

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou



Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques de
Tizi-Ouzou

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Cultures Pérennes

**Contribution à l'étude de fonctionnement des
huileries d'olive : cas de la région d'Azazga**

Présenté par :

✦ *MOUSSAOUI SIHEM*

✦ *MELLAL MERIEM*

Devant les membres de jury composés :

Présidente : Mme KOURABA-CHERIFI F.

Examineur : Mr KOURABA K.

Promotrice : Mme BOUDI M.

Session 2021-2022

Remerciements

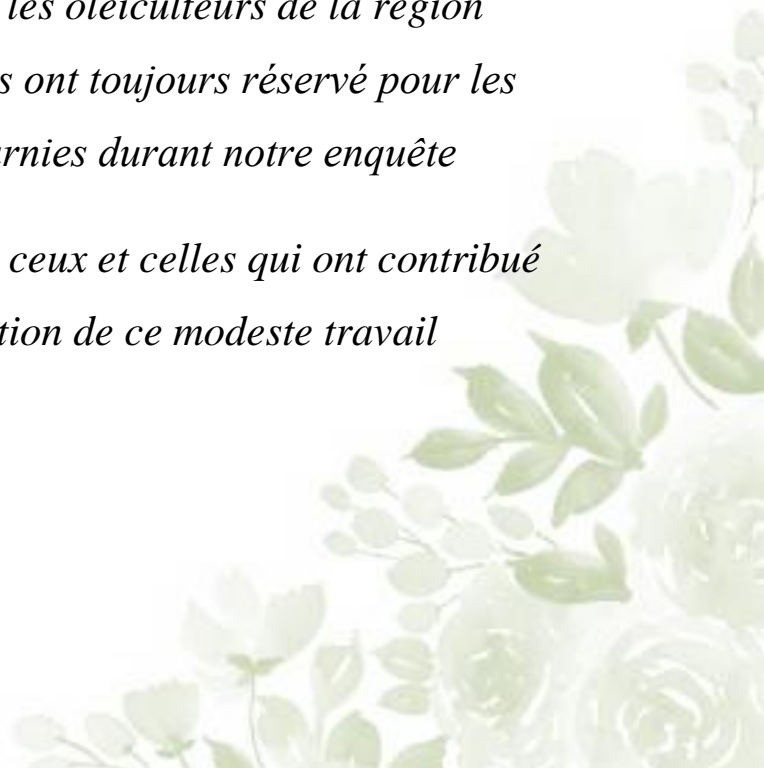
Nous remercions avant tout ALLAH tout puissant, de nous avoir guidé toutes les années d'études et nous avoir donnée la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde et sincère reconnaissance et respect à notre promotrice Mme Boudi M, pour avoir accepté de nous encadrer pour sa disponibilité, ses conseils avisés et tout le temps qu'elle nous a consacré au cours de ses derniers mois.

Mes vifs remerciements vont également aux membre du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leur proposition.

Nous remercions également tous les oléiculteurs de la région AZAZGA pour l'accueil qu'ils nous ont toujours réservé pour les explications qu'ils nous ont fournies durant notre enquête

Enfin, Nous tenons à remercier tous ceux et celles qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail



The background of the page is a light, textured surface, possibly white or cream, with a vertical stream of falling confetti and graduation caps on the left side. The confetti consists of small, irregular pieces in shades of gold, yellow, and white. The graduation caps are dark, likely black or dark brown, and are scattered throughout the vertical stream, some appearing to be in motion as if falling. The overall effect is celebratory and festive.

Dédicaces

À la mémoire de ma mère loin d'ici mais jamais absente

À ma famille

À tous ceux qui me sont chers

Sihem



Dédicaces

A Mes Très chers Parents

Je dédie ce mémoire à mes parents, pour l'amour qu'ils m'ont toujours donné, leurs encouragements et toute l'aide qu'ils m'ont apportée durant mes études.

Trouvez ici, chère mère et cher père, dans ce modeste travail, le fruit de tant de dévouements et de sacrifices ainsi que l'expression de ma gratitude et de mon profond amour.

Puisse Dieu leur accorder santé, bonheur, prospérité et longue vie afin que je puisse un jour combler de joie leurs vieux jours. Cher grand-

Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.

*À mes chères sœurs, mes chers frères
Yaassmine, Romaisa, Zouhir et Yacine*

Pour leur appui et leur encouragement

A Ma binôme Siham qui a partagé avec moi les moments difficiles de ce travail

A ma chère amie Hinda

A toute la famille Mellal et la famille Kadi

Meriem

SOMMAIRE

Liste des tableaux

Liste des Figures

Liste des abréviations

Introduction 1

Partie bibliographique

Chapitre I : L'oléiculture dans le monde et en Algérie

1. L'oléiculture au niveau mondial	3
1.1. Répartition du verger oléicole mondial	3
1.2. Evolution des superficies oléicoles mondial	4
1.3. Evolution de la production oléicole mondial	4
1.3.1. Répartition de la production oléicole mondiale 2020	5
1.4. Consommation oléicole mondiale	6
2. L'oléiculture en Algérie	7
2.1. Répartition de verger national	7
2.2. Structure variétale.....	8
2.3. Evolution des superficies oléicole nationale	9
2.4. Evolution de la production oléicole national.....	10
2.5. Consommation nationale.....	11
2.6. Parc huilier national	11
3. L'oléiculture dans la wilaya de Tizi Ouzou	13
3.1. La place de l'oléiculture à Tizi Ouzou.....	13
3.2. Evolution de la superficie oléicole	13

3.3. Evolution de production en olive	14
3.4. Evolution de production de l'huile.....	15
3.5. Parc huilier de Tizi Ouzou	15

Chapitre II : Extraction de l'huile d'olive

1. Généralité sur l'huile d'olive.....	17
1.1. Définition d'une huile d'olive	17
1.2. Composition chimique de l'huile d'olive.....	17
1.3. Classification des huiles d'olive.....	18
1.4. Effets de l'huile d'olive sur la santé.....	19
2. L'extraction d'huile d'olive.....	20
2.1. Système d'extraction discontinu ou à presse.....	20
2.2. Système d'extraction continu par centrifugation	22
2.2.1. Système d'extraction continu par centrifugation à trois phases.....	22
2.2.2 Système d'extraction continu par centrifugation à deux phases	23
3. Processus de production d'une huile d'olive de qualité.....	23
3.1. Au niveau de verger	23
3.1.1. Le choix de la variété	23
3.1.2. Conduite de verger:	23
3.1.3. La récolte	24
3.1.4. Le transport des olives	24
3.2. Au niveau de la station de trituration	24
3.2.1. Stockage des olives à l'huilerie.....	24
3.2.2. Lors de transformation	24
3.3. L'hygiène au niveau de l'unité de trituration.....	25

3.4. Conditionnement et stockage de l'huile après trituration.....	26
4. Les sous-produits des huileries d'olive.....	26
4.1. Grignon.....	27
4.1.1. Composition chimique de grignon	27
4.1.2. Pollution du grignon d'olive	28
4.1.3. Valorisation des grignons.....	28
4.2. Le margine.....	29
4.2.1. Définition	29
4.2.2 La composition chimique des margines	29
4.2.3. Les caractéristiques physico-chimique des margines.....	30
4.2.4. Pouvoir polluant des margines	31
4.2.5. La pollution des margines	31
4.2.6. La valorisation des margines.....	32

Chapitre III : Matériel et méthodes

1. Objectif d'étude	34
2. Méthodologie	34
2.1. Collecte des données statistiques	34
2.2. Choix de la zone d'étude	34
2.3. Choix des huileries d'étude	34
2.4. Le déroulement de l'enquête :.....	35
2.5. Dépouillement des questionnaires.....	36
3. Généralité sur la région d'étude	36
3.1. Situation géographique et géologique de la commune d'azazga	36
3.2. Caractéristiques géographiques	37

3.3. Hydrographie	37
3.4. Le climat	37
3.5. Occupation des sols	37
4. L'oléiculteur dans la région d'Azazga	38
4.1. La superficie oléicole à Azazga	38
4.2. La production en olives à Azazga	39
4.3. Parc huilier d'Azazga	39
4.3.1. Répartition des huileries	40

Chapitre IV : Interprétation des résultats

1. Caractérisation des huileries.....	41
1.1. Date d'installations des huileries	41
1.2. Capacité journalière moyenne des huileries	42
1.3. Portefeuille d'activité	43
1.4. La durée de fonctionnement	43
1.5. La main d'œuvre	44
2. Relation amont	45
2.1. Approvisionnement en olive	45
2.1.1. Qualité des olives	47
2.1.2. Transport des olives vers l'huilerie	48
2.2. L'origine des fournisseurs	49
3. La transformation des olives	50
3.1. Stockage des olives au niveau des huileries	50
3.2. Procédé de trituration	51
3.3. Les modes de rémunération de trituration	53

3.4. Stockage d'huile au niveau des huileries	54
4. Relation aval.....	55
4.1. Commercialisation de l'huile	55
5. Les sous-produits des huileries	57
5.1. Les quantités des sous-produits générés par les huileries	57
5.2. La destination des sous-produits	59
6. Rôle de l'état et des institutions	59
7. Perception de la filière	60
8. Contraintes rencontrées par les huileries.....	61
9. Différentes charges	61

Chapitre V : Discussion des résultats

1. Caractérisation des huileries.....	64
2. Stockage des olives avant trituration.....	64
3. La trituration des olives	65
4. Stockage de l'huile	65
5. La commercialisation	66
6. Les sous-produits	66
7. Les charges	67
Conclusion.....	68

Références bibliographiques

Annexes.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°01	Évolution des superficies oléicole en Algérie (1995-2020)	9
Tableau N°02	Type et nombre d'huileries de l'industrie oléicole algérienne (MADR, 2013)	11
Tableau N°03	Types et nombre des huileries dans la Wilaya de Tizi Ouzou	16
Tableau N°04	La composition chimique de l'huile d'olive	17
Tableau N°05	Avantages et inconvénients d'extraction par pression	21
Tableau N°06	Avantages et inconvénients d'extraction par centrifugation	22
Tableau N°07	Composition générale chimique de margine	29
Tableau N°08	Caractéristique physico-chimiques de margines	29
Tableau N°09	les huileries enquêtées	30
Tableau N°10	Parc huilier de la commune de azazga en 2017 et en 2022	
Tableau N°11	Date d'installation des huileries	
Tableau N°12	capacité journalière moyenne des huileries	43
Tableau N°13	le portefeuille d'activité	44
Tableau N°14	la durée de fonctionnement	44
Tableau N°15	Type et nombre de main d'œuvre utilisé	45
Tableau N°16	Quantité des olives achetées	47
Tableau N°17	Transport des olives	49
Tableau N°18	L'origine des fournisseurs d'olive	51
Tableau N°19	Stockage des olives avant trituration	52
Tableau N°20	le déroulement de l'étape de l'effeuillage et lavage	53

Tableau N°21	préparation de la pate pour les huileries traditionnelles	54
Tableau N°22	la préparation de la pâte pour les huileries super-presses et automatiques	54
Tableau N°23	stockage des olives et l'huile	56
Tableau N°24	Répartition des ventes par marché et volume	57
Tableau N°25	Les quantités des grignons générés par les différentes huileries	60
Tableau N°26	Les quantités des margines générés par les différentes huileries	60
Tableau N°27	Les différentes charges par jour au niveau des d'huileries enquêtées	64
Tableau N°28	Structure des charges par rapport au coût total des charges	65

LA LISTE DES FIGURES

Figure N°01	Répartition des surfaces par continent	3
Figure N°02	Evolution des superficies mondiale (1980-2019)	4
Figure N°03	Évolution de la production mondiale (1990-2021)	4
Figure N°04	Répartition de production oléicole mondiale par continent(2020)	5
Figure N°05	Répartition de production oléicole mondiale par pays (2020)	6
Figure N°06	Principaux pays consommateurs d'huile d'olive(2020).	6
Figure N°07	La place de l'olivier dans le verger arboricole nationale.	7
Figure N°08	Répartition de l'oléiculture en Algérie par région	8
Figure N°09	Evolution de la production oléicole nationale (2000à 2020).	10
Figure N°10	Répartition de parc huilier nationale en 2008 et 2013	12
Figure N°11	Répartition des huileries par zones	12
Figure N°12	La place de l'oléiculture par rapport aux autres filières végétales	13
Figure N°13	Évolution des superficies oléicoles dans la wilaya de Tizi ousou (2000-2022)	14
Figure N°14	Évolution de la production des olives dans la wilaya de Tizi Ouzou (2000-2022)	14
Figure N°15	Évolution de la production d'huile d'olive dans la wilaya de Tizi Ouzou (2014-2022)	15
Figure N°16	Répartition des huileries dans la wilaya de Tizi Ouzou (2022)	16
Figure N°17	Carte géographique d'azazga	37
Figure N°18	Répartition des terres de la commune d'azazga	38
Figure N°19	Evolution des superficies oléicoles à Azazga (2015-2022)	38
Figure N°20	Evolution de la production à Azazga (2015-2022)	39
Figure N°21	Répartition des huileries	40
Figure N°22	Classification des huileries selon leur date de création	42
Figure N°24	La qualité des olives reçu	48

Figure N°25	les base de détermination da la qualité des olives	49
Figure N°26	Comment les olives sont transportées	50
Figure N°27	Répartition des ventes par marché et par volume	58
Figure N°28	Répartition des huileries qui participent et qui ne participent pas à des associations	61
Figure N°29	Les charges totales pour chaque type des huileries	62

LISTE DES ABREVIATIONS

AGMI : Acide gras insaturé

AGS : Acide gras saturé

BPH : Bonne pratiques d'hygiène

CEC: Capacité d'échange cationique

DBO : Demande biologique en oxygène

DCO : Demande chimique en oxygène

DSA : Direction des services agricoles

Eurostat : Office des statistiques de l'Union européenne

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

H₂S : Hydrogène sulfuré

ITAFV : Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

PNDA : Programme national de développement agricole

SAU : Surface agricole utilisé

Introduction

L'olivier, *Olea europea L.*, est un arbre connu et utilisé depuis l'antiquité. Il véhicule de nombreux symboles : paix, purification, force, victoire, et récompense. Cette plante a été l'un des premiers arbres cultivés par l'homme (Benhayoun et Iazzari, 2007).

Les plantations d'oliviers qualifient l'espace méditerranéen. Mais il est aujourd'hui planté dans plusieurs régions du globe autres que la méditerranée pour produire aussi bien de l'huile d'olive que des olives de table (Bouyoucef et Moussouni, 2014)

L'Algérie fait partie des principaux pays méditerranéens dont le climat est des plus propices à la culture de l'olivier. Elle est classée 8^{ème} producteur mondiale en 2020 (COI, 2020).

En Algérie, l'oléiculture est considérée aujourd'hui comme une des filières stratégiques qui devront garantir la sécurité alimentaire de la Nation. Pour ce faire le MADR a initié une nouvelle approche dans le cadre du programme de renouveau de l'économie agricole et rurale (Mendil, 2009). En effet, l'oléiculture algérienne, a connu ces dernières décennies, de profondes mutations qui se sont traduites par l'augmentation du nombre d'exploitations, des superficies plantées, du niveau de mécanisation et par le rajeunissement des anciennes plantations et la mise en à niveau des industries oléicoles.

D'après Bensemmane (2009), les huileries disponibles en nombre assez élevé et d'un niveau technologique tout à fait indiscutable puisque des marques internationales notoirement connues équipent nos oléiculteurs (ALFA LAVAL, PIER RALISI, RAPPANELLI) se heurtent cependant au problème de savoir faire dans le respect des process recommandés par les spécialistes pour l'obtention d'une huile de qualité et de l'utilisation proprement dite de ces équipements.

Par ailleurs, le développement de l'industrie oléicole et l'importance de la production qui en découle n'est pas sans conséquence sur l'environnement. En effet, l'extraction de l'huile d'olive engendre deux types de résidus : les grignons (résidus solides) et les margines (résidus liquides) (Zahari et al, 2013). Selon les procédés d'extraction, la transformation d'une tonne d'olives génère la production de 450 à 1200 litres de margines, et actuellement, des quantités importantes de ces résidus sont déversées dans la nature, entraînant une pollution considérable (Abichou et al, 2003).

Cette situation nous conduit à poser la question principale suivante « **Comment fonctionne les industries oléicoles algérienne et quelle est la place de la stratégie de valorisation des sous-produits des huileries dans les différents systèmes de trituration ?** »

Pour tenter de répondre à cette question, nous avons émis les hypothèses suivantes:

H1 : Le développement des systèmes de trituration et l'évolution du marché des huiles d'olives laisse une place non négligeable à la valorisation des produits et sous produits des huileries.

H2 : L'absence d'une réglementation qui impose la valorisation des produits et sous produit des huileries freine le développement de ces activités

Afin de vérifier nos hypothèses, nous avons scindé notre travail en deux parties :

Une première partie, bibliographique, composé de deux chapitres : le premier chapitre porte sur l'importance de la filière oléicole en Algérie et dans le monde, et le deuxième chapitre sur les systèmes de transformation.

Une deuxième partie pratique, concerne notre travail du terrain, cette partie est composée aussi de trois chapitres. Dans le troisième chapitre, nous avons détaillé notre méthodologie d'étude ainsi que les caractéristiques de la région d'étude qui est la région D'azazga, et dans le quatrième chapitre, nous présenterons nos résultats d'acquêtes, et dans le dernier chapitre, chapitre 5 on a discuté nos résultats.

Et nous terminerons notre étude par une conclusion et des perspectives.

Chapitre I

*L'Oléiculture dans le monde et en
Algérie*

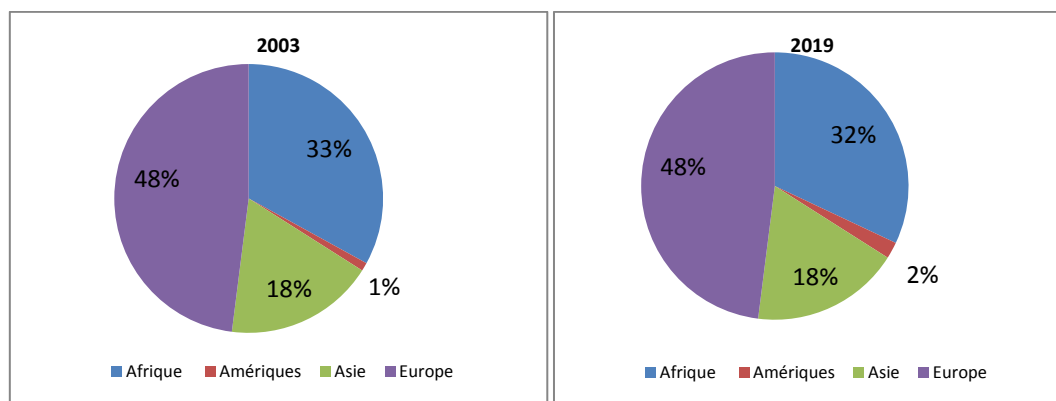
1. L'oléiculture au niveau mondial

L'olivier est aujourd'hui cultivé dans toutes les régions du globe se situant entre les latitudes 30° et 45° des deux hémisphères, en Amérique (Californie, Mexique, Brésil, Argentine, Chili), en Australie et jusqu'en Chine, en passant par le Japon et l'Afrique du Sud (Benhayoun et Lazzeri, 2007). On compte actuellement plus d'un milliard d'oliviers cultivé dans le monde, mais le bassin méditerranéen est resté sa terre de prédilection, avec près de 98% des oliveraies mondiales (Eurostat, 2020).

1.1. Répartition du verger oléicole mondial

Selon FAO, la superficie mondiale oléicole représente 10,6 million d'hectares en 2019, dont seulement un peu plus de 20% en irrigué. L'Union Européenne concentre près de 50% du ce verger, l'Afrique (Afrique de nord) 32%, l'Asie 18%, le reste se réparti entre l'Amérique (Californie, Chili, Argentine...), et l'Australie et la chine.

Cette répartition des superficies oléicole par continent n'a pas vraiment changé dans le temps, malgré son introduction dans des nouvelles régions notamment l'Amérique, l'Asie et l'Australie, comme le montre la figure n°1.



