602/603/604/605/606/607/608/609/610/611/612/613/614/615/616/617/618/619/620/621/622/623/624/625/626/627/628/629/630/631/632/633/634/635/636/637/638/639/640/641/642/643/644/645/646/647/648/649/650/651/652/653/654/655/656/657/658/659/660/661/662/663/664/665/666/667/668/669/670/671/672/673/674/675/676/677/678/679/680/681/682/683/684/685/686/687/688/689/690/691/692/693/694/695/696/697/698/699/700/701/702/703/704/705/706/707/708/709/710/711/712/713/714/715/716/717/718/719/720/721/722/723/724/725/726/727/728/729/730/731/732/733/734/735/736/737/738/739/740/741/742/743/744/745/746/747/748/749/750/751/752/753/754/755/756/757/758/759/760/761/762/763/764/765/766/767/768/769/770/771/772/773/774/775/776/777/778/779/780/781/782/783/784/785/786/787/788/789/790/791/792/793/794/795/796/797/798/799/800/801/802/803/804/805/806/807/808/809/810/811/812/813/814/815/816/817/818/819/820/821/822/823/824/825/826/827/828/829/830/831/832/833/834/835/836/837/838/839/840/841/842/843/844/845/846/847/848/849/850/851/852/853/854/855/856/857/858/859/860/861/862/863/864/865/866/867/868/869/870/871/872/873/874/875/876/877/878/879/880/881/882/883/884/885/886/887/888/889/890/891/892/893/894/895/896/897/898/899/900/901/902/903/904/905/906/907/908/909/910/911/912/913/914/915/916/917/918/919/920/921/922/923/924/925/926/927/928/929/930/931/932/933/934/935/936/937/938/939/940/941/942/943/944/945/946/947/948/949/950/951/952/953/954/955/956/957/958/959/960/961/962/963/964/965/966/967/968/969/970/971/972/973/974/975/976/977/978/979/980/981/982/983/984/985/986/987/988/989/990/991/992/993/994/995/996/997/998/999/1000

Adresse : 384 logts AADL SOREST T07 TH05 N° S024 (ALISTIKLAL) nouvelle ville Ali Mendjeli Constantine Mobile : 05 61 62 30 70 05 61 62 30 80

Web : catalyselab.com

e-mail : catalyselab.algerie@gmail.com

facebook : facebook.com/catalyselab

Tel/Fax : 030.28.56.84

Composition des milieux de culture et les solutions (en g/L d'eau distillée)

Gélose Chapman

Composition	Concentration
Extrait de viande	1
Chlorure de sodium	75
Peptone	10
Gélose	15
Mannitol	10
Rouge de phénol	0.025
Agar	9–18

Gélose Moeller Hinton

Composition	Concentration
Infusion de viande de bœuf	300
Hydrolysate de caséine	175
Amidon	1.5
Agar	17

Gélose Violet Red Bile Agar (VRBA)

Composition	Concentration
Agar	15.000
Lactose	10.000
Peptone	7.000
Sodium chloride	5.000
Yeast extract	3.000
Bile Salt mixture	1.500
Neutral red	0.030
Crystal violet	0.002
pH	7.4 ± 0.2 à 25°C

Plate Count Agar (PCA)

Composition	Concentration
Tryptone	5
Yeast extract	2.5
Glucose	1
Bacteriological agar	12
pH du milieu prêt à l'emploi à 25°C	7

Gélose Glucose Viande-Foie

Composition	Concentration
Peptone viande-foie	30.0
Glucose	2.0
Amidon soluble	2.0
Sulfite de sodium	2.5
Citrate ferrique ammoniacal	0.5
Agar agar	11.0
pH du milieu prêt à l'emploi à 25°C	7.6 ± 0.2

Gélose Salmonella Shigella (SS)

Composition	Concentration
-------------	---------------

Peptone	5.0
Extrait de viande	5.0
Sels biliaires	8.5
Vert brillant	0.33 mg
Lactose	10.0
Rouge neutre	25 mg
Thiosulfate de sodium	8.5
Citrate ferrique ammoniacal	1.0
Citrate de sodium	8.5
Agar	15.0
pH	7.3