Source : COI, 2019

Figure1 : Répartition des surfaces par continent

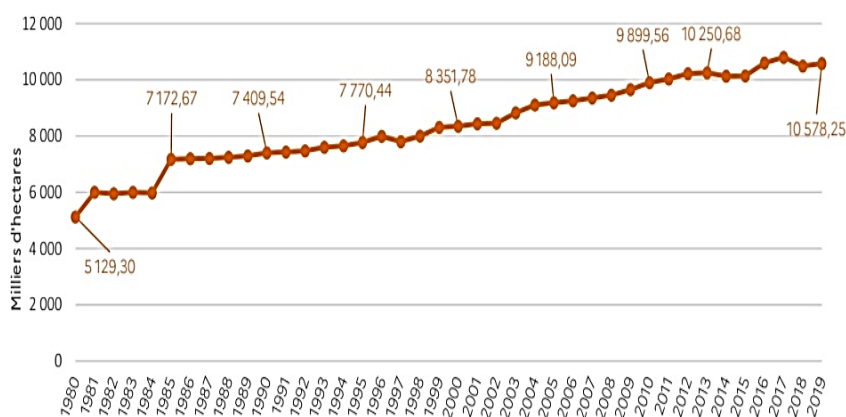
L'UE et l'Afrique réunies totalisent 83% des surfaces oléicoles.

En l'Europe, l'Espagne est le premier producteur avec 25% du verger, elle détient environ 2,6 millions d'hectares suivie par la Tunisie avec 1,96 million d'hectares.

1.2. Evolution des superficies oléicoles mondiales

L'évolution de la superficie mondiale du verger oléicole est présentée dans le graphique 2.

En 40 ans les surfaces oléicoles mondiales ont doublé, passée de 5.129 millions d'hectares en 1980 à 10.578 millions d'hectares en 2019. Au début des années 80, la progression des surfaces oléicole était faible, c'est à partir de 1985 qu'on peut observer une forte croissance durant deux décennies, puis une augmentation régulière jusqu'en 2013 suivie d'un tassement en 2014. Les surfaces ont de nouveau progressé depuis 2015, une baisse des superficies est observée depuis 2018 pour atteindre 10.578 millions d'hectares en 2019.

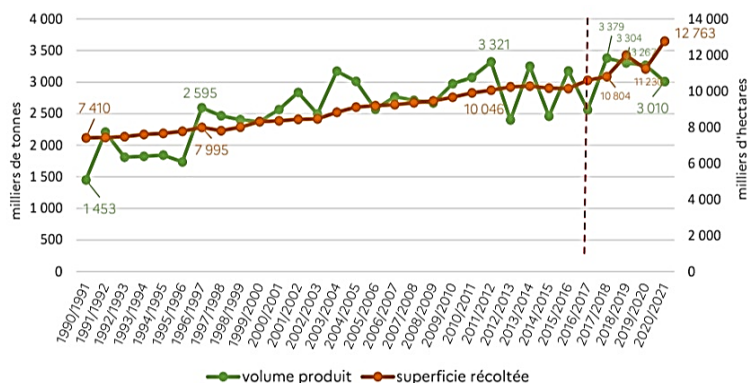


Source: Marché de l'huile d'olive- Compagne 2020-2021

Figure2 : Evolution des superficies mondiale (1980-2019)

1.3. Evolution de la production oléicole mondial

L'évolution de la production oléicole mondiale pendant trois décennies (1991-2021) est présentée dans le graphique ci-dessous :



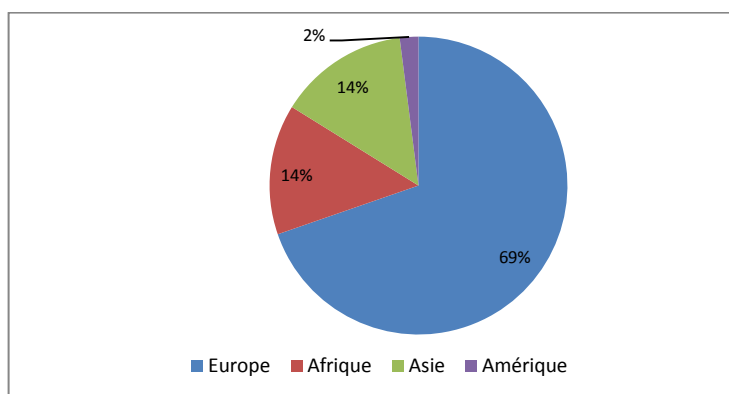
Source: Marché de l'huile d'olive- Compagne 2020-2021

Figure 3 : Évolution de la production mondiale (1990-2021)

En 30 ans la production oléicole mondiale a doublée, passée de 1.4 millions de tonnes en 1990 à 3 millions de tonnes en 2021. Durant les années 1990 la production oléicole mondiale a connu une forte croissance liée en grande partie à l'augmentation des surfaces oléicoles. Cette évolution arrive au stade culminant durant la campagne 2011-2012 avec 3,3million de tonnes. A partir de la campagne 2011-2012 la production mondiale a connu des fluctuations cycliques allant de 2,5 millions de tonnes à 3,2 millions de tonnes à exception de la campagne 2017 -2018 qui a enregistré la production la plus performant de 3,37miliion de tonnes, ses fluctuants sont dues généralement aux conditions climatiques défavorables, les incendies et au phénomène de l'alternance qui caractérise la culture de l'olivier .

1.3.1. Répartition de la production oléicole mondiale 2020

La production d'huile a toujours était et est encore aujourd'hui concentrée dans la méditerranée. L'Europe domine fortement la production avec 69% des volumes mondiaux produits, suivi de l'Afrique14%, l'Asie14% et l'Amérique avec seulement 2% de la production mondiale, comme la montre la figure n° 4



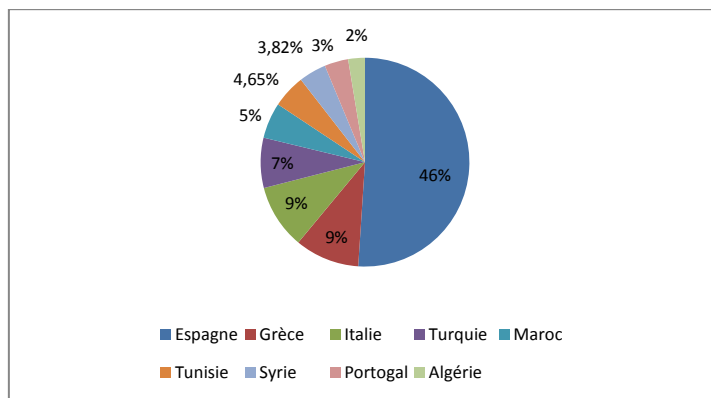
Source : COI, 2020

Figure4 : Répartition de production oléicole mondiale par continent(2020)

L'Espagne est le premier pays producteur mondial d'huile d'olive avec 1389 milliers de tonnes, suivi de la Grèce 275 milliers de tonne et l'Italie 273 milliers de tonnes.

L'Espagne, l'Italie et la Grèce produisent à eux seuls 95% de la production de L'UE, soit 1937milliers tonnes. Cela s'exprime par les bonnes conditions de travail et aux superficies importantes dont disposent ces trois pays.

Les autres pays de l'Afrique du nord, Maroc, Algérie, Tunisie sont aussi des producteurs de huile d'olive, mais avec des quantités moins importantes par rapport aux pays de l'Union Européen.



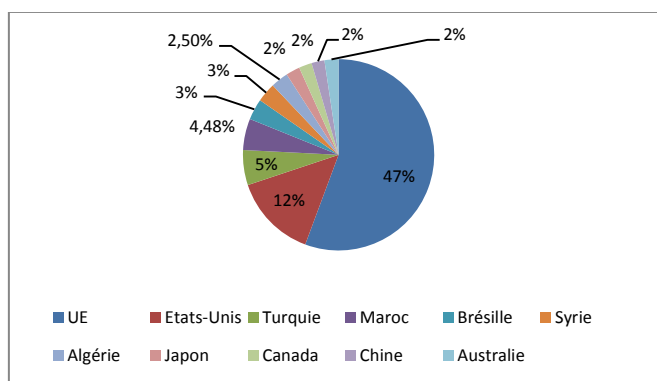
Source : COI, 2020

Figure 5 : Répartition de production oléicole mondiale par pays (2020)

Enfin, la production des pays hors des membres des COI ne dépasse pas les 200000 tonnes chaque année.

1.4. Consommation oléicole mondiale

Selon la figure n°6, on constate que les principaux consommateurs sont également les principaux producteurs (l'Union Européen 47%). Toutefois cette figure montre aussi l'intérêt accordé par d'autres pays non producteurs a la consommation de l'huile, cas des Etats-Unis, Brésil, Japon, Canada, Chine et l'Australie.



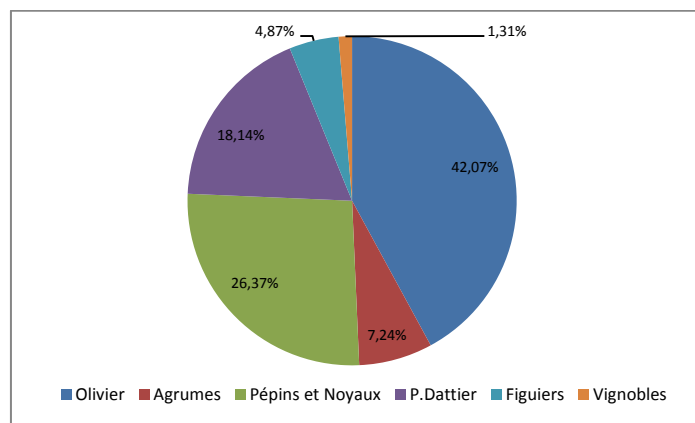
Source : COI, 2020

Figure 6: Principaux pays consommateurs d'huile d'olive(2020).

2. L'oléiculture en Algérie :

En Algérie, la culture de l'olivier est très ancienne, elle s'inscrit dans une tradition séculaire. Elle est une activité vitale pour les populations qui ont disposent (Bouyoucef et Moussouni, 2014). La filière oléicole Algérienne se distingue par la composition de deux types de systèmes de production : moderne, semi-moderne et traditionnel, avec une prédominance de ce dernier (Lachibi et al, 2019).

L'olivier constitue l'une des principales espèces fruitières plantées en Algérie, soit 42% de la superficie arboricole nationale comme la montre la figure 6. A cause de son importance, l'oléiculture doit est prise en charge depuis les années 2000 par les pouvoir publics afin d'augmenter la productivité ce secteur.



Source : MADR, 2016

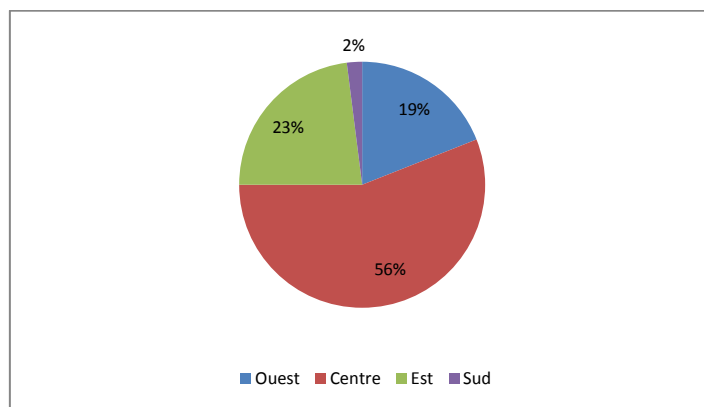
Figure 7: La place de l'olivier dans le verger arboricole nationale.

2.1. Répartition de verger national

La filière oléicole en Algérie est répartie en quatre principales zones de production (figure8):

- La zone de l'ouest (Tlemcen, Ain Timouchent, Mascar, Sidi Belabes et Rilizan) qui représente 19% de verger nationale
- La zone du centre qui est la principale zone de production oléicole, elle englobe les wilayas d'Ain-Defla, Blida, Boumerdes, Bejaia, Tizi ousou, Bouira, Sétif, Bordj-Bouarreridj, qui représente 56% du verger national.
- La région de lest, qui représente 23%, cette région englobe les wilayas de Jijel, Mila, Skikda, et Guelma

- La zone du sud, représente 2% du verger oléicole national, répartie entre Biskra, El Oued. Actuellement, cette aire de culture a nettement augmenté par la mise en place d'un programme national pour le développement de l'oléiculture intensive dans les zones steppiques, présahariennes et sahariennes (Msila, Adrar, Ghardaia...etc).



Source : ITAFV, 2008

Figure8 : Répartition de l'oléiculture en Algérie par région

Il est important de préciser que la production de la zone de l'ouest est dominée par l'olive de table, par contre les deux autres zones sont à vocation huile d'olive

2.2. Structure variétale

L'oléiculture algérienne est caractérisée par une gamme variétale très importante, selon Mendil et Sebai, 2006 les principales variétés répandues sont :

- **Ségoise** : Elle est cultivée dans l'ouest Algérien depuis Oued Rhiou jusqu'à Tlemcen, mais principalement dans la pleine Sig (Mascara). Elle représente 20% des oliviers cultivés en Algérie dont le rendement en huile varie entre 18 à 20%.
- **Chemlal** : Elle est dominante en Kabylie et présente 40% de l'oléiculture algérienne. Son rendement en huile est de 18 à 22%.
- **Limli** : Originaire de Sidi-Aïche. Elle occupe 8% du verger oléicole algérien, localisée sur les versants montagneux de la basse vallée de la Soummam jusqu'au littoral. Son rendement en huile de 20 à 24%.
- **Longue de Miliana** : Originaire de Miliana, localisée dans la région d'El khemis, Cherchell et littoral et Ténés. Son rendement en huile 16 à 20%.

- **Azeradj** : Elle est rencontrée dans la petite Kabylie, elle représente 10% des oliviers et le rendement en huile est d'environ 24 à 28%.
- **Blanquette** : Originnaire de Guelma, assez répandue dans le nord- est Constantinois, Skikda et Guelma. Son rendement en huile 18 à 22 %.
- **Rougette** : Originnaire de Mitidja son rendement en huile 18 à 20%.

2.3. Evolution des superficies oléicole nationale

Durant ces dernières années les surfaces cultivées en olivier ont connu une grande croissance (voir le tableau1), passant de 168080 ha en 2000 à 294 200 ha en 2010 à 437000 ha en 2020. Sois une augmentation de 75% par rapport à 2010 et de 160% par rapport à 2000 (MADR, 2021). Cependant le nombre d'olivier a connu une grande évolution il était de 16 702 000 arbres en 2000, il passe à 36 335 000 arbres en 2010 pour atteindre plus de 62 000 000 arbres en 2020, sois une hausse égale à 117.5% par rapport à 2010 et 271.2% par rapport à 2000.

Tableau 1 : Évolution des superficies oléicole en Algérie (2000-2020)

Année	Nombre d'oliviers	Nombre d'hectares
2000	16 702 000	168 000
2005	26 802 000	239 300
2010	36 335 000	294 200
2015	56 314 000	407 185
2020	62 000 000	437 000

Source : COI, 2020

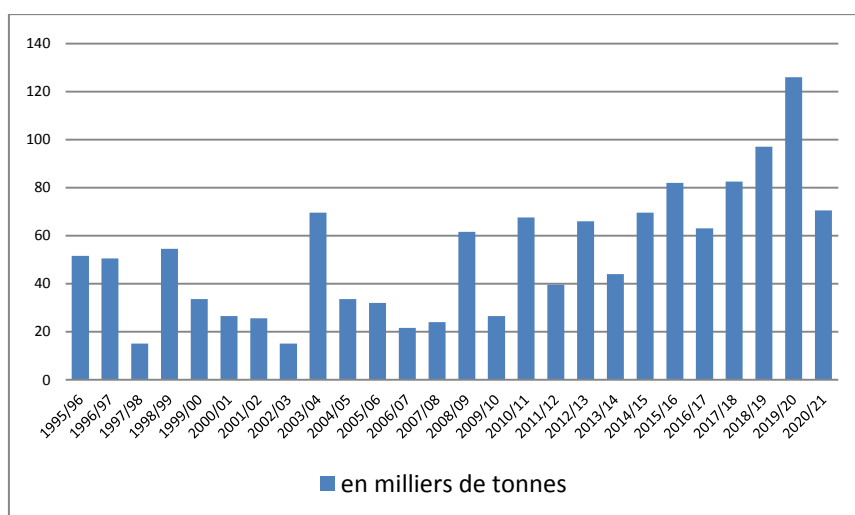
Cette augmentation s'explique par la relance des plantations et la mise en place du Plan Nationale du Développement Agricole (PNDA), ce dernier avait comme objectif :

- L'intensification de l'oléiculture ;
- L'intégration de la filière ;
- Augmentation de la production et de la productivité.

2.4. Evolution de la production oléicole national

La production oléicole en Algérie n'as pas suivi l'augmentation des surfaces cultivées et a enregistré une allure assez aléatoire en raison des conditions climatiques fluctuantes ainsi que les nouveaux arbres ne sont pas encore entrés en production et le phénomène d'alternance qui caractérise la culture de l'olivier. Globalement, la production moyenne d'huile d'olive en Algérie atteignait 31.200 tonnes au cours de la décennie 1990/2000. Durant la campagne oléicole 2003-2004, le pic de production a ainsi été atteint avec près de 696 500 tonnes d'huile d'olive, ensuite la production baisse jusqu'à atteindre 215 000 tonnes en 2006-2007.

Les campagnes 2007-2008 jusqu'à 2015-2016 sont caractérisées par des productions fluctuantes d'une campagne à l'autre (COI, 2021). La production oléicole en Algérie a pris une trajectoire croissant à partir de la campagne 2016-2017 jusqu'à la dernière campagne ou elle enregistre les niveaux de production les plus importants (126 milliers de tonnes en 2020).



Source : COI, 2020

Figure9 : Evolution de la production oléicole nationale (1995à 2021).

Les fluctuations de la production oléicoles est résultats de :

- Les mauvaises conditions climatiques (la sécheresse).
- Le phénomène de l'alternance qui caractérise la culture de l'olivier.
- Les incendies qui affectent beaucoup les surfaces productives où ces dernières années l'Algérie à connue de multiple incendies pendant l'été.
- Les pratiques culturelles sont presque nulles.

- Le non maîtrise des techniques modernes de production cueillette, trituration des olives.
- une activité à caractère familial où la production est destinée généralement à la consommation domestique.

Il est important dans ce sillage de préciser que la production croissante en seconde phase est essentiellement le résultat de l'extension de la superficie cultivée et l'entrée en production de plusieurs vergers oléicoles récemment implantés.

2.5. Consommation

En Algérie, la consommation moyenne est de 2.4 kg/habitant/an mais varie selon la catégorie sociale et les régions. Le principale mode d'approvisionnement est le produit local conditionné dans des contenants plastiques. L'état algérien envisage une meilleure organisation des circuits de distribution.

2.6. Parc huilier national :

Des données collectées par l'ITAFV auprès des directions des services agricoles des wilayas (Juillet 2013), l'industrie oléicole algérienne comporte 1679 huileries dont :

- 930 huileries traditionnelles
- 363 huileries super presse
- 386 huileries modernes

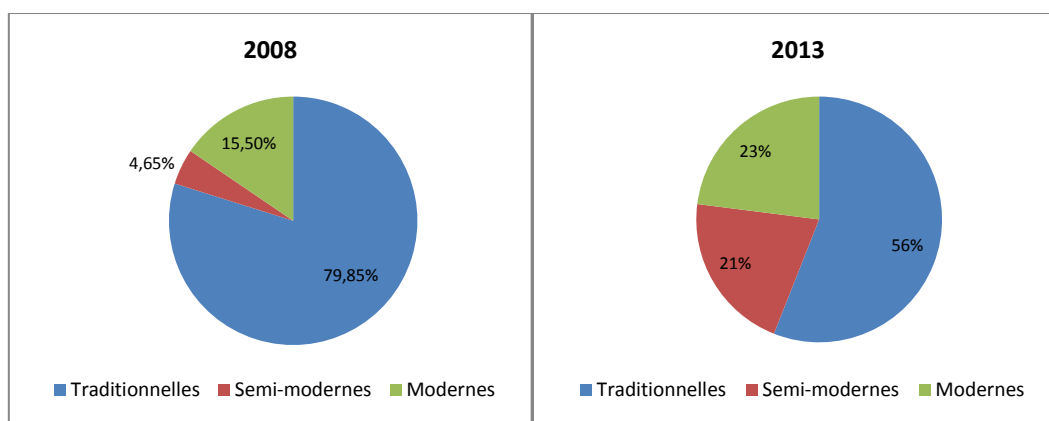
Selon le tableau 2, les huileries traditionnelles sont les plus répandues à travers le territoire national avec 56%, contre 23% pour les huileries moderne et 21% pour les huileries semi-modernes. Ce manque de modernité peut induire la baisse de qualité de l'huile produite dans le territoire national par conséquent la non-conformité de l'huile à la norme du COI pour l'exportation.

Tableau 2 : Type et nombre d'huileries de l'industrie oléicole algérienne (MADR, 2013)

Type d'huilerie	Traditionnelles	Semi-modernes	Modernes	Total
2008	1460	85	283	1826
%	79,85%	4,65%	15,50%	100%
2013	930	363	386	1680
%	56%	21%	23%	100%

Source : ITAFV, 2013

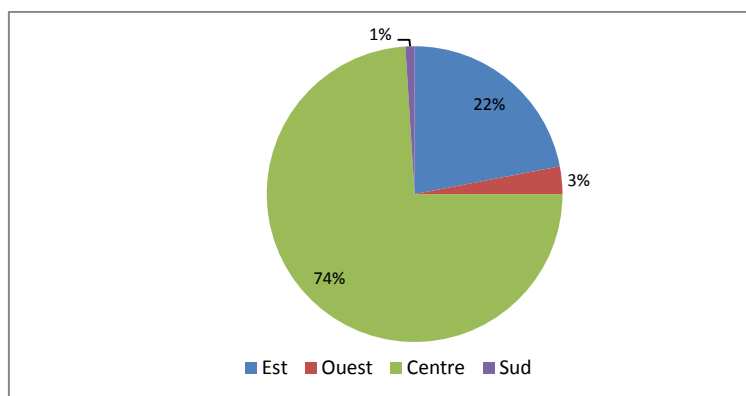
La figure 10, montre une diminution de nombres des huileries traditionnelles, passant de 79.85% en 2008 à 56% en 2013 et l'augmentation des huileries semi-modernes (4.65% en 2008 à 21% en 2013) et automatiques (15.50% en 2008 à 23% en 2013). Avec l'appui et l'aides de l'état, beaucoup d'investisseur se sont lancé dans l'industrie de transformation de l'huile et en assiste de plus en plus à la modernisation de segment de transformation avec l'installation des huileries modernes (chaines continues) et semi-modernes (super-presses) et la fermeture des huileries traditionnelles.



Source : MADR, 2020

Figure 10 : Répartition de parc huilier nationale en 2008 et 2013

Par zone géographique, la région du centre vient en tête avec la présence de 1048 huileries, dont la wilaya de Tizi-Ouzou est placée la première avec un nombre de 464 huileries représentées ainsi 28% du nombre totale des huileries parc de transformation national (figure 11).



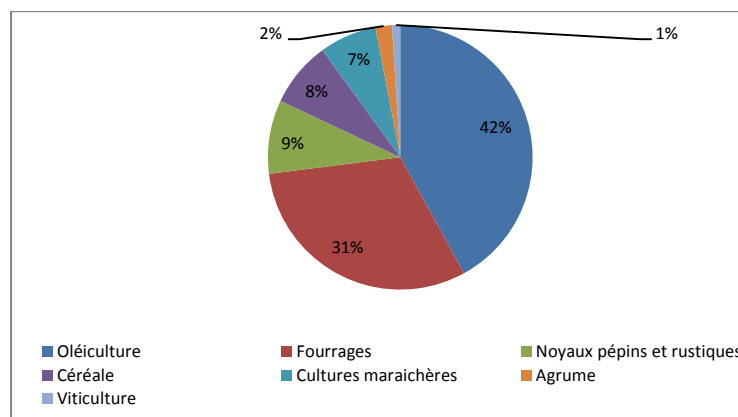
Source : ITAFV, 2013

Figure 11: Répartition des huileries par zones

3. L'oléiculture dans la wilaya de Tizi Ouzou :

3.1. La place de l'oléiculture à Tizi Ouzou:

La figure12, nous montre la place des oléicoles parmi les autres cultures.



Source : DSA, 2017

Figure 12: La place de l'oléiculture par rapport aux autres filières végétales

Nous constatons que l'oléiculture occupe la première position (42%) de la SAU, avec une superficie de 38828.06 ha.

L'oléiculture est l'une des principales vocations de la wilaya, occupe une superficie de 38 828,06 ha. La culture de l'olive est pratiquée par l'écrasante majorité de la population. Elle est pratiquement présente à travers tout le territoire de la wilaya, mais avec des densités variables. Elle est essentiellement concentrée à: Maatka 3063.70 ha ; Bougheni 1865 ha; Souk el Tenine 1615.47ha ; Bounouh 1115 ha production de l'huile (DSA, 2022).

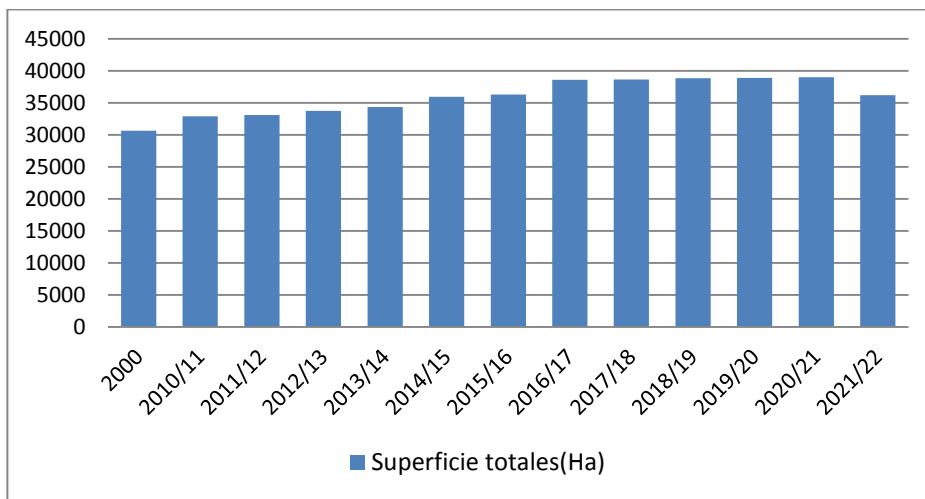
- La variété la plus répandue est la Chemlal 80%, Azeradj 10%, Lemli et Bouchouk 10%
- 99% de la production d'olives est destinée à la fabrication de huile.
- La wilaya de Tizi Ouzo est la deuxième productrice en Algérie 196377.39hl après la wilaya de Bejaia.

3.2. Evolution de la superficie oléicole

Selon la figure 13, on constate une augmentation des superficies oléicoles durant les années 2000-2020 ce justifiant par l'intérêt portée à l'oléiculture ces dernières décennies et aux subventions étatiques pour la filière notamment les projets de plantation, mais cette

augmentation ne signifie pas la hausse production d'huile d'olive laquelle dépend directement de la production d'olive.

Nous avons enregistré aussi une diminution de la superficie oléicole durant la campagne (2021-2022) qui peut être justifié par les incendies de mois d'aout 2021.

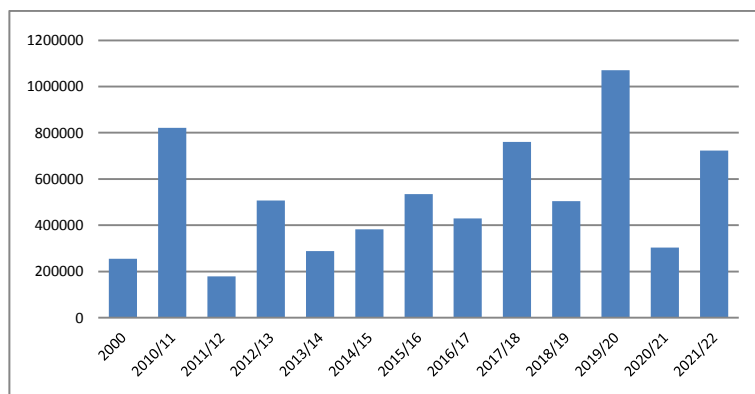


Source : DSA Tizi Ouzou, 2022.

Figure 13: Évolution des superficies oléicoles dans la wilaya de Tizi ouzou (2000-2022)

3.3. Evolution de production en olive

Selon la figure 13, nous remarquons que la production d'olive est alternative d'une année a une autre cela étant due aux manque de travaux culturaux et au phénomène d'alternance de l'olivier, une année de bonne production est généralement suivi par une mauvaise, sans oublier de signaler que les nouvelles plantations sont pas toutes entrées en phase de production.

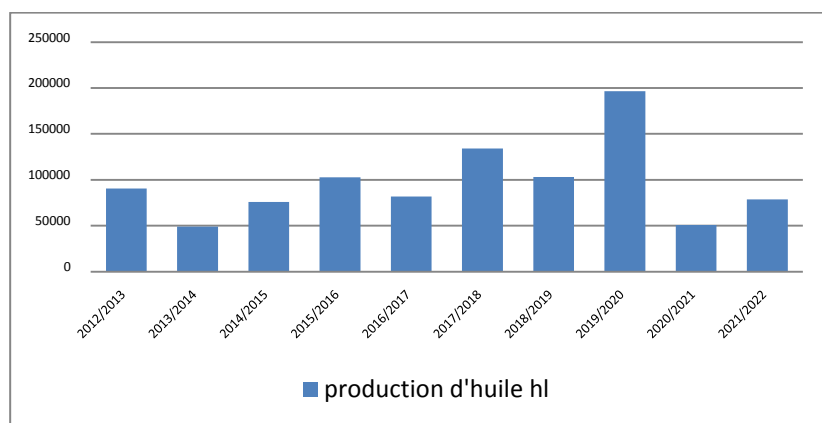


Source : DSA Tizi Ouzou, 2022.

Figure 14: Évolution de la production des olives dans la wilaya de Tizi Ouzou (2000-2022)

3.4. Evolution de production de l'huile

Selon la figure15, on aperçoit que l'évolution de la production de l'huile d'olive dépend directement de la production d'olive. La meilleure production a été enregistrée en 2019/2020 avec 196377,93hl et la plus faible production a été enregistré en 2020/2021 avec 50664.17 hl ce qu'on peut justifier par les incendies de l'année précédente.



Source : DSA, 2022

Figure 15: Évolution de la production d'huile d'olive dans la wilaya de Tizi Ouzou (2012-2022)

Les fluctuations que connaît la production oléicole sont dues aux:

- Manque d'entretien des vergers (Travaux de sols, la taille, la fertilisation, Irrigation, traitement phytosanitaire).
- L'âge avancé des arbres.
- Les incendies subis ces dernières années.
- Phénomène physiologique d'alternance.

3.5. Parc huilier de Tizi Ouzou :

La wilaya de Tizi Ouzou étant une région oléicole par excellence, elle possède un parc d'huileries important

Selon la DSA le nombre des huileries au niveau de la wilaya de Tizi ouzou est de 312 huileries dont :

- 158 huileries traditionnelles avec une capacité de trituration de 2889 qx/jour
- 40 huileries semi automatiques avec une capacité de trituration de 1213 qx/jour

- 114 huileries automatiques avec une capacité de trituration de 10802 qx/jour.

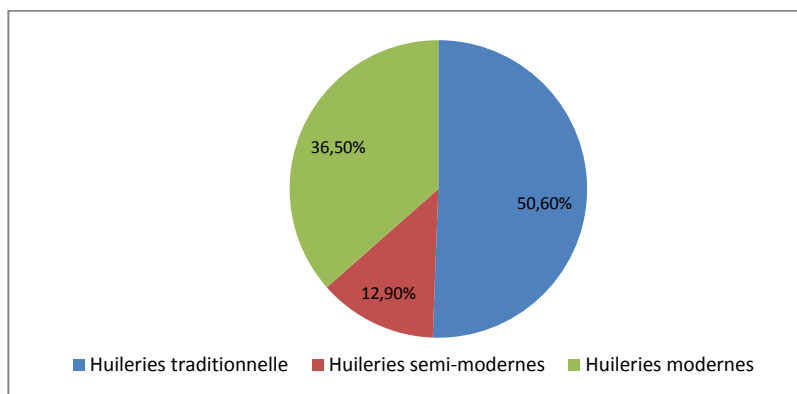
Comme pour le cas du parc huilerie au niveau national, le parc huilerie dans la wilaya de Tizi-Ouzou a connu une vraie industrialisation. La comparaison du nombre de huileries entre les feux campagnes 2016-2017 et 2021-2022, montre une diminution de nombre des huileries traditionnelles, (de 284 huileries à 158 huileries) et des huileries semi-automatiques (de 57 huileries à 40 huileries), et l'augmentation des huileries automatiques (de 109 huileries à 114 huileries).

Tableau 3: Types et nombre des huileries dans la Wilaya de Tizi Ouzou

Type des huileries	Huileries traditionnelles	Huileries semi automatiques	Huileries automatiques	Total
2016/2017	284	57	109	359
2021/2022	158	40	114	312

Source : DSA, 2022

Concernant la composition actuel du parc huilerie de la wilaya de Tizi Ouzou, On remarque qu'il y'a une domination des huileries traditionnelles avec 50,60%, suivi des huileries moderne 36.50% et 12.90% des huileries semi-modernes comme la montre la (figure 16)



Source : DSA Tizi Ouzou 2022.

Figure 16 : Répartition des huileries dans la wilaya de Tizi Ouzou (2022)

Chapitre II

Extraction de l'huile d'olive

1. Généralités sur l'huile d'olive

1.1. Définition de l'huile d'olive :

L'huile d'olive est l'huile provenant uniquement du fruit de l'olivier (*Olea europaea L.*), à l'exclusion des huiles obtenues par solvants ou par des procédés de réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autre nature (codex alimentarius, 2017).

L'huile d'olive est un jus de fruit qui est consommée à l'état vierge, elle est pratiquement la seule huile aujourd'hui à avoir cette particularité.

1.2. Composition chimique de l'huile d'olive

La composition de l'huile d'olive change selon la variété, les conditions climatiques et l'origine géographique.

Tableau 4: La composition chimique de l'huile d'olive

Composés majeurs	Composés mineurs
-Triacylglycérols(TAG)	-Stérols
-Composés glycéridique	-Alcools aliphatiques
-Acides gras libres(AGL)	-Caroténoïde
-Mono acylglycérols(MAG)	-Chlorophylle
-Di acylglycérols(DAG)	-Hydrate de carbone
Composition des acides gras	Pourcentage %
AGS	
-Acide linoléique	7
-Acide arachidonique	2
-Acide linoléique	0,5
-Acide palmitique	10
AGMI	
-Acide oléique	74
-Acide palmitoléique	0,5

Source : COI, (2019)

Les composés de l'huile d'olive peuvent être classés en deux groupes

- ✓ Les composés majeurs (de 96 à 98 % de l'huile)
- ✓ Les composés mineurs (de 4 à 2 % de l'huile) (COI, 2019).

L'abondance de l'acide oléique, un acide gras mono-insaturé, est la caractérisation qui définit l'huile d'olive en dehors des autres huiles végétale

Les composés mineurs représentent environ 4 à 2% du poids totale de l'huile (plus de 230 composés chimiques), tels que les alcools aliphatiques et triterpéniques, les stérols, les Polyphénols, etc.

1.3. Classification des huiles d'olive

Conformément à la norme émise par le Conseil Oléicole International qui propose des dénominations et définitions, il existe différentes catégories d'huiles d'olive :

3.1. Huile d'olive vierge: Huile obtenues à partir des fruits de l'olivier, uniquement par des procédés mécaniques ou d'autres procédés physiques dans des conditions thermiques n'entraînent pas l'altération de l'huile, et n'ayant subi aucun traitement autre que le lavage, la décantation, la centrifugation et la filtration. Elles font l'objet de classement et des dénominations ci-après :

a-Huile d'olive vierge extra : huile d'olive vierge dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 0.8 grammes pour 100 grammes et dont les autres caractéristiques correspondent à celles prévues pour cette catégorie.

b-Huile d'olive vierge : huile d'olive dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 2 grammes pour 100 grammes et dont les autres caractéristiques correspondent à celle prévues pour cette catégorie.

c-Huile d'olive vierge courante : huile d'olive dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 3.3 grammes pour 100 gramme et dont les autres caractéristiques correspondent à celle prévues pour cette catégorie.

3. 2. Huile d'olive vierge lampante (non propre en l'état) : huile d'olive dont l'acidité libre exprimée en acide oléique est supérieure à 3.3 grammes pour 100 grammes et/ou dont les caractéristiques organoleptique et les autres caractéristiques correspondent à celle prévues

pour cette catégorie. Elle est destinée au raffinage en vue de son utilisation pour la consommation humaine ou destinée à des usages techniques, dont on trouve :

a-Huile d'olive raffinée : huile d'olive obtenue par le raffinage d'huile d'olive vierges. Son acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 0.3 grammes pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles prévues pour cette catégorie.

b-Huile d'olive : huile constituée par un coupage d'huile d'olive raffinées et d'huiles d'olive vierges propres à la consommation en l'état. Son acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 1 gramme pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles prévues pour cette catégorie (COI, 2015)

3.3. Huile de grignon d'olive : est l'huile obtenue par traitement aux solvants ou d'autres procédés physiques, des grignons d'olive, à l'exclusion des huiles obtenues par des procédés de réestérification et de tout mélange avec des huiles d'autre nature. Elle est commercialisée selon les dénomination et définitions ci-après :

a-Huile de grignon d'olive brute : huile de grignons d'olive dont les caractéristiques correspondent à celle fixées pour cette catégorie. Elle est destinée au raffinage en vue de son utilisation pour la consommation humaine ou destinée à des usages techniques

b-Huile de grignons d'olive raffinée : huile obtenue à partir de l'huile de grignons d'olive brute par des techniques de raffinage n'entraînant pas de modifications de la structure glycéridique initiale. Son acidité oléique est au maximum de 0.3 gramme pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles prévues pour cette catégorie.

c-Huile de grignons d'olive : huile constituée par le coupage d'huile de grignons d'olive raffinée et d'huile d'olive vierge propre à la consommation en l'état. Son acidité libre exprimée en acide oléique est au maximum de 1 gramme pour 100 grammes et ses autres caractéristiques correspondent à celles prévues pour cette catégorie. Ce coupage ne peut, en aucun cas, être 'dénommé huile' d'olive (COI, 2015).

1.4. Effets de l'huile d'olive sur la santé

L'huile d'olive est le signe distinctif du régime méditerranéen : c'est la principale source de matière grasse de ce régime. Plusieurs études indiquent que l'huile d'olive vierge extra, est

efficace dans la prévention et/ou la réduction de l'athérosclérose, de l'hypertension, de l'obésité, du diabète de type II et des processus inflammatoire (Moreno et al, 2015).

L'huile d'olive riche en antioxydants (comme la vitamine E et les Polyphénols) qui permette de prévenir les maladies cardio-vasculaires, les cancers et le vieillissement. De plus, elle est riche en acides gras mono-insaturés qui contrairement aux acides gras saturés (présents dans le beurre, la viandes, le fromage...) réduisent le taux de mauvais cholestérol, celui qui risque de boucher les vaisseaux sanguins. Elle contient en particulier des acides oléiques qui stimulent la production de bile et assurent le bon fonctionnement de la digestion (Benlemlih et Ghanam, 2012).

2. L'extraction d'huile d'olive:

Le processus d'extraction de l'huile d'olive inclut quatre principale opération qui correspondent aux : opération préliminaires (nettoyage) ; le broyage ; le malaxage et la séparation des phases (chimi, 1997). Ces étapes sont communes à tous les systèmes employés dans la transformation des olives. Elles ont pour objectif : d'augmenter la quantité d'huile extractible : de faciliter sa libération lors de la séparation des phases solide et liquide et de préserver sa qualité (Apparicio et Harwood, 2013)

Les systèmes d'extraction de l'huile d'olive sont essentiellement de deux types :

2.1. Système d'extraction discontinu ou à presse:

C'est un procédé discontinu en utilisant des presses hydraulique ou bien celles métalliques à vis (Aoukli et Chetouhe, 2019), qui conduisent à la séparation des phases liquides (huile et margine) des grignons donc la phase solide.

Avec cette méthode, l'olive stockée et lavée dans la cour de l'huilerie, est broyée dans un moulin en pierre. La pâte issue du broyage est répartie en fines couche sur des disques filtrants appelé « scourtins », qui sont emplie les uns après les autres et guidés par une aiguille centrale (Nadour, 2015). Cette étape doit être réalisée de manière progressive, en formant une colonne soumise à une pression progressive et lente jusqu'à 200 à 400 kg F/cm² (Tchouar et Selka, 2014) pour une durée de 45 min au moins (Labdaoui, 2017).

Sous cette action de pression la pâte dégage le mout huileux contenant l'huile et les margines (Aoukli et Chetouhe, 2019). Cette matière liquide s'écoulera dans un bac par contre les grignons resteront sur les scourtins (Tchouar et Selka, 2014). Ensuite la phase huileuse sera séparée des margines par décantation dans des cuves ou plus récemment à l'aide d'une centrifugeuse verticale (Nadour, 2015). Cette décantation dite naturelle se fait grâce à la densité inférieure de l'huile par rapport à celle de l'eau qui va la laisser remonté à la surface, comme aussi elle est réalisée à l'air libre dans des bacs en ciment, en argile ou en faïence et à la fin un sous-produit liquide sera généré qui est nommée « les margines », qui sont conduits dans des bassin de décantation

Selon la norme internationale en vigueur les scourtins doivent être lavés à raison d'une fois par semaine pour éviter d'augmenter l'acidité des huiles élaborées.

Les avantages et les inconvénients de système d'extraction discontinue sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5: Avantages et inconvénients d'extraction par pression

Avantages	Inconvénients
	-Coûts de main d'œuvre élevés ;
-Bonne qualité des grignons ;	-Charges liées à la difficulté de nettoyage des scourtins
-Faible consommation d'eau et d'énergie ;	-Fonctionnement en cycle discontinu ;
-Moindre quantité d'eau de végétation éliminée.	-Risques de dégradation de la qualité en cas de défaut
	de propreté des Scourtins
	-Grandes difficultés, voire impossibilité à extraire
	l'huile des pâtes à haute teneur en eau (début de saison et variétés à faible rendement
	-Forte charge polluante des margines

Source: Djeddar et Mimoun, 2020

2.2. Système d'extraction continu par centrifugation

Il s'agit d'un processus de transformation le plus commun et il correspond à un système d'extraction en continue avec deux centrifugation, une verticale puis une autre horizontale. Cette dernière peut être à deux phase ou il n'y aura pas l'injection d'eau ou bien il y'aura ajout de très peu d'eau. Comme aussi, elle peut être à trois phases ou l'addition d'eau est indispensable (Labdaoui, 2017)

Les avantages et les inconvénients de système d'extraction par centrifugation, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 6: Avantages et inconvénients d'extraction par centrifugation

Avantages	Inconvénients
-Grande capacité de traitement ;	-Consommation énergétique élevée
-Moindre besoin de main d'œuvre grâce à l'automatisation et au fonctionnement en cycle	-Consommation d'eau élevée dans la trois phases
Continu ;	-Couts d'entretien élevés à cause de l'usure à laquelle est soumis le tambour
-Bonne qualité de l'huile grâce au faible degré d'oxydation et à la facilité de nettoyage	-Couts d'élimination des effluents du fait de la quantité d'eau de végétation et de la charge polluante plus élevé
-Encombrement limité des installations	-Difficulté de gestion des grignons

Source: Djezzar et Mimoun, 2020

2.2.1. Système d'extraction continu par centrifugation à trois phases:

Ce procédé est réalisé en utilisant deux centrifugations, une vise à séparer les phases solides et liquides et l'autre pour séparer les phases liquides-liquides en en fluidifiant la masse d'olive en ajoutant une quantité variable d'eau(entre 50 à 70 %) à une température entre 25° et 35°c(Aoukli et Chetouhe, 2019). Durant cette extraction la pâte d'olive obtenue sera envoyée

vers une centrifugeuse horizontale qui isolera les grignons de la phase liquide (huile et margines). Ensuite cette dernière sera soumise à une centrifugeuse verticale qui va séparer l'huile des margines sans oublier l'ajout d'eau tiède qui se fait lors du malaxage et de centrifugation pour une meilleure séparation entre la phase huileuse et aqueuse (Nadour, 2015)

2.2.2 Système d'extraction continu par centrifugation à deux phases:

Il fonctionne avec un décanteur et une centrifugation à deux phases qui ne nécessite pas l'adjonction d'eau et permettant de déparer l'huile d'un mélange de consistance pâteuse qui contient les grignons humides dont l'humidité d'approximativement 65-72 % (Nadour, 2015). Donc avec ce système; une seule centrifugation suffit pour obtenir une huile séparée du grignon humidifié par les eaux de végétation sans fluidification de la masse d'olive (Aoukli et Chetouhe, 2019).

3. Processus de production d'une huile d'olive de qualité:

La qualité d'huile d'olive est issue de suite d'étapes (du verger jusqu'au distributeur, en passant par la trituration et le stockage) et un ensemble de paramètres qu'on doit respecter au niveau de chaque étape. Les étapes et paramètres à respecter sont :

3.1. Au niveau de verger:

3.1.1. Le choix de la variété:

La qualité de l'huile d'olive commence au moment de la plantation avec le choix de variété. En effet, le choix de variété dépend surtout de l'objectif de producteur, des conditions édapho-climatiques, de système de production...

3.1.2. Conduite de verger:

La fertilisation, l'irrigation, la taille et les traitements phytosanitaire sont des facteurs importants pour la qualité de l'olive et ensuite de l'huile, ils doivent se faire régulièrement selon le besoin et les normes

3.1.3. La récolte :

À savoir le degré de maturité physiologique des olives, leur durée de séjour sur le filet, leur contact avec le sol humide lors de leur chute et les méthodes de leur récolte (battage, utilisation de peignes,...) (Tchouar et Selka, 2014).

Donc pour assurer une meilleure production oléicole, il est nécessaire de procéder à la récolte à un stade optimal de maturité, (violet rouge) (Aoukli et Chetouhe, 2019). Et Cueillir les olives sur l'arbre, à la main ou par secouage mécanique pour s'assurer de la qualité de la matière première

3.1.4. Le transport des olives :

Le véhicule servant pour le transport doit être propre, Les caisses doivent être disposées de manière à faciliter l'aération, dans le cas où le trajet est long, il est préférable d'assurer le transport tôt le matin ou tard le soir (Ahmidou et al, 2007).

3.2. Au niveau de la station de trituration:**3.2.1. Stockage des olives à l'huilerie:**

L'extraction des olives immédiatement après la récolte n'est pas toujours possible notamment lors des années de forte production. La seule manière de limiter l'altération des olives c'est de les conserver au frais, bien aérées, à l'abri de la lumière et des sources de chaleur ainsi de réduire le temps entre la récolte et la trituration des olives.

Selon les normes de COI les olives ne doivent être stockées plus de 72h avant trituration.

3.2.2. Lors de transformation :

Le lavage et l'effeuillage se sont deux étapes indispensables pour l'hygiène et la qualité, Le lavage doit se faire avec de l'eau propre et froide pendant quelque minute COI (Ahmidou et al, 2007)

Pour le broyage, il est préférable d'utiliser les marteaux car ils permettent l'élimination de la rugosité de la pâte et l'augmentation des teneurs en tocophérols et en pigment.

Selon la norme de COI, la durée de broyage est variable en fonction des particularités des olives et ne doit pas dépasser 15 à 30 min pour les systèmes de pression et 20 à 30 min pour les systèmes de centrifugation.

Durant le malaxage, il est nécessaire de maintenir la température réduite (28°), avec une durée comprise entre 15 à 30 min parce que si ces deux paramètres soient élevés ils peuvent affecter les processus enzymatiques, d'hydrolyse et d'oxydation (Kheloui et Sidi Ali, 2015).

Si la séparation de l'huile se fait dans des cuves de décantation, elle doit être opérée au moins une fois toutes les 8 heures, pour éviter un développement d'acidité et des défauts organoleptiques.

Les scourtins doivent être lavés, selon la norme internationale en vigueur et à raison d'une fois par semaine, pour éviter d'augmenter l'acidité de l'huile.

3.3. L'hygiène au niveau de l'unité de trituration

Les règles d'hygiène sont précisées dans le manuel BPH (Bonnes Pratiques d'hygiène) maintenu au niveau des unités de trituration des olives, il s'agit principalement :

- Hygiène des locaux et du matériel : L'hygiène et l'entretien des locaux et du matériel dans un bon état de propreté sont indispensables au fonctionnement correct des unités de trituration des olives. Des locaux spéciaux doivent être à la disposition du personnel : vestiaire, avec casiers individuels pour les vêtements ; toilettes munies de papier hygiénique ; lavabos avec savon et essuie-mains. Un plan de nettoyage et de désinfection régulière des locaux, doit être appliqué ;
- Hygiène personnel : Le personnel doit porter des vêtements de travail (blouses ou combinaisons), Le tabac doit être interdit et des distributeurs d'eau potable doivent être mis à la disposition des ouvriers ;
- Hygiène de matériel : Le nettoyage de l'équipement de production est indispensable pour assurer de bonnes conditions d'hygiène et éviter l'usure des parties métallique ;

3.4. Conditionnement et stockage de l'huile après trituration:

Selon la norme de COI, 2015 l'huile d'olive de qualité doit se conserver dans :

- une zone exempte d'odeurs et saveur étrangères
- dans une température stable, à température ambiante (12-22°)
- un minimum d'éclairage et d'aération

Le conditionnement d'huile doit être réalisé dans :

- ✓ des citernes, containers, cuves, permettant le transport en vrac
- ✓ des fûts métalliques en bon état, dont les parois intérieures devraient être recouvertes d'un vernis adéquat
- ✓ des bidons et boîtes métalliques, dont les parois intérieures devraient être recouvertes d'un vernis adéquat
- ✓ des bombonnes et bouteille de verre ou de matériau macromoléculaire approprié (COI, 2015)

4. Les sous-produits des huileries d'olives

L'industrie oléicole engendre, en plus de l'huile comme produit, de grande quantité de sous-produits qui sont deux résidus l'un liquide (margine) et l'autre solide (les grignons) (Martin et al, 2003)

La quantité de ces résidus dépend de la qualité des olives, de leur degré de maturité, du système d'extraction et de la quantité d'eau rajoutée lors de la phase d'extraction. Selon Di-Giovacchino, 1996 en moyen le traitement de 100 kg d'olive produit environ 20 kg d'huile selon les systèmes d'extraction. Il produit également les quantités suivantes :

- 40 kg de grignons et plus de 40kg d'eaux de végétation, si l'on utilise le système traditionnelles.
- 55 kg de grignons et plus de 100 kg d'eaux de végétation, si l'on utilise le système en continu à trois phases.
- 70 kg de grignons et environ 10 kg d'eaux de végétation, si l'on utilise le système en continue à deux phases.

4.1. Grignon:

Sont des résidus solides issus de l'extraction de l'huile d'olive (par la première pression ou centrifugation). Il est constitué de pellicule (l'épicarpe de fruit), la pulpe (mésocarpe) et coque et amande de noyau (l'endocarpe). On distingue quatre types de grignon :

- ❖ Grignon brute : C'est le résidu de la première extraction de l'huile d'olive :
- ❖ Grignon partiellement dénoyauté : produit après dénoyautage du grignon brut ;
- ❖ Grignon épuisé et partiellement dénoyauté : sont constitués essentiellement par la pulpe et une petite proportion de coque qui ne peuvent pas être séparés complètement par les procédés de tamisage ou de ventilation (Boudissa, 2012)
- ❖ Grignon épuisé : C'est le résidu obtenu après déshuilage du grignon brut par solvant (l'hexane). Il est caractérisé par une faible teneur en huile et teneur en eau réduite du fait qu'il été déshydraté pour permettre le processus de l'extraction

4.1.1. Composition chimique de grignon

La composition chimique de grignon varie selon le stade de maturité des olives et le procédé d'extraction de l'huile. Cette composition peut se résumer comme suit :

- La teneur en cendre est normalement faible (3 à 5 %). Les teneurs élevées rencontrées sont dues à l'absence de lavage et à la présence des olives ramassées ;
- Les teneurs en matières azotées varient moins fortement et sont en moyenne de l'ordre de 10% ;
- La teneur en matière grasse est relativement élevée et varie principalement selon le procédé technologique employé. L'épuisement de grignons permet d'avoir un produit dont la teneur oscille entre 3 et 4 % de la matière sèche. Ces matières grasses sont composées principalement d'acide oléique (84%), stéarique, palmitique, myristique et linolique ;
- La teneur en cellulose brute est élevée (32 à 47%) (Nefzaoui, 1991).

4.1.2. Pollution du grignon d'olive

La majorité des grignons sont rejetés dans la nature. Ils peuvent être contaminés par des champignons, ou bien ils rejettent des substances toxiques dans l'environnement. Les toxines fongiques ou les composés polyphénoliques qui résistent à la dégradation bactérienne peuvent se lixivier, menaçant ainsi la santé humaine et l'environnement. Plusieurs sources d'eau ont été contaminées (Boudissa, 2012).

4.1.3. Valorisation des grignons

Plusieurs techniques sont adoptées pour la valorisation des grignons d'olive, les plus importantes sont :

a) L'extraction de l'huile de grignon

L'huile de grignon est récupérée par un solvant. Elle est utilisée pour la consommation humaine et en industrie pour la fabrication du savon (Boudissa, 2012).

b) Alimentation du bétail

Etant comme un produit non toxique, le grignon, sous ses différentes formes, peut être destiné à l'alimentation des animaux sous plusieurs formes (directe ou mélanger à d'autres composants notamment le concentré)

c) Utilisation de grignon comme un engrais

Les cendres peuvent être utilisées comme un engrais en raison de leurs teneurs élevées en oxyde de potassium et en phosphore (Boudissa, 2012).

d) Milieu de culture pour les levures :

Le grignon d'olive est un milieu de culture de différentes levures, grâce à sa richesse en éléments minéraux, en sulfate d'ammonium et en oligo-élément.

e) Utilisation comme combustible

C'est l'application la plus utilisée dans la majorité des pays producteurs d'huile d'olive.

f) Autre utilisation possible de la coque

Après séparation, la coque peut être utilisée comme combustible dans l'industrie de bois ou comme matière première pour la fabrication du furfural, un composé chimique utilisé comme solvant en raffinage pétrochimique (Benhayoun et al, 2007).

4.2. Le margine

4.2.1. Définition

La margine ou l'eau de végétation est l'effluent issu de l'extraction de l'huile d'olive. C'est un liquide d'aspect trouble et de coloration brun-rougeâtre à noire (Mebirouk, 2002). Sa couleur noire est due à la présence des Polyphénols. Son odeur, à l'état frais rappelle celle de l'huile d'olives, mais elle peut devenir gênante lors des phénomènes de rancissement ou de fermentation anaérobie (Ranalli, 1991).

Les margines sont composées de 40 à 50% de l'eau végétal qui provient du fruit (olive) et le reste de l'eau de fabrication ajoutés lors de processus de trituration (Aissam, 2003).

4.2.2 La composition chimique des margines

En générale les margines présentent une composition chimique très complexe et hétérogène (voir le tableau8)

Tableau 7: Composition générale chimique de margine

Composition	Teneur en %
Eau	83-88
Matière organique	10,5-15
Matière minérale	1,5-2
Matière azotée	1,25-2,4
Matière grasse	0,03-1
Polyphénols	1-1,5

Source : Benyahia et Zien, (2003)

D'après le tableau, les margines sont composé en grande partie en eau (85% en moyen) ce qui les rend très dangereux à l'environnement parce qu'ils peuvent facilement atteindre la nappe. Sachant qu'un litre de margine peut polluer 6000 litres d'eau (Moussouni, 2009). Ils sont

riche en matière organique (10.5 à 15%) et d'autres matières minérales, azotée et grasse avec des proportions moins importantes, et il contient (1 à 1.5%) de polyphénols ce qui les rend aussi dangereux.

4.2.3. Les caractéristiques physico-chimique des margines

Les effluents des huileries d'olive présente une composition plus ou moins variable. Elle dépend de l'opération d'extraction d'huile d'olive. Elles sont influencées par la variété d'olive, la période de récolte, le taux de maturation des fruits et les conditions climatiques (Fiorentino et al, 2003).

Les caractéristiques physico-chimiques des margines est présentée dans le tableau 9, montre que les margines sont très polluant et très dangereux pour l'environnement. Ils sont très acides, et présente une DCO et DBO très importantes, une conductivité élevée, etc. Leurs traitements ou valorisation permet de diminuer leur toxicité.

Tableau 8 : Caractéristique physico-chimiques de margines

Paramètres	Valeurs
Ph	4,5 à 5,5
Matière sèche	170kg/m ³
Matière organiques	150kg/m ³
	Sucre 50kg/m ³
	Huile 0,3 à 5 kg/m ³
	Tanins 8 à 16 Kg/m ³
	Composé phénoliques >10kg/m ³
Matière minérales	20kg/m ³
	Potassium 0,6 à 2 kg/m ³
	Magnésium 0,05 à 0,3 Kg/m ³
	Calcium 0,3 à 0,6 kg/m ³
DBO5	45 à 55 kg/m ³ max 100kg/m ³
DCO	100 à 220 kg/m ³ max 600kg/m ³
Matière en suspension	1 à 4 kg/m ³
Densité	1,02 à 1,09
Salinité	8 à 10 g/l
Conductivité	10 ⁻⁶ S/cm ²
Indice d'imbibition	48,10%

Source : (Mekki, 2013)

4.2.4. Pouvoir polluant des margines

Le pouvoir polluant des margines est dû à des causes diverses (Fernandez, 1991), parmi lesquelles nous soulignons les principales :

- Le PH, qui est la première cause direct de la morte des poissons lorsque la margine est déversée dans des fleuves
- La teneur en matière grasse, qui provoque la formation d'une couche à la surface de l'eau empêchant sa correcte oxygénation et le passage de la lumière solaire, et faisant obstacle au développement normale de la faune et la flore au sein des fleuves.
- Les substances phénoliques sont partiellement toxiques et inhibent le développement des microorganismes aussi bien en présence ou en l'absence d'oxygène.

4.2.5. La pollution des margines

Les margines, effluents d'extraction de l'huile d'olive, posent de sérieux problèmes de pollution par leur concentration élevée en matières organiques et en poly phénols. Des études de toxicité et de biodégradabilité ont montré que les composés phénoliques qui sont de nature humiques et responsables de la coloration noire sont très peu toxiques et très difficilement biodégradables, par contre, les composés tanniques sont très toxiques mais biodégradables (Boudoukhana, 2008).

- **La pollution des eaux**

Les margines sont rejetées le plus souvent dans des récepteurs naturels, des cours d'eau, sans aucun contrôle préalable et nuisent fortement à la qualité de ces eaux de surfaces; la très forte charge en matières organiques empêche ces eaux de s'auto-épurer et la pollution peut s'étendre sur de très longue distances (Mébirouk, 2002).

La coloration des eaux naturelles due aux tannins est l'un des effets les plus visibles de la pollution. De plus, la teneur élevée en sucres réducteurs provoque la prolifération des micro-organismes qui y profitent comme substrat, ceci diminue la disponibilité de l'oxygène pour d'autres organismes vivants et entraîne un déséquilibre de l'écosystème aquatique, de même que l'accumulation du phosphore provoque l'eutrophisation des eaux et favorise la multiplication de pathogènes (Lacomelli, 2000).

- **La pollution des sols**

Les acides, les éléments minéraux et les substances organiques aboutissent à une destruction de la capacité d'échange cationique du sol (CEC), par suite, une réduction de la fertilité du sol. La fertilité du sol se réduit suite à l'action altérante des acides, des minéraux et des composés organiques.

L'acidité des margines a un impact négatif sur le sol et ses constituants (destruction des espèces et des micro-organismes de sol. Par ailleurs le caractère visqueux des margines entraîne la formation d'un dépôt huileux qui provoque l'imperméabilisation du sol dans un premier lieu et son asphyxie par la suite. Ceci entraîne la stérilisation du sol et le déséquilibre de la symbiose entre la microflore du sol et les plantes (Iboukhouléf, 2014).

- **La pollution de l'air**

Les fortes teneurs en sels des margines, leur forte charge et leur acidité sursaturent le milieu récepteur et provoquent des conditions d'anaérobioses propices aux dégagements d'odeurs désagréables liées à la formation d'acide H₂S lors du processus de fermentation. Les odeurs incommodes forment les riverains du cours d'eau.

4.2.6. La valorisation des margines

Il existe plusieurs méthodes de valorisation des margines, les plus utilisées sont :

a. Biodégradation naturelle des margines dans des bassins ouverts

Le procédé d'évacuation consiste à accumuler les margines dans des bassins pour qu'elles s'évaporent et éviter ainsi leur développement dans la nature.

L'inconvénient que peut revêtir cette méthode d'évacuation est qu'en essayant d'éviter une pollution hydrique, nous risquons de provoquer une pollution de l'environnement en raison des problèmes de manque d'esthétique et de mauvaises odeurs que présentent les bassins d'évaporation et formation d'une pellicule lipidique étanche à la surface qui entrave la pénétration de la lumière et limite l'évaporation naturelle (Ghomari, 2015).

b. La valorisation des margines par récupération de quelques composants

L'expérience dans ce domaine est très récente. Il s'agit, en particulier de la récupération des composants aromatiques et phénoliques et des solutions de glucides. La fraction de margine dépourvue de ces composants peut être utilisée pour la production de biomasse (Benhayoun et al, 2007).

c. Utilisation des margines comme fertilisant :

Les margines peuvent être utilisées pour obtenir un composte fertilisant pour le sol. La technique consiste à ajouter aux margines toutes sortes de résidus secs, agricoles ou forestiers et le subir une fermentation aérobie-anaérobie. Ensuite un séchage partiel et un conditionnement sous forme de pellette sont effectués (Boudoukhana, 2008).

d. Transformation des substances organiques des margines en biogaz

L'opération de processus de digestion anaérobiques permet par des réactions biochimiques de transformer 85% des substances organiques en biogaz pour donner 65-70% de méthane et de CO₂ (Loulan, 1987). Le méthane sera utilisé comme un moyen thermique ou sera reconverti en énergie électrique (Nefzaoui, 1991).

Chapitre III

Matériel et méthodes

1. Objectif d'étude :

Notre objectif à travers ce travail est connaître le fonctionnement des systèmes d'extraction des huiles d'olive, la manière dont ils sont traités les huiles et les sous-produits des huileries d'olive »

2. Méthodologie :

Notre travail du terrain s'est déroulé en plusieurs étapes.

2.1. Collecte des données statistiques

Nous avons commencé par la collecte des données statistiques auprès de la direction du service agricole de la wilaya de Tizi Ouzou, ces données concernent :

- L'évolution des superficies oléicoles par commune
- L'évolution de la production oléicole par commune
- Nombres et capacités des huileries par commune
- L'évolution de superficies oléicoles dans la wilaya de Tizi Ouzou
- L'évolution de la production oléicole dans la wilaya de Tizi Ouzou
- Nombre et capacités des huileries de wilaya de Tizi Ouzou

2.2. Choix de zone d'étude :

Notre investigation s'est effectuée dans la région d'Azazga. Ce choix de région s'est fait sur un ensemble de critères, notamment :

- ✓ Le nombre intéressant des huileries dans cette zone puisque, elle est la première commune en nombre d'huileries au niveau de la wilaya de Tizi Ouzou (19 huilerie).
- ✓ Zone de labellisation d'huile d'olive.
- ✓ L'accessibilité à la région et la disponibilité des moyens de transport.

2.3. Choix des huileries d'étude :

Durant notre enquête nous avons voulu contacter le maximum d'huilerie de la région pour avoir une meilleure idée sur le fonctionnement des huileries de la région d'étude, mais comme notre échantillonnage a été réalisé après la campagne oléicole, nous nous sommes satisfaites

d'un échantillon de 10 huileries, ce qui représente plus de 50 % des huileries de la région. Le choix des huileries s'est fait d'une manière aléatoire.

2.4. Le déroulement de l'enquête :

Notre investigation sur le terrain s'est déroulée en 15 jours, du 05 juin au 20 juin 2022. Dans les différentes huileries situées dans la commune d'Azazga, sur la base d'un questionnaire (annexe1) adressé aux propriétaires de ces huileries.

- **Le questionnaire :**

La collecte des données durant l'enquête repose essentiellement sur un questionnaire établi d'une façon assez large permettant le recueil d'un maximum d'information sur les industries oléicoles dans la région d'Azazga. Ce guide d'enquête comporte des questions regroupées en rubriques qui sont : Caractérisation de l'huile, les différentes charges, transport des olives, relation amont, activité d'huileries, relation aval, rôle de l'état et des institutions, perception filière (Annexe1)

- **Difficultés rencontrées :**

Durant notre travail de terrain nous avons rencontré plusieurs contraintes pour contacter les oléifacteurs, vu que notre enquête a été réalisée en dehors de la campagne oléicole ; Certains oléifacteurs ont refusé de nous recevoir et de répondre à nos questions.

Mais, la plupart des oléifacteurs se sont intéressés à notre recherche, et ils nous ont bien accueilli et aidé à faire notre investigation dans des conditions favorables.

2.5. Dépouillement des questionnaires

A la fin de notre enquête les questionnaires ont été saisis sur le logiciel Excel. Chaque ligne correspond à un questionnaire et chaque colonne à une question (une variable) dans le formulaire. Ce dépouillement constitue ainsi la première phase de traitement des données obtenues lors de la présente étude. Enfin on a présenté les résultats obtenus sous forme de fiches synthétiques graphes, tableaux.

3. Généralité sur la région d'étude

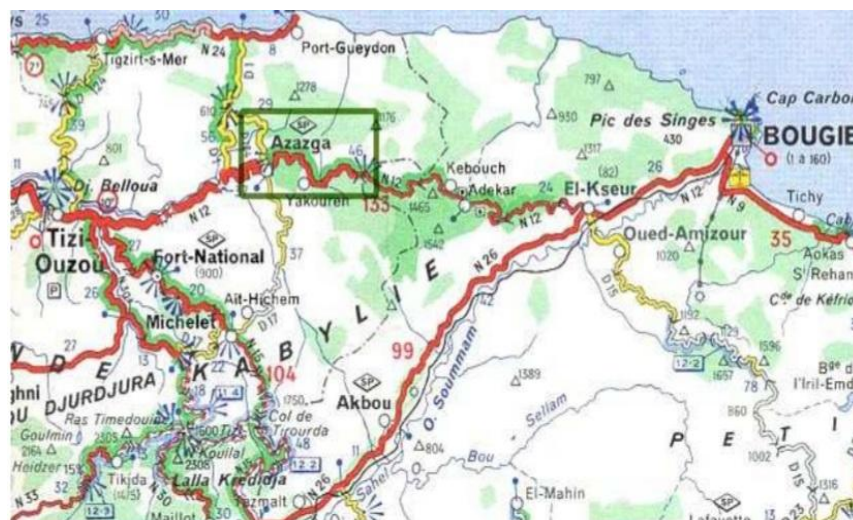
1. Situation géographique de la commune d'azazga

Azazga est une commune de la wilaya de Tizi ousou en Algérie, d'une surface de 77.05 km², située à 37km de chef-lieu de Tizi ousou.

Ses limites territoriales sont

- Au nord, Aghrib, Akerrou
- A l'est Yakkouren
- Sud Ifigha, Soumaa
- A l'ouest, Freha, Mekla

Azazga se situe sur la route nationale 12, appelé aussi la route de la Kabylie, qui relie Thnia à Bejaia via Tizi ousou, situé en amont de fleuve Sabaou, Azazga profite de sa position géographique entre les 2 principales wilayates de Kabylie elle est devenue un important centre urbain.



Source : Wikipédia

Figure 17 : Carte géographique d'azazga

1.1. Caractéristiques géographiques :

Azazga appartient aux zones inter dites domaines kabyle. La lithologie de la région à été établie suivant la carte géologique de nord de l'Algérie à l'échelle 1 /500000 qui fait ressortir de unités bien distinctes.

1.2. Hydrographie :

Les principaux cours d'eau de la commune sont :

- Asif (fleuve) Sabaou

1.3. Le climat :

Azazga se situe dans la zone du climat méditerranéen, les étés sont chauds et sec, et les hivers, froids à pluviosité moyennement importante. Le mois le plus chaud de l'année est août, avec une température moyenne maximale 35°C et minimale 29°C. Le mois le plus froid de l'année est janvier, avec une température moyenne minimale de 4°C et maximale 12°C.

1.4. Occupation des sols

Au niveau de la région d'Azazga, comme la majorité des régions kabyles, les terres agricoles sont faibles. Le sol de la région d'Azazga est occupé surtout par les forêts avec 57% de la superficie totale. Les terres nues (maraichage, légume sec, fourrages) occupent 12% de la superficie totale, enfin les plantations occupent juste 9% de la superficie totale dont l'olivier représente 34% de la superficie des SAU et 7% de la superficie totale (DSA, 2019)

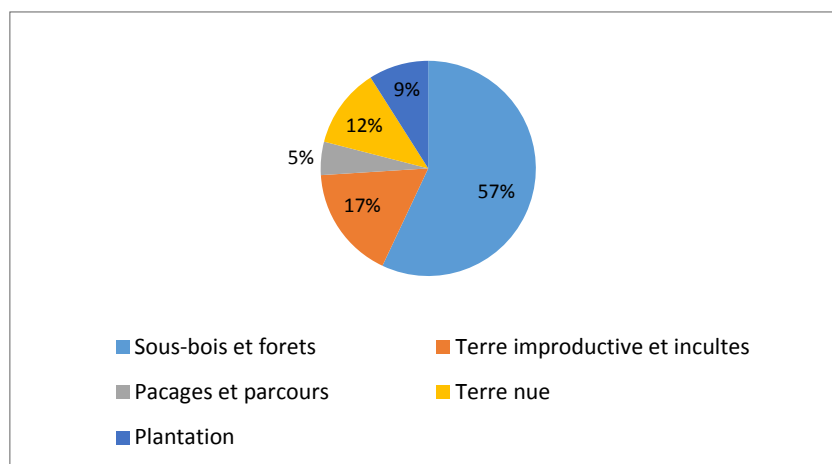


Figure 18 : Répartition des terres de la commune d'azazga, (DSA, 2019)

2. L'oléiculteur dans la région d'Azazga

2.1. La superficie oléicole à Azazga :

L'évolution des superficies oléicole dans la région d'Azazga, entre 2016 et 2022, est présentée dans le graphique 20.

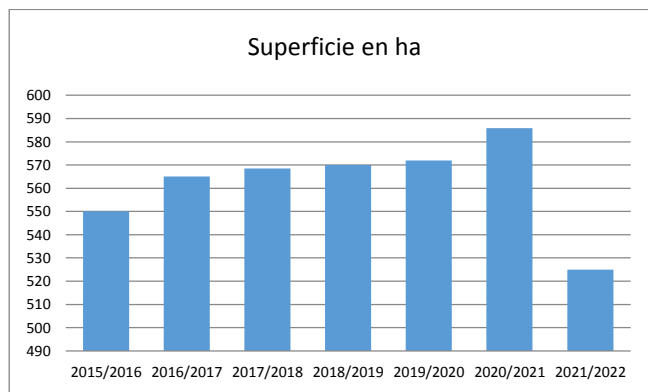


Figure 19 : Evolution des superficies oléicoles à Azazga 2015 à 2022 (DSA, 2022)

D'après la figure 20, on constate que les superficies oléicole ont connues une évolution croissante des superficies oléicoles de la campagne 2015-2016 à la campagne 2020-2021, ce qui peut être expliqué par l'intérêt porté à l'oléiculture dans la région depuis toujours et en Algérie notamment ces deux dernières décennies avec des subventions à travers les différents plans pour le développement de la filière. La diminution des superficies du verger oléicole durant la dernière campagne 2021/2022 peut s'expliquer par les incendies de l'été 2021, ce qui a causé une disparition d'une surface oléicole de 60 ha.

2.2. La production en olives à Azazga

L'évolution de la production dans la région d'Azazga, entre 2015 et 2022, est présentée dans la figure ci-dessous.

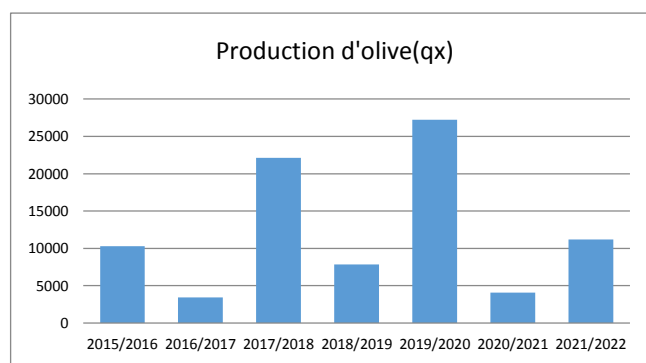


Figure 20 : Evolution de la production à Azazga 2015 à 2022(DSA, 2022)

D'après la figure 20, nous constatons que la production oléicole est très fluctuante, une année moyenne à bonne et une année faible. Cette alternance peut s'expliquer par le gène puisque l'olivier est espèce alternante, par les mauvaises conditions climatiques et par la mauvaise conduite des vergers.

2.3. Parc huilier d'Azazga :

Selon les données de la DSA, (2022), la commune d'azazga est la première commune en nombre d'huileries (annexe2) au niveau de la wilaya de tizi ousou.

Le tableau reflète l'évolution de parc huilerie, en 2017 et 2022, dans la commune d'Azazga.

Tableau9: Parc huilier du la commun d'azazga en 2022(DSA, 2022).

Type des huileries	Huileries traditionnelles	Huileries semi automatiques	Huileries modernes	Total	Capacité de trituration (qx/J)
2017	10	3	5	18	872
2022	9	4	6	19	1200

Source :(DSA, 2022)

On comparant le nombre de différents types d'huileries entre 2017 et 2022 : on remarque une augmentation dans le nombre des huileries semi-automatiques (de 3 à 4 huileries) et des huileries automatiques (de 5 à 6 huileries), et une diminution dans le nombre des huileries traditionnelles (10 huileries devenu 9 huileries). Cela signifie qu'il y a modernisation de parc huilier avec une augmentation de la capacité de trituration des huileries en 2022 par rapport à 2017, passée de 872 qx/j (en 2017) à 1200 qx/j (en 2022) soit une augmentation de plus de 37.6%.

2.3.1. Répartition des huileries d'Azazga :

La répartition des huileries de la commune d'Azazga est représentée dans la figure21

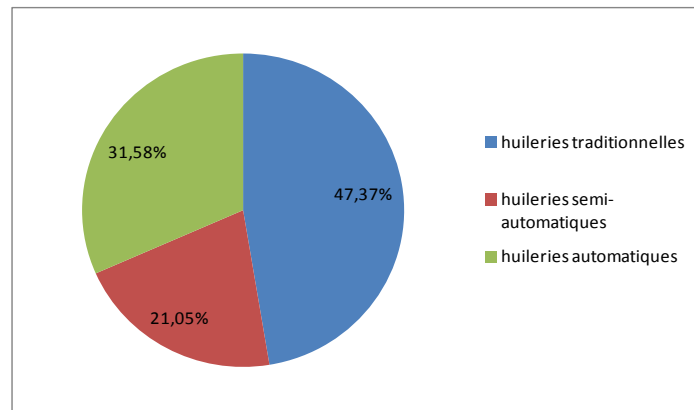


Figure 21 : Répartition des huileries dans la région d'Azazga (DSA, 2022)

Nous remarquons que malgré la modernisation de parc huilerie, les huileries traditionnelles restent les plus répondues avec 47.37% des huileries, suivie des huileries automatiques avec 31.58%, puis des huileries semi-automatiques avec juste 21.05%. Nous pouvons dire donc que le parc huilier s'est modernisé ce qui augmente sa performance technologique

Chapitre IV

Interprétations des résultats

L'analyse des résultats des questionnaires de l'enquête mais aussi des observations et les discussions avec le personnel du métier nous a permis de caractériser les différents systèmes de trituration

1. Caractérisation des huileries

1.1. Type d'huileries et leur date d'installations :

Notre échantillon est composé de 10 huileries : trois huileries moderne de type chaîne continue, trois huileries semi-modernes, quatre huileries traditionnelles (tableau 10).

Tableau 10: les huileries enquêtées

Type des huileries	Huileries traditionnelles	Huileries semi modernes	Huileries automatiques
Nombre	4	3	3

La date de créations des huileries enquêtées sont représenté dans le tableau suivant

Tableau 11 : Date d'installation des huileries

Type d'huilerie		Date de création
Traditionnelles	huilerie1	1945
	huilerie2	1992
	huilerie3	2000
	huilerie4	1970
Semi-automatiques	huilerie1	2011
	huilerie2	2014
	huilerie3	2017
Automatiques	huilerie1	2019
	huilerie2	2017
	huilerie3	2003

Notre échantillon est composé de 10 huileries de la commune d’azazga, nous les avons classées selon leur date de création dans la figure 22

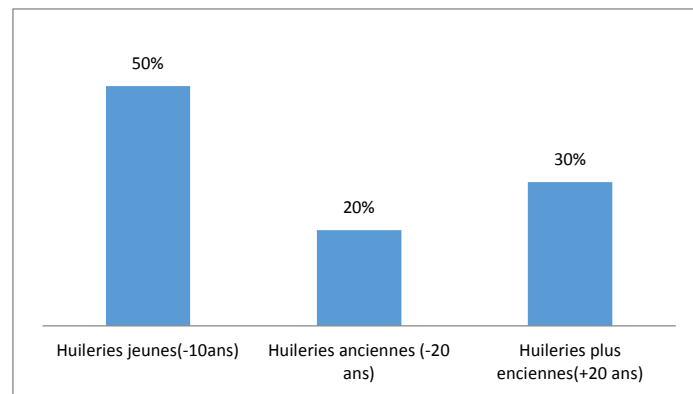


Figure 22 : Classification des huileries selon leur date de création

Selon la figure 22 et le tableau 11, nous constatons que 70% de nos huileries sont jeunes, de création récente, ils ont été presque toutes installés ces deux dernières décennies (entre 2000-2019), dont 50% ont moins de 10 ans et 20% ont moins de 20 ans. Les huileries plus anciennes, plus de 20 ans ne représentent que 30%. Ces dernières sont toutes des huileries traditionnelles, les huileries semi-automatiques et automatiques sont des plus récentes.

1.2. Capacité journalière moyenne des huileries :

Les capacités des unités enquêtées sont notées dans le tableau suivant :

Tableau 12: capacité journalière moyenne des huileries

Type d'huile	Capacité théorique q/jour	Capacité réelle (q/jour)
Traditionnelle	20	12
Semi-automatiques	150	90
Automatique	300	230

Selon le tableau 12, on remarque que les huileries ne fonctionnent pas avec toutes leurs capacités. La capacité journalière des huileries traditionnelles est de 12q /j alors la capacité

théorique est d'environ 20q/j, et Les huileries semi-automatiques fonctionne avec une capacité est de 90 q/j alors que leur capacité journalière réelle est d'environ 150 q/j. Ce qui signifie que ces deux types d'huileries ne fonctionnent qu'à 60% de leur capacité théorique.

Pour les automatiques la capacité journalière est beaucoup plus importante de 230 q/j en moyen et d'une capacité théorique de 300 q/j donc elles fonctionnent à 77% de leur capacité théorique.

1.3. Portefeuille d'activité :

Pour ce qui concerne l'activité des huileries enquêtés, elles sont notées dans le tableau suivant

Tableau 13 : le portefeuille d'activité

Type des huileries	La trituration(%)	Mise en bouteille(%)
Traditionnelles	100	100
Semi-automatiques	100	66,67
Automatiques	100	100
Moyenne	100	90

D'après le tableau 13, toutes les huileries enquêtées font la production et la mise en bouteille de l'huile d'olive, à l'exception d'une seule huilerie semi-automatique qui fait seulement la production d'huile. Ce qui signifie que l'activité des huileries est en développement comparant aux années précédentes.

1.4. Durée de fonctionnement :

Quant à la durée de fonctionnement, elle diffère d'une huilerie à l'autre selon le type d'huilerie et selon les années. Pour la campagne 2021-2022 la durée de fonctionnement est portée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 14: la durée de fonctionnement

Type des huileries	Nombre d'heur/j	Mois /an
Traditionnelles	8	1
Semi-modernes	8	2
Automatiques	12	2,5

Selon le tableau 14, on constate que l'activité des huileries se distingue par une saisonnalité ayant trait à la disponibilité des olives destinées à la trituration. La majorité des huileries, de type automatique et semi-auto-automatique, ont commencées la campagne oléicole le 15-novembre et terminées vers la fin de février, ces huileries fonctionnent 2 à 2.5 mois par année. Mais pour les huileries traditionnelles la période de fonctionnement est moins importante environs un mois/an.

D'après les oléificateurs, la durée de fonctionnement diffère d'une saison à une autre selon la production des olives, ainsi pour la campagne oléicole 2021-2022 les huileries traditionnelles et super presses ont travaillé en moyenne 8 heures par jour et les automatiques 12 heures par jour.

Les oléificateurs ont déclaré que durant les années précédentes il leur arrivait de travailler 24 heures par jour en pleine campagne de récolte, mais avec l'augmentation de nombre des huileries et la diminution des rendements, la concurrence est devenue plus forte.

1.5. Main d'œuvre

Le type et le nombre de main d'œuvre pour les huileries enquêtées sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Type et nombre de main d'œuvre utilisé

Type		Nombre de main d'ouvres	Type de main d'œuvres	
d'huileries			Familiale	Salariée
	huilerie1	5	×	
Traditionnelles	huilerie2	5	×	
	huilerie3	4	×	
	huilerie4	4		×
Moyenne		5		
	huilerie1	7	×	
Semi-automatiques	huilerie2	7	×	×
	huilerie 3	5		×
Moyenne		6		
	huilerie1	10		×
Automatiques	huilerie2	8		×
	huilerie3	10		×
Moyenne		9		

Les oléifacteurs considèrent que la main d'œuvre est un grand souci, et que les jeunes ne veulent plus de ce travail dur.

D'après le tableau 15, 50% des huileries enquêtées fait appel à une main d'œuvre salariale dans leurs services, 40% se satisfait de main d'œuvre familiale et 10% associé la main d'œuvre salariées et familiale.

C'est plus les huileries traditionnelles et même les semi-automatiques qui utilisent une main d'œuvre familiale. En effet, vu leurs faible rentabilité (capacité de production faible), ils évitent les frais d'une main d'œuvre chère mais certaines de ces huileries qui en plus de l'aide apportée par leur famille ils embauchent des travailleurs. Mais les huileries automatiques font toujours appel à une main d'œuvre salariale. Au niveau de ces dernières le nombre d'ouvrier est plus important avec une moyenne de 9 ouvriers par saison partagé en deux équipes, une équipe de jour et une équipe de nuit.

Dans les huileries traditionnelles et les super-presses enquêtées le nombre de main d'œuvre est moins importante respectivement en moyenne 5 et 6 ouvriers pour es traditionnelle et super-presses. En effet, malgré le travail au niveau de ces huileries est plus difficile mais le nombre d'heure et la capacité de travail est plus faible que les huileries automatique.

2. Relation amont

2.1. Approvisionnement en olive :

Tous les oléifacteurs font de la prestation de service aux oléicultures, mais ils déclarent acheter une quantité d'olives au début de la campagne oléicole dont le prix moyen varié de 10 000 à 11 000 da/quintal. Ce prix défère selon la région et l'avancement de la campagne, au début il est en moyen de 8000 à 9000 DA/q et jusqu'à 15000 DA à la fin de la campagne, un prix qu'ils jugent hors de leur portée.

Tableau 16 : Quantité des olives achetées

Type d'huileries	Quantité des olives acheté(en q)	Le prix (da)
Traditionnelles		
huilerie1	10	12 000
huilerie2	40	10 000
huilerie3	45	10 000
huilerie4	25	12 000
Moyenne	30	11 000
Semi-automatiques		
huilerie1	23	11 000
huilerie2	10	10 000
huilerie3	40	9 000
Moyenne	25	10 000
Automatiques		
huilerie1	100	12 000
huilerie2	200	10 000
huilerie3	300	11 000
Moyenne	200	11 000

Malgré la majorité des oléifacteurs déclarent qu'ils ont leurs propres champs d'oliviers, on remarque selon les données de tableau 16, on remarque que la majorité des huileries achètent une petite quantité d'olives. Au niveau des huileries traditionnelles et semi-modernes cette quantité est généralement faible une moyenne de 25 à 30 q/an. Ces derniers déclarent l'utiliser juste pour le démarrage de la campagne. C'est au niveau des huileries automatiques que la quantité d'olives achetée est importante. En effet, ces oléifacteurs déclarent acheter de plus en plus des olives en dehors de la région pour satisfaire leurs besoins en huile, une moyenne 200 q d'olives en 2021/2022.

Tout les oléifacteurs enquêtés basent sur la trituration des olives des agriculteurs de la région.

2.1.1. Qualité des olives

La qualité des olives reçus sont noté dans la figure suivante :

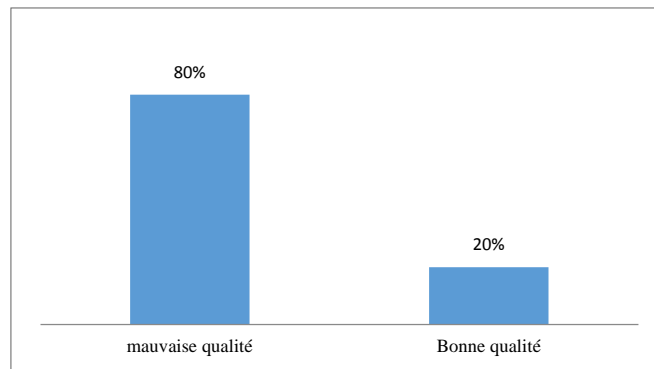


Figure 23 : La qualité des reçus

D'après les oléifacteurs, les olives destinée à la trituration sont de mauvaises qualités dans la majorité des (80%), ils subissent des altérations qualitatives notables, les conditions de récolte, de conditionnement de stockage et de transport conjugués à la longue durée d'acheminement des olives sont responsables de ces altérations et ajoutent que la qualité des olives influence directement sur la qualité d'huile obtenue. Les olives achetées sont généralement de moyenne à bonnes qualités.

Les oléifacteurs évaluent la qualité des olives achetées selon plusieurs manières. Ces différentes manières sont présentées dans le graphique 24.

Selon la figure 24, 50% des oléifacteurs déterminent la qualité des olives achetées selon l'aspect extérieur des olives (frais, sain, non blessé..), le stade de maturité (la couleur), et la région. 30% des oléifacteurs déclarent acheter les olives par confiance et 20% affirment qu'ils n'évaluent pas les olives achetées vu qu'ils achètent des petites quantités qu'ils utilisent juste pour le démarrage de la saison de trituration.

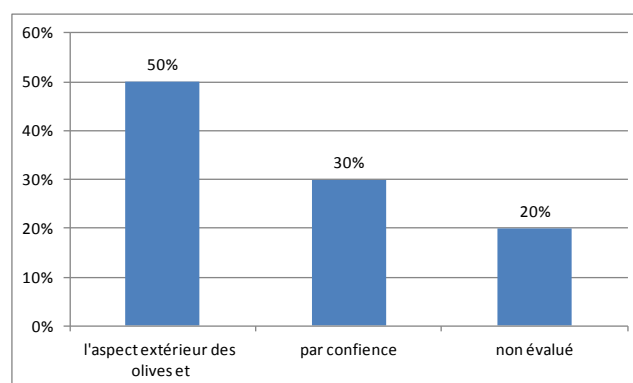


Figure 24: les bases de détermination de la qualité des olives

2.1.2. Transport des olives vers l'huilerie

Le transport des olives est soit assuré par l'oléiculteur ou l'oléifacteurs, dans le tableau suivant on a mentionné comment les olives sont transportées dans les différentes huileries

Tableau 17 : Transport des olives

Type d'huilerie	Oléifacteur	Oléiculteur	
Traditionnelles	huilerie1	×	
	huilerie2	×	
	huilerie3	×	
	huilerie4	×	
Semi-moderne	huilerie1	×	
	huilerie2	×	
	huilerie3	×	
Automatiques	huilerie1	×	
	huilerie2	×	
	huilerie3	×	
Pourcentage	100	90	10

Selon le tableau17, 90% des huileries enquêtées assurent gratuitement le transport des olives vers les stations de trituration, ya qu'une seule huilerie qui n'assure pas le transport.

Les oléifacteurs se déplacent en générale par tracteur dans les zones difficile ou par des camions ou bâchés selon la quantité des olives transporté et le relief de la région, pour récupérer les olives récoltées auprès des exploitants et les acheminer vers leurs huileries ou elles seront triturés.

Selon la figure 25, les sacs en plastique sont pratiquement le moyen principale (pour 99% des oléiculteurs) utilisé pour l'acheminement des olives au moulin et seulement 1% qui utilise des caisses. Cette manière de faire va à l'encontre des recommandations du COI.

On note également l'absence de toute indication sur l'origine des olives et la variété. Les huiliers ne font pas la séparation des olives selon leur origine, variété ou leur qualité.

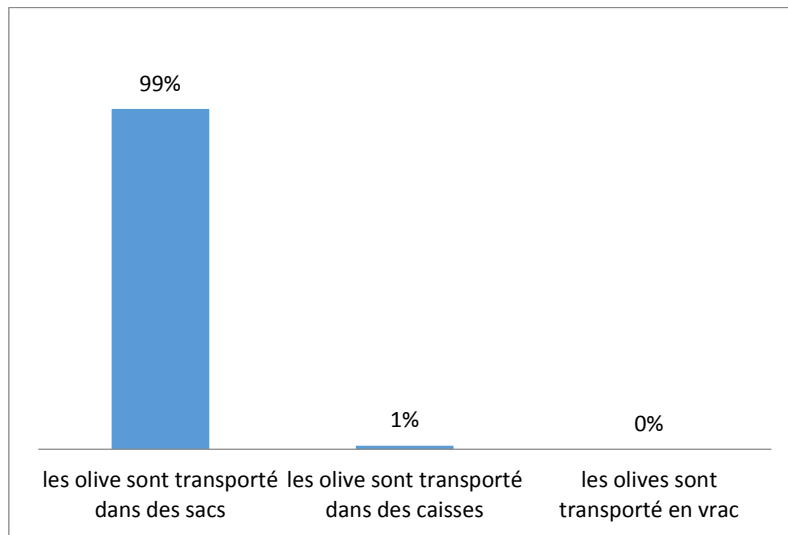


Figure 25 : Comment les olives sont transportées

2.2. L'origine des fournisseurs :

Dans le tableau ci-dessus nous avons noté l'origine des fournisseurs des olives

Tableau 18: L'origine des fournisseurs d'olive

Type des huileries	les olives	
	Nationale	locale
Traditionnelles		
huilerie 1	×	
huilerie 2	×	
huilerie 3	×	
huilerie 4	×	
Semi-automatiques		
huileries 1	×	
huilerie 2	×	
huilerie 3	×	
Automatiques		
huileries 1	×	
huileries 2	×	
huilerie 3	×	
%	100	0

Selon le tableau 18 nous constatons que l'origine de fournisseurs des olives est à 100% national. Pour la prestation de services les olives appartiennent aux oléiculteurs de la région et pour les olives achetées elles sont d'origine régionale (des wilayas avoisinantes) ou national (de l'ouest ou sud du pays).

3. La transformation des olives

3.1. Stockage des olives au niveau des huileries :

Pour ce qui concerne le stockage des olives avant trituration, la durée de stockage dans les huileries enquêtées est notée dans le tableau suivant :

Tableau 19: Stockage des olives avant trituration

Type d'huilerie		Durée de stockage/ jour
	huilerie1	2
Traditionnelles	huilerie2	7
	huilerie3	3
	huilerie4	4
	Moyenne	4
	huilerie1	5
Semi-automatiques	huilerie2	3
	huilerie3	3
	Moyenne	4
	huilerie1	7
Automatiques	huilerie2	4
	huilerie3	7
	Moyenne	6

D'après les oléifacteurs enquêtés le stockage des olives avant trituration se fait dans la cour des huileries dans des sacs en plastiques exposé à la lumière et la chaleur mais la durée de stockage n'est pas très longue. En effet, avec la diminution de la production en olives ces dernières années et surtout avec l'augmentation de la capacité de trituration la période de stockage avant trituration a vraiment diminué par rapport aux décennies précédentes.

Ainsi, d'après le tableau 19, 40% des oléifacteurs déclarent respecter le délai de stockage avant trituration, selon ces dernier la trituration des olives ce fait sur place, par rendez-vous. Et pour 60% des oléifacteurs la période de stockage variée de 72h à 10 jours.

Les oléifacteurs déclarent que le caractère saisonnier de la production oléicole, les problèmes de transporte et d'autre contraintes, ne permettent pas généralement d'adapter le rythme de réception aux capacités de leurs unités de trituration.

3.2. Procédé de trituration

Selon les résultats de notre enquête, les étapes de trituration se déroulent comme suit :

- Effeillage et lavage :

Le déroulement de l'opération d'effeuillage et lavage dans toutes les huileries visitées, est motionné dans le tableau ci-dessous

Tableau 20 : le déroulement de l'étape de l'effeuillage et lavage

Type d'huileries	Effeillage	Lavage	Triage
Semi-modernes			
huilerie1	Fait	fait	ne fait pas
huilerie2	Fait	fait	ne fait pas
huilerie3	Fait	fait	ne fait pas
Automatiques			
huilerie1	Fait	fait	ne fait pas
huilerie2	Fait	fait	ne fait pas
huilerie3	Fait	fait	ne fait pas

À travers les résultats de tableau 20, on a pu mettre en évidence que les opérations de lavage et d'effeuillage des olives ne sont pratiqué que dans les huileries automatiques et semi-automatiques, l'eau utilisé peut être de l'eau de robinet, eau de puits. Les huileries traditionnelles n'effectuent pas l'effeuillage et le lavage c'est aux propriétaires des olives de le faire avant de les apporter à la station de trituration.

Aucune huilerie, des 10 huileries enquêtées ne pratiquent pas le triage des olives abimées.

- Préparation de la pâte (broyage malaxage)

La préparation de la pâte pour les huileries traditionnelles se diffère d'une huilerie à une autre selon la variété et le stade de maturité des olives.

Tableau 21 : préparation de la pate pour les huileries traditionnelles

Huileries traditionnelles	La durée de malaxage
huilerie1	1 heure
huilerie2	40 min
huilerie3	1 heure
huilerie4	1 heure
Moyenne	55 min

D'après le tableau 21, pour les huileries traditionnelles enquêtées la durée moyenne de broyage et de malaxage est d'environ 55min à froid, alors que selon la norme de COI, la durée de broyage ne doit pas dépasser 30 min.

Tableau 22 : la préparation de la pâte pour les huileries super-presses et automatiques

Type d'huileries	Durée de malaxage	T° de malaxage
Semi-automatiques		
huilerie1	45 min	32°
huilerie2	40 min	30°
huilerie3	45 min	31°
Moyenne	44 min	31°
Automatiques		
huilerie1	30 min	33°
huilerie2	45 min	31°
huilerie3	45 min	32°
Moyenne	40 min	32°

D'après les oléifacteurs enquêtés la durée de broyage pour les huileries super-presses et automatiques est de l'ordre de quelque seconde, ils déclarent que le broyage se fait durant un temps très brefs.

Pour le malaxage, selon les données du tableau 22, nous constatons que le malaxage se fait pour les super- presses en 44 min à une température moyenne de 31° et pour les automatiques en 40 min à une température moyenne de 32°, ce qui ne correspond pas vraiment aux normes de COI selon lequel le malaxage doit se déroulé entre une période de 15 à 30 min à une température qui ne devrait pas dépasser 28 °.

- Séparation des phases :

Pour les huileries traditionnelles et super-presses la pâte est placée dans les scourtins et pressé à l'aide d'une super-presse environ 40 min, à la fin on obtient un liquide d'eau de végétation et d'huile, le grignon reste dans les scourtins. Puis l'eau de végétation est séparée de l'huile par une décantation naturelle dans des bassins en faïence ou par une centrifugeuse selon le choix de client. Pour les huileries automatiques la séparation des phases nécessite l'addition de l'eau (40 à 60 l/100g). La séparation des phases se fait par deux centrifugeuses, une sépare la phase liquide- solide et l'autre sépare l'eau de végétation de l'huile.

Selon les normes de COI les scourtins doivent être lavé après chaque utilisation pour éviter la fermentation des résidus de grignon qui reste dans les scourtins et provoquer ainsi la fermentation de l'huile d'olive et la dégradation de sa qualité. Alors que les oléifacteurs enquêtés ont déclarés que les scourtins de leurs huileries sans nettoyé après chaque utilisation mais le lavage se fait une fois la campagne oléicole est terminée.

3.3. Modes de rémunération de trituration :

La rémunération de la prestation de transformation des olives se fait selon deux manières et cela dépend du choix l'oléiculteur. Ce dernier a le choix de payer l'Oléifacteur en argent (700 da/q) ou en huile à raison d'un dixième ($1/10^{\text{ème}}$) d'huile d'olive produite.

Pour les rendements en huile de cette année, les oléifacteurs déclarent qu'ils ne pouvaient pas être précis, mais ils confirment que les rendements de cette année est satisfaisant en dépit des incendie ravageurs de l'été dernier ayant détruit une partie importante de l'oliverie de la région. Les rendements varieraient selon eux en moyen de 10L à 20L.

3.4. Stockage d'huile au niveau des huileries :

La durée et la manière de stockage des huiles d'olives dans les différents huileries visitées, est présenté dans le tableau 26.

D'après le tableau 23, nous constatons que la quantité de l'huile détenue par les oléifacteurs variée selon les oléifacteurs et surtout selon les systèmes de trituration. En effet, cette quantité est en fonction des capacités des huileries et de la durée de la campagne de trituration, du coup elle est faible dans les huileries traditionnelles (700 litre en moyen), moyenne dans les huileries super presses (1000 l) et plus importante dans les huileries modernes (11 000l). Ces huiles sont stockées au niveau des huileries dans des citernes en inox ou en plastique, selon les huileries. La totalité des huileries automatiques stockent leur huile dans des cuves en inox alors que les huileries traditionnelles et semi-modernes visitées utilisent des cuves en inox et des citernes en plastique alimentaire de capacité.

La durée de stockage de l'huile avant commercialisation varie d'une huilerie à une autre et d'une saison à l'autre.

Tableau 23 : stockage des olives et l'huile

Type d'huileries	Stockage d'huile	capacité de stockage (en L)	durée de stockage/mois
Traditionnelles			
huilerie1	cuve en inox	500	6
huilerie2	citerne en plastique	800	6
huilerie3	citerne en plastique	500	4
huilerie4	Citerne en inox et plastique	1 000	3
Moyenne	/	700	5
Semi-automatiques			
huilerie1	citerne en plastique	800	7
huilerie2	cuve en inox	1 000	4
huilerie3	citerne en plastique	1 000	12
Moyenne	/	1 000	8
Automatiques			
huilerie1	cuve en inox	10 000	6
huilerie2	cuve en inox	10 000	6
huilerie3	cuve en inox	13 000	6
Moyenne	/	11 000	6

Elle dépend de la quantité détenue et des réseaux de l'Oléifacteur, mais pour notre échantillon cette durée ne dépasse pas une année, dès que la prochaine saison arrive le stock de huile est terminé.

Durant nos enquêtes on a remarqué que les conditions d'hygiène et de conservation ne sont pas toujours respectées.

4. Relation aval

4.1. Commercialisation de l'huile

La distribution et la commercialisation des huiles au niveau des huileries enquêtées se fait comme suit :

Tableau 24 : Répartition des ventes par marché et volume

type d'huileries	Vente à l'échelle		vente en volume (%)		Prix (Da)
	Locale	Nationale	locale	Nationale	
Traditionnelles					
huilerie1	×		100	0	800
huilerie2	×		100	0	750
huilerie3	×		100	0	800
huilerie 4	×	×	80	20	800
Semi-automatiques					
huilerie 1	×		100	0	800
huilerie2	×		100	0	700
huilerie3	×		100	0	800
Automatiques					
huilerie1	×	×	90	10	750
huilerie2	×	×	80	20	800
huilerie3	×	×	90	10	800
pourcentage%	100	40	94	6	

La répartition des ventes par marché et par volume, est notée dans la figure suivante :

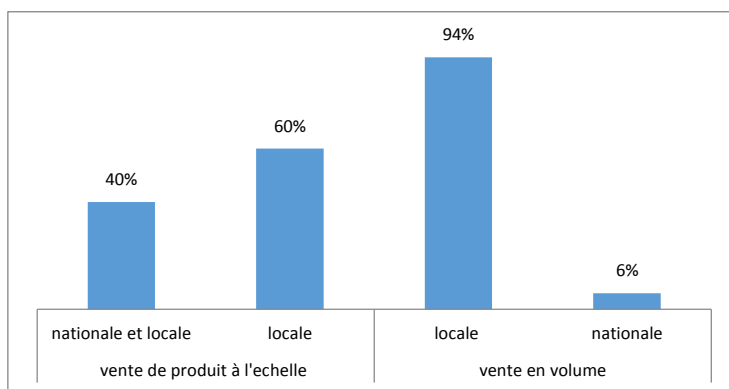


Figure 26: Répartition des ventes par marché et par volume

Selon le tableau 24 et la figure 26, 60% des huileries enquêtées commercialisent leur produit à l'échelle locale, et 40% des huileries le commercialise à l'échelle locale et nationale. En effet, 93.89% de produit est destiné est vendu l'échelle locale, l'huile est consommée dans sa région de production, et seulement 6.11% destinée au marché national.

Aucun des oléifacteurs enquêtés n'effectuent de contrat ou de cahier de charges pour la commercialisation d'huile. L'huile est directement vendue aux intéressés par l'huilerie elle-même qui gardent toujours les portes ouvertes même après la fin de la campagne de trituration. Les oléifacteurs enquêtés déclarent que la majorité des clients sont fidèles.

D'après les résultats de l'enquête, l'emballage utilisé par les propriétaires des huileries pour la commercialisation de leur produit est les bouteilles en plastiques de différentes capacités (1 L, 3 L, 5 L...), il s'agit dans la majorité des cas d'emballage de récupération.

Pour le prix de vente des huiles, les oléifacteurs déclarent qu'il change d'une année à une autre et d'une saison à une autre, et durant l'année d'enquête 2021/2022, le prix de vente d'un litre d'huile d'olive varie entre 700 à 800 da. Ce prix est déterminé par le marché.

Lorsque on a demandé aux oléifacteurs leurs avis sur la qualité d'huile produite, ces derniers déclarent connaître les critères de qualité et le processus de production d'une huile de qualité mais ils déclarent aussi que cette qualité dépend de l'objectif des oléiculteurs, de qualité des olives reçues et de la demande du marché.

5. Les sous-produits des huileries

5.1. Les quantités des sous-produits générés par les huileries

Nous signalons que durant notre enquête nous n'avons pas pu avoir la quantité et le volume des sous-produits générés par les huileries. Du coup nous étions dans l'obligation d'estimer ces quantités.

Nous rappelons que, selon Di-Giovacchino, 1996 en moyen le traitement de 1q d'olive produit environ 20 kg d'huile selon les systèmes d'extraction. Il produit également les deux sous produits (grignon et margines) en quantités suivantes :

- 40 kg de grignons et plus de 40kg d'eaux de végétation, si l'on utilise le système traditionnelles :
- 55 kg de grignons et plus de 100 kg d'eaux de végétation, si l'on utilise le système en continu à trois phases ;
- 70 kg de grignons et environ 10 kg d'eaux de végétation, si l'on utilise le système en continue à deux phases.

Les quantités sous-produits (grignons et margines) produite au niveau de différentes huileries enquêtées sont estimées à partie de ces formules de Di-Giovacchino, 1996. Les calculs se sont comme suit

- Quantité de grignon (kg/h) = Quantité d'olive trituré (q/h) × Quantité de grignon (kg/q)
- Quantité de margine (kg/h) = Quantité d'olive trituré (q/h) × Quantité de margine (kg/q)
Pour trouver la quantité de grignon ou margine par jours, il suffit de multiplier la quantité produite par heure et le multiplier par le nombre d'heures travaillé par jours.
- Quantité de grignon (kg/j) = Quantité de grignon (kg/h) × nombre d'heure (h/j)

Pour trouver la quantité de grignon ou margine par saison il suffit de multiplier la quantité de grignon ou de margine (kg/ jour) multiplier par le nombre de jours travaillé durant la campagne.

❖ **Quantité de grignon produite par les différentes huileries****Tableau 25** : Les quantités des grignons générés par les différentes huileries

Type d'huileries	Traditionnelles	Semi-automatiques	Automatiques
Quantité d'olive Q/h	1,5	11,25	19,16
Quantité de grignon kg/Q	40	70	55
Quantité de grignons kg/h	60	787,5	1053,8
Quantité de grignon Kg/j	480	6300	12645,6
Quantité de grignon Kg/saison	14400	378000	948420

Selon le tableau 25, la quantité de grignon produit par les huileries automatique est supérieure à celle générée par les huileries semi-automatiques et traditionnelles

❖ **Quantité de grignon produite par les différentes huileries****Tableau 26** : Les quantités des margines générés par les différentes huileries

Type d'huileries	Traditionnelles	Semi-automatiques	Automatiques
Quantité d'olive Q/h	1,5	11,25	19,16
Quantité de margine kg/Q	40	40	100
Quantité de margine kg/h	60	450	1916
Quantité de margine Kg/j	480	3600	22992
Quantité de margine Kg/saison	14400	216000	1724400

D'après le tableau 26, la quantité de margine produite dans les huileries automatique est beaucoup supérieur que les super presses et les traditionnelles, parce que les margines sont plus dilué dans les chaine constitue (automatiques) que la super presse et les traditionnelles, ce qui augmente leur degré de pollution par leur infiltration dans le sol.

L'évacuation des sous-produits reste à la charge du transformateur. Mais dans certain cas, l'oléiculteur, à sa demande récupère tout ou une partie de son grignon.

5.2. La destination des sous-produits :

Nous avons remarqué, durant notre enquête, que le grignon des huileries de la région d'étude est généralement non valorisé, ils le jettent dans des décharges (les rivières) dans la majorité des huileries (80%). Seule 20% des huileries affirment que leur grignon est valorisé dont 50% récupéré par les agricultures qui l'utilisent comme engrais, 40% l'utilisent comme aliment de bétails et seulement 10% l'utilise comme un moyen de chauffage de leurs chaudières (figure 27)

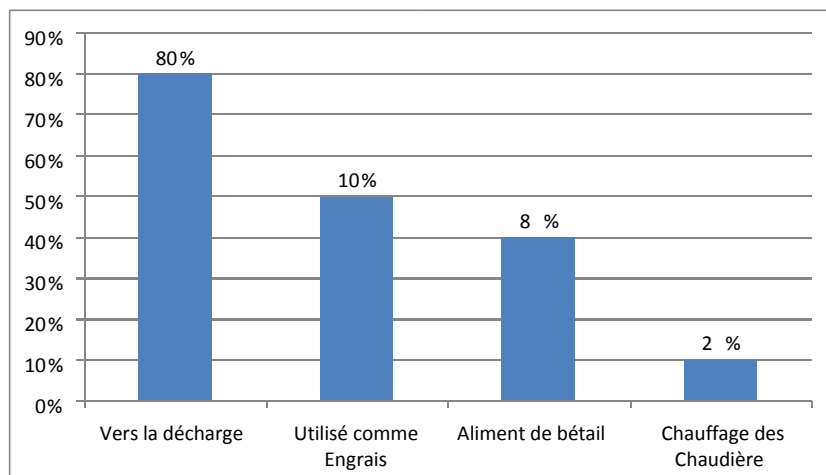


Figure27 : Destination des sous-produits

6. Rôle de l'état et des institutions :

D'après les résultats de notre enquête aucune huilerie n'a bénéficiée de subvention ou d'un certain encadrement réglementaires des pouvoirs publics. 60% des huileries enquêtée font partie à l'association Achvayli N'ath ghuvri, les 40% restante ne font partie d'aucune associations (figure 28)

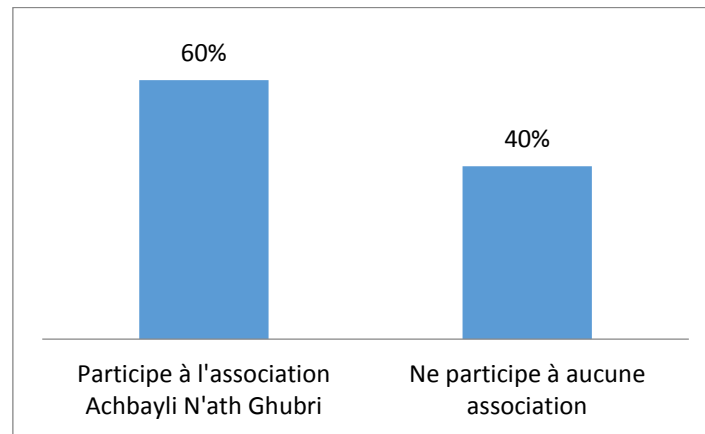


Figure 28 : Répartition des huileries qui participent et qui ne participent pas à des associations

7. Perception de la filière :

Pour ce qui concerne les réponses des oléifacteurs aux différentes questions concernant leur perception de la filière oléicole, peuvent être résumées comme suit :

- 100% des oléifacteurs enquêtés disent que la filière n'est pas organisée ;
- 80% jugent que les produits de leurs produits, est de bonne qualité et 20% de moyenne qualité ;
- 100% des oléifacteurs déclarent leur client sont fidèles ;
- 60% des oléifacteurs jugent que leur prix de vente est très bénéfique et les 40% restent le jugent pas très bénéfique ;
- 80% des oléifacteurs jugent que la réglementation est moyennement rigide et 20% la trouvent pas rigide ;
- 100% des oléifacteurs jugent que les normes de production sont strictes ;
- 90% des unités enquêtés trouvent que le marché n'est pas saturé, 10% disent que le marché est saturé ;
- 30% des huileries trouvent que le niveau de concurrence à l'échelle nationale est intense, et pour 70% pas intense ;
- 100% des oléifacteurs déclarent que les investissements dans la filière sont très coûteux ;
- 100% des huileries enquêtées ne pas fait appel ni au crédit bancaire, ni à la subvention ;
- 100% des oléifacteurs jugent que le marché est en développement et en expansion ;
- 90% jugent que la recherche dans le domaine oléicole n'est pas active.

- 100% des oléifacteurs déclarent ne font pas de formation pour leur personnels.
- 80% des propriétaires des huileries disent qu'ils disposent d'un service de qualité et qu'ils essayent de respecter et d'appliquer les normes de qualité dans leur société ;
- Aucun oléifacteurs dispose de service de marketing ;

8. Contraintes rencontrées par les huileries

Selon les oléifacteurs les principales contraintes rencontrées dans l'huilerie sont :

- Insuffisance et coût élevé de la matière première (olives);
- Matière première le plus souvent de mauvaise qualité livré aux huileries ce qui ne permet pas une production des huiles conforme aux normes ;
- Problèmes liés à la main d'œuvre : disponibilité, le prix et la qualification ;
- Emballage inapproprié ;
- Cherté des intrants : les scourtins, la pièce de rechanges, etc. ;
- Problème dans l'élimination de sous-produits
- Problèmes de commercialisons : demande faible, marché non normalisé, concurrence déloyale, etc.
- Les documents administratifs de douane sont lourds.
- Soutien de l'état insuffisant et inapproprié ;
- Oléiculteurs mal informés sur les bonnes techniques et les normes de COI ;
- Changements climatiques et leurs effets sur la production : sécheresse, incendie, etc.

9. Différentes charges :

Durant notre enquête nous avons essayé de connaitre les différentes charges au niveau des huileries, ainsi les différentes charges sont reparties dans le tableau 27 :

Tableau 27: Les différentes charges par jour au niveau des d'huileries enquêtées

Type d'huilerie		salaire d'un ouvrier (Da/J)	cout d'eau (Da/J)	cout d'électricité (Da/J)	cout de la pièce de rechange (Da/J)	cout des scourtins (Da/J)	Impôts (Da/j)
Traditionnelles	huilerie1	2500	250	166,67	666,67	3333,33	144,44
	huilerie2	2000	0	111,11	666,67	4000	144,44
	huilerie3	2000	666,67	555,55	500	5000	155,55
	huilerie4	2500	166,67	277,78	500	2333,33	133,33
Moyenne		2250	270,83	277,77	583,33	3666,66	144,44
Semi-automatiques	huilerie1	2000	833,33	888,89	33,33	2500	166,67
	huilerie2	2500	0	2222,22	500	3333,33	166,67
	huilerie3	2500	500	1666,67	666,67	2666,67	188,89
	Moyenne		2333,33	444,44	1592,59	400	2833,33
automatiques	huilerie1	2500	5166,66	2666,67	1066,67	0	188,89
	huilerie2	2000	6666,67	3111,11	1200	0	200
	huilerie3	3000	5000	3333,33	1333,33	0	166,67
	Moyenne		2500	5611,11	3037,03	1200	

Expliquer la part des charge par huilerie est difficile c'est pour cela on a opté pour le calcul de la moyenne par type de huilerie dans le but de caractériser les différents types. Ainsi la moyenne des charges par type d'huilerie et sa part dans les charges totale sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 28 : Structure des charges par rapport au coût total des charges

Valeur des charges Da/J	H. traditionnelles		H. semi-modernes		H. automatiques	
	Da/j	%	Da/j	%	Da/j	%
Salaire d'un ouvrier	2250	31.29	2333,33	30	2500	20,68%
Coût d'eau	270,835	3.76	444,44	5.71	5166,67	42,74%
Coût d'électricité	277,78	3.87	1592,6	20.48	3037,04	25,12%
Coût de pièce de rechange	583,335	8.10	400	5,14	1200	9,93%
Coût des scourtins	3666,66	50.98	2833	36.42	0	
Impôts	144,44	2	174,08	2.25	185,19	1,53%
Totale	7193.05	100%	7777.45	100%	12088,9	100%

D'après la figure 28, on constate que les huileries automatique ont des charges beaucoup plus importante que les deux autres systèmes, suivie des huileries semi-automatique et finalement les huileries traditionnelles. Les huileries traditionnelles et semi-automatiques présente des coûts pas loin d'un de l'autre.

L'importance des charges moyennes par type d'huilerie sont présenté dans le graphique suivant :

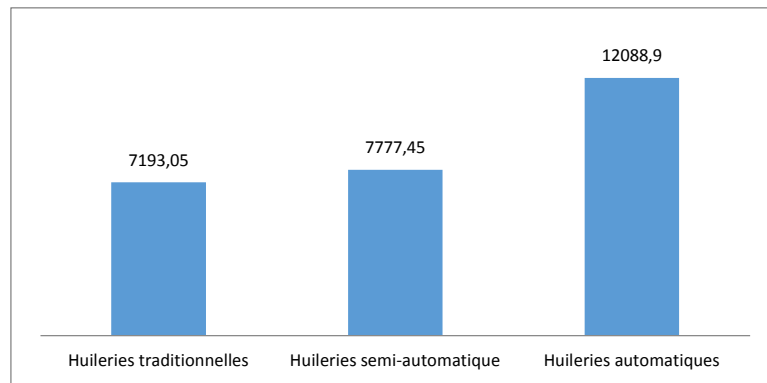


Figure 30 : Les charges totales pour chaque type des huileries

Pour la répartition des charges au niveau des huileries, selon les tableaux 28, on remarque que pour les huileries traditionnelles que les coûts des scourtins représentent 50.98% de charge totale, 31.29% pour la main d'œuvre. La pièce de rechange représente 8.10% on se qui concerne les coûts d'énergie sont des valeurs négligeables, coût d'eau 3.76% coût d'électricité 3.87%.

Pour les huileries super-presses les coûts des scourtins représente 36.42% de la charge totale, la main d'œuvre represent30%, l'électricité représente 20.48%, l'eau représente 5.71%, les pièces de rechange est de 5.14%.

Pour les huileries automatiques les charges importantes sont le coût d'eau qui représente 42.47% de charge totale, l'électricité à 25.12% de charge totale, la main d'œuvre qui représente 20.68% des charges total, les pièces de rechange à 9.93%.

Pour les impôts leurs charges sont négligeables et symbolique pour tous les types des huileries.

Chapitre V

Discussions des résultats

Dans ce chapitre nous allons essayer de discuter nos principaux résultats par rapports à d'autres recherches antérieurs dans ce domaine

1. Caractérisation des huileries

La répartition des huileries enquêtées dans la région d'Azazga par rapport à leur date de création révèle que ces huileries sont jeunes, 70% d'entre elles ont moins de 20 ans. Contrairement aux résultats obtenus Arab et Djemai, (2015), sur le développement de l'oléiculture au niveau de Blida, qui ont trouvé que les huileries enquêtés sont très anciennes plus de 40 ans.

Concernant le début de la campagne oléicole dans la région d'étude, nous avons remarqué que la campagne a commencée à la mi-novembre et durée jusqu'à la fin février. Comparons aux résultats de Saoudi (2017) dans son étude sur les sous-produits oléicole générer par les huileries dans la région Mehdellah, elle a affirmé que durant la campagne oléicole 2016-2017 la trituration a commencée début décembre et ont terminé vers la fin de mois de février. Ces résultats sont pas très loin de nos résultats et en plus dans la région d'enquête durant la campagne 2021/2022 la production est faible dans la région à cause des incendie ce qui n'a pas encouragé les oléifacteurs à commencer la campagne précocement.

La capacité de trituration dans les huileries enquêtées est faible. En effet, la majorité des huileries travaillent à 60% de leur capacité de trituration, à une moyenne de 8 heures par jours, début de saison vu l'insuffisance des livraisons d'olives et au plus de 16h heures en plein saison de récolte, ces résultats sont comparables avec ceux de Boudi et al, (2016) dans leur travail sur 50 huileries dans la région d'Azazaga, où les huileries travaillaient à 61% de leur capacité théorique

2. Stockage des olives avant trituration

Selon les données de notre enquête, on a remarqué que dans 99% des cas, le stockage des olives se fait d'une manière relativement non conforme aux normes de COI, les olives sont stockés dans la majorité des cas dans des sacs en plastique, le moyen principal utilisé pour l'acheminement des olives au moulin, alors que le moyen le plus approprié et conseillé par le COI pour le stockage des olives est représenté par les caisses à claire (des caisses troués).

Contrairement aux résultats de Saoudi, (2017) dans son étude sur les sous-produits oléicole générés par les huileries dans la région Mehdellah, qui a trouvé que dans 50% des huileries, les olives sont stockés en vrac et en caisse, ce qui signifie une amélioration des bonnes pratiques dans les huileries de la région de Mehdellah.

Concernant la durée de stockage, selon nos résultats de l'enquête, elle variée de 4 jours à 6 jours, ces résultats sont positifs comparant aux résultats obtenus par Lezoul et Ilyas, (2017), dans leur étude sur « l'impact de la durée de stockage des olives sur la qualité de l'huile dans la région d'Azazga », où ils ont obtenus une durée de stockage des olives qui variée de 2 à 35 jours, ce qui signifie qu'il a une amélioration notable ces dernières années, sans atteindre pour l'instant les normes de COI qui exige une durée qui ne dépasse pas 72 heures.

3. La trituration des olives :

Dans la plupart d'huileries enquêtées, automatiques et semi-automatique, la durée de broyage est de l'ordre de quelques secondes conformément à la norme du COI. Alors que dans les unités traditionnelles, la durée de broyage est supérieure à 30 min arrive des fois jusqu'à 60min. alors que la norme du COI, la durée de broyage ne doit pas dépasser 15 à 30 min pour les systèmes de pression et 20 à 30 min pour les systèmes de centrifugation.

L'étape de malaxage se déroule dans la plupart des huileries enquêtées pendant une durée moyenne de 60 min à température de 32°, alors que la durée de malaxage selon la norme de COI ne doit pas dépasser 15 à 30 min et la température de malaxage ne devrait pas être supérieur à 28°quel que soit le système de trituration.

Les courtins ne sont pas lavé après chaque utilisation, alors que selon le COI les courtins doivent être lavé à raison d'une fois par semaine, pour éviter d'augmenté l'acidité de l'huile.

4. Stockage de l'huile :

Dans notre cas, après extraction, l'huile est conservée dans 50% des huileries dans des citernes en inox et les autres dans des citernes en plastique alimentaire, alors que les résultats de l'étude de Saoudi, (2017) dans la région de Mehdellah, a trouvé que 100% des huileries stockent leur huile dans des citernes en inox. Le stockage d'huile d'olive est bien respecté dans la région de Mehdellah et en développement dans les industries oléicole la région

d'Azazga. Où la durée de stockage de l'huile avant sa commercialisation ne dépasse pas une année, avant la campagne prochaine, cela répond aux normes de COI

5. La commercialisation :

Dans notre région d'étude, la vente de la production d'huile d'olive est majoritairement locale, La vente se fait par l'huilerie elle-même qui garde les portes ouvert même en d'hors de la saison de trituration, c'est le même résultat obtenu pour Bejaia et Bouira dans l'étude de la Pasa, 2021 sur le développement des marchés domestique et à l'export de l'huile d'olive se Kabylie. Le prix de vente d'un litre d'olive varie de 700 à 800 Da, qui est un prix supérieur par rapport aux résultats de relevé des prix fait par l'ITAF, au niveau des wilayas potentielles traditionnelles (2016), dont le prix varie de 550 Da à 700 Da/L, cela s'explique par l'évolution des prix sur le marché.

6. Les sous-produits :

Selon notre enquête les huileries automatique et semi-automatiques produisent des grandes quantités de sous produits, alors que les huileries traditionnelles engendrent des petites quantités.

Pour le volume des margines, C'est les huileries automatiques qui produisent la grande quantité (le procédé à trois phases utilise une quantité importante d'eau, ce qui permet une production considérable de margines), les huileries semi-automatiques et traditionnelles produisent des petites quantités,

Ces résultats sont comparable à ceux réalisé par Saoudi dans la région M'chedallah à Bouira (2017)

La plupart des oléifacteurs enquêtés affirment que les sous-produits obtenus des systèmes d'extraction sont peu valorisés. La quasi-totalité (+80%) de grignons est rejeté dans les décharge, il ya que peu de quantité qui est récupérer par les agriculteurs qui l'utilise notamment comme aliment de bétail, engrais, chauffage. Contrairement à la Tunisie où une grande parte est valorisé (Chouchen, 2010) et au Maroc, où le grignon est mieux valoriser notamment par l'extraction de l'huile de grignon qui est utilisée après localement Ce dernier contient encore une quantité d'huile, qu'été extraite pour l'utilisée localement et une partie est également exportée vers l'Europe et les Etats-Unis.

Au niveau de la zone d'étude, les rejets liquides sont jetés directement vers le réseau d'assainissement. Signalons que malgré l'usage des bassins de décantation, ceux-ci sont dans la plus part du temps sous-dimensionnés et sont par la suite vidés par des camions citernes.

7. Les charges :

D'après notre enquête, malgré le coût total des charges des huileries automatiques est plus importantes, suivi par les huileries semi-automatiques et enfin vient des huileries traditionnelles. Ces résultats sont similaires à ceux de BOUDI et al, (2016).

Conclusion

Notre travail consiste à étudier le fonctionnement des systèmes d'extraction des huiles d'olive et la manière dont ils sont traités « l'huile et des sous-produits des huileries d'olive », pour cela on a réalisé une enquête dans la région d'Azazga sur les huileries durant la période de Juin 2022

1- Nous pouvons résumer la situation de secteur industrie oléicole dans la région d'Azazga comme suit :

- Les huileries sont en majorité créées à partir de 2000, sont récentes mais dans la majorité ne respectent pas les normes internationales pour produire une huile de qualité dont on trouve : le non respect des normes d'hygiène, la non maîtrise des techniques de transformation des huileries modernes, non respect de la durée et les normes de stockage des olives et d'huile ;
- Faible intégration vers des industriels vers l'amont et l'aval de la filière ; les olives sont de qualité réduite et l'huile est vendue dans des bouteilles en plastique, ce qui réduit la qualité ;
- L'opération de trituration qui est mal maîtrisée (non respect de la durée et la température de broyage et malaxage...).
- Les huileries automatiques sont de système à trois phases consomment énormément d'eau et par conséquent génèrent de très grandes quantités de sous-produits notamment des margines qui causent de grands dégâts à l'environnement ;
- La valorisation des sous-produits des huileries et de l'huile d'olive sous forme de marque est à son début.

2- Nous pouvons répondre à la problématique posée préalablement, tout au début de ce travail.

- La recherche que nous avons menée auprès des huileries de la région d'Azazga, nous avons pu démontrer que malgré la régénération de système de trituration, les oléificateurs ne peuvent pas valoriser les sous-produits des huileries et de l'huile d'olive à cause du manque de moyens. Ce qui infirme notre première hypothèse.
- La filière oléicole est mal organisée, avec un manque d'intégration entre les oléiculteurs et les oléificateurs, l'écoulement des produits est assuré par une multitude d'intervenants, de manière informelle, sans aucun contrôle de la qualité, du conditionnement, des modalités de stockage ou de transport, avec une absence de marché de sous-produits, tout cela n'encourage pas les oléificateurs à faire des investissements. Ce qui confirme notre deuxième hypothèse;

Une intervention rapide et perspicace dans le secteur par la mise en place d'une stratégie et d'un plan d'action réaliste est nécessaire.

Il faut donc :

- Encourager les oléiculteurs et les oléifacteurs par une meilleure organisation ou intégration ;
- Valoriser les rejets de l'opération de trituration des olives ;
- Faciliter les services administratifs notamment bancaires pour faciliter l'investissement ;
- Miser sur l'augmentation de la productivité et la qualité d'huile d'olive ;
- Maîtriser la technologie et l'étude des méthodes modernes d'extraction d'huile d'olive et de conserverie ;
- Réfléchir sérieusement aux conditions du développement de la production, de certification, de stockage, de contrôle d'analyse, de régulation des appellations d'origine contrôlée, de distribution, de commercialisation et d'exportation, ainsi que de la formation de spécialistes dans l'oléiculture et de technologie des huiles
- Viser la labellisation du produit Algérien.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Abichou M, Ben Rouina B, Taamallah H et Gargouri K, (2003). Essais de valorisation des margines par épandage en oliveraies. Revue Ezzaitouna 09. p21.

Ahmido O et Hammadi C, (2007). Guide du producteur de l'huile d'olive. p34

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 Abdallah, p156.

Aoukli M N et Chetouhe S, (2019). Etude qualitative des huiles d'olives de la région de Djaafra. Mémoire de Master 2 : Qualité des produits et sécurité alimentaire. Univ B.B.A ; pp 11-22.

Aparicio R et Harwood J, (2013): Handbook of olive oil, Analysis and properties 2 nd edition, Springer, New York, p774.

Arab A, Djemai M, (2015). Etude du développement de l'oléiculture (huile et olive de table) au niveau de Blida. Mémoire de Master, Filière science agronomique, Spécialité Biotechnologie Végétale, Université de Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou. pp78-90

Assurance qualité des huileries tunisiennes. Site web: https://www.ocl-journal.org/fr/articles/ocl/full_html/2015/04/ocl150004/ocl150004.html

Benhayoun G et Lazzari Y, (2007). L'olivier en méditerranée du symbole à l'économie, Ed Harmattan. Paris p139.

Benlemlih M et Ghanam J, (2012). Polyphénols d'huile d'olive, trésors santé. Maroc-pietteur éd., Embourg(Belgique).

Bensemmane A, (2009). L'oléiculture: Développons le secteur de l'huile d'olive en Algérie. Revue Fillah Inove N° 4 Avril-Mai .23p

Benyahia N et Zien K, (2003). Analyse des problèmes de l'industrie de l'huile d'olive et solution récemment développé. Contribution spéciale de «sustainable Business Associates». A l'atelier « « Pollution Développement issues in the Méditerranéan Basin », 2^{ème} conférence internationale « swiss Environmental Solution for Emerging countries » (Sesec2)

Références bibliographiques

Boudi M, Laoubi K, Chehat f, (2016). A value chain analysis for sustainable development of olive oil-industry: The case of Algéria. Journal of Agriculture and environment for international development-JAEID, 110(2), p23

Boudissa F, (2012). Influence des radiations micro-ondes sur l'extraction de l'huile de grignon d'olive imprègne de margines. Mémoire de master, Faculté des sciences, université mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, p90

Boudoukhana H, (2008). Impacts des margines sur les eaux de Oued Bouchtata (wilaya de Skikda). Mémoire de magister, département des sciences fondamentales, faculté des sciences et des sciences de l'ingénieur, université du 20 Aout 1955 Skikda, p82

Bouyoucef-Barr D et Moussouni A, (2014). Enjeux de la filière oléicole en Algérie et axes de développement dans le nouveau contexte mondiale. Revue des réformes Economiques et Intégration dans l'économie mondiale, pp262-283.

BPH, (2014). Bonnes pratiques D'hygiène

CE, (2020). Commission européenne <https://ec.europa.eu/info/index fr>

Chimi H, (1997): Sous-produits de la transformation et de traitement des margines, Cours international sur l'amélioration de la qualité de l'huile. pp11-30

Chouchen A, (2010). Etude expérimentale et théorique de procédés de valorisation des sous-produits oléicoles par voies thermiques et physico-chimique. Thèse de doctorat, spécialité de Génie Energétique-Génie des procédés, Université de Haute-Alsace-Mulhous, France, 172p.

Codex alimentarius, (2017). Norme pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive, p2

COI, (2015). Conseil Oléicole International, Madrid(Espagne). COI/T.15/NC. N°3/R2V. Norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive, p 2

COI, (2018). Conseil Oléicole International, 2018, Norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olives.COI/T.20/Doc.n°15.10

COI, (2019). Conseil Oléicole International, 2019, Norme commerciale applicable aux huiles d'olive et aux huiles de grignons d'olive.COI/T.15/NC N°3/Rév.6

COI, (2020). Production mondiale d'huile d'olive

Références bibliographiques

COI. (2021, Juin 10). www.internationalolive.org. Récupéré sur www.internationalolive.org:https://www.internationalolive.org/what-wedo/economic-affairs-promotion-unit/figures

Di-Giovacchino L, (1996). L'influence des systèmes d'extraction, sur la qualité de l'huile d'olive, Olivea, 63, pp 52-63.

Djazzar A et Mimoun T, (2020). La dynamique de la construction d'un produit de qualité en cours de certification Indication Géographique(IG) cas de l'huile d'olive« Achbayli Nath Ghobri», Mémoire de master, Faculté des science biologique et des science agronomiques, Félière Science Alimentaire, Université de Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, p115

DPAT, (2010). Direction de la planification et de l'aménagement du territoire, Tizi Ouzou

DSA, (2017). Direction des services agricole, les données statistiques sur la filière oléicole

DSA, (2019). Direction des services agricole, les données statistiques sur la filière oléicole

DSA, (2022). Direction des services agricole, les données statistiques sur la filière oléicole

DSASI, (2018) : Série B, direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information. Ministère de l'agriculture, de développement rural et de la pêche.

Ecologisation des huileries de province de Meknès (Maroc). Site web : <https://journals.openedition.org/vertigo/17741>

Elias L et Lezoul N, (2017). Impact de la durée du stockage des olives sur la qualité d'huile. Mémoire de master, Filière science biologique, Spécialité Oléiculture-Oléotechnie, Université de Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.p30

Eurostat, (2020). Office des statistiques de l'Union Européenne

FAOSTAT, (2013). Site web : <http://faostat.fao.org/>. Roma. Italie

Fernandez A, (1991). Elaboration de aciete de oliva decalidad ,5/91 Apuntes,Junta de andalucia,Consejlria

Fiorentino A, Gentili A, Isidori M, Monaco P, Nardelli A, Parrella et Temussi F, (2003). Environnement effects caused by olive mill wastewater, toxicity comparison of low-molecular-weight phenol components, journal of agriculturale food Chem, vol 51, n°4, pp1005-1009.

Références bibliographiques

Ghomari O, (2015). Traitement des margines de la région du Fès. Mémoire de Master, faculté des sciences et techniques, université Sidi Mohamed Ben Abdallah, Fès, p 39

Iboukhoulf H, (2014). Traitement des margines des huileries d'olive par les procédés d'oxydation avancés basés sur le système Fenton-like (H₂O₂/Cu). Thèse de doctorat, faculté des sciences, université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, p124

ITAFV, (2013). Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne

Khaloui T et Sid Ali N, (2015). Enquête sur les habitudes de consommation de l'huile d'olive vierge dans la wilaya de Tizi Ouzou. Mémoire de master : Oléiculture- Oléitechnie. Université de Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, p18, 19, 20

Labdaoui Dj, (2017). Impacts socio-économique et environnemental du modèle d'extraction des huiles d'olives à deux phases et possibilités de sa diffusion dans la région de Bouira(Algérie). Thèse de doctorat : Technologie agro-alimentaire. Université de Mostaganem, pp22-31

Lachibi M, Chehate Fet Belhouadjeb F, (2019). Les facteurs influençant le rendement oléicole : cas de la région de Jijel du Nord-est Algérien. Oolseeds and fats Crops and Lipids, pp2-6

Les Bonnes Pratiques d'Hygiène pour l'élaboration de l'Huile d'Olive Vierge. Site web: https://afidol.org/moulinier/les-bonnes-pratiques-dhygiene-dans-les-moulins/attachement/gbph_huile_2016-2/?f=1

Loulan PY, (1987). Procédé et dispositif de traitement par fermentation méthanique des eaux résiduaires lipidiques, Brevet français, 2620439

MADR, (2013): Service Statistique de Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Alger

MADR, (2016): Service Statistique de Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Alge

MADR, (2020): Service Statistique de Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, Alger

MADR. (2021). Service Statistique du Ministère de l'Agriculture et Développement Rural, Alger.

Marché de l'huile d'olive Monde, Europe, France. Campagne2019-2020. Site web : <https://www.franceagrimer.fr/Mediatheque/INFORMATIONS-ECONOMIQUES/GRANDES-CULT>

Références bibliographiques

URES/OLEOPROTEGINEUX/CHIFFRES-ET-BILANS/2019/Marche-de-l-huile-d-olive-Monde-Europe-France-Compagne-2019-2020

Marché de l'huile d'olive Monde, Europe, France. Campagne2020-2021. Site web : <https://www.franceagrimer.fr/Mediatheque/INFORMATIONS-ECONOMIQUES/GRANDES-CULTURES/OLEOPROTEGINEUX/CHIFFRES-ET-BILANS/2022/Marche-de-l-huile-d-olive-Monde-Europe-France-Compagne-2020-2021>

Martin Garcia A.I, Moumen A, Yanez Ruiz D.R et Molina A.E; (2003). Chemical composition and nutrients availability for goats and sheep of two-stage olive cake and olive leaves. *Animal feed science and technology*, 107: 61-74.8p

Mebirouk M, (2002). Rejets des huileries, développement d'un procédé intégré pour la biodégradation des Polyphénols dans la margine, *CMPP News*, vol 11, p14

Mekki A. Dhouib A et Sayadi S, (2013). Revue : effets de l'épuration des eaux usées des moulins à huile sur les propriétés du sol et la croissance des plantes. *Int.J. Recyc. Org. Waste agric*2, pp 1-7

Mendil M et Sebai A, (2006). Catalogue Des Variétés Algériennes de L'olivier.

Mendil M, (2009). L'oléiculture : Expériences Algériennes. *Revue Fillah Innov* N°4, Avril-Mai. 23p

Moreno Estebane B et Solis L. ; (2015).L'huile d'olive, pierre angulaire du régime alimentaire méditerranéen. *Journal officiel du Conseil oléicole international*, p 49

Nadour M, (2015). Extraction, caractérisation des polysaccharides et des polyphénols issus des sous-produits oléicoles, valorisation des polysaccharides à visée alimentaire. Thèse de doctorat : Biochimie appliquée et Biotechnologie. Univ de Tizi-Ouzou, pp 17-20.

Nefzaoui A, (1991) « Contribution à la rentabilité de l'oléiculture par une valorisation optimale des sous-produits option méditerranéennes série séminaire N° 16, PP101-108, Ecole supérieure d'horticulture Sousse, Tunisie.

ONUDI, (2007). Organisation des nations unies pour le développement industriel. Guide du producteur de l'huile d'olive

Pasa, (2021) .Etude et stratégie de développement des marchés domestiques et à l'export de l'huile d'olive de Kabylie

Références bibliographiques

Ranalli A, (1991). L'effluent des huiles d'olives : proposition en vue de son utilisation et son épuration. Réf. Aux normes ital. En matière olivae, vol. pp18-34

Saoudi S, (2017). Contribution à l'étude des sous-produits oléicoles générés par les huileries dans la région M'chedallah. Mémoire de Master, Spécialité Science et gestion de l'environnement, Université Akli Mohand Oulhadj Bouira.pp23-33

Tchouar A et Selka S, (2014).Contribution à l'étude physico-chimique et organoleptique de deux huiles d'olive d'extraction traditionnelle et industrielle de la wilaya de Tlemcen. Mémoire de master : Amélioration de la production végétale et biodiversité. Univ Tlemcen, pp32-45.

Zahari A, Tazi A et Azzi M, (2013). Optimisation des conditions de traitement des margines par oxydant (K₃FexMnyO₈).J. Mater. Environ. Sci. 5(2). PP484-489.

Annexes

Annexe 1 : Prototype du questionnaire

Filière Huile d'olive

Questionnaire agro-industrie

Date :

Nom de l'enquêteur :

Commune :

1. Caractérisation de l'huilerie :

1.1. Type d'huilerie

Traditionnelle super-presse Automatique

1.2. Quelle est la date d'installation de l'huilerie ?

1.3. Portefeuille d'activités :

Produit 1	
Produit 2	
Produit 3	

1.4. Quelles sont les capacités journalières de trituration ?

1.5. Quelles est la durée de fonctionnement ?

Nombre d'heures/ jour.....

Mois/ an

1.6. Quel est le type de main d'œuvre ?

Familiale, le nombre

Salariée, le nombre

2. Différentes charges :

2.1. Quel est le salaire moyen d'un ouvrier ?

2.2. Quel le coût de l'eau ?.....

2.3. Quel est le coût de l'électricité ?.....

2.4. Quel est le coût de la pièce de rechange ?.....

2.5. Quel est le coût d'entretien ?.....

2.6. Quel est le coût des scourtins ?.....

2.7. Quelles sont les différentes taxes et autres impôts ?.....

2.8. Remboursement de crédit bancaire.....

2.9. Autres charges.....

3. Transport des olives

3.1. Qui fait le transport des olives vers l'huilerie ?.....

 Oléifacteurs oléiculteur

3.2. Quel sont les moyens de transport ?

3.3. Comment sont transportées ?

 Dans des sacs en vrac caisses

3.4. Quel est le coût de transport/ km ?.....

4. Relation amont :

24- Selon la nature de l'input utilisé, quel est l'origine de votre fournisseur

	Nationale	Etrangère (importation-origine)
Les olives		
L'équipement de trituration		
L'équipement de conditionnement		
L'emballage		
Autres inputs, à préciser.....		

25-Quel circuit d'approvisionnement en olive adoptez-vous ?

- Sur pied
- Agriculteurs
- Intermédiaires

- Etablissez-vous avec vos fournisseurs d'olives des cahiers des charges

- Oui Non

Si oui, quelles sont les principales clauses de ces cahiers des charges ?

.....

Et dans quelle mesure ces cahiers des charges sont-ils respectés ?

Totalement respectés

pas du tout respectés

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

30- Quelle relation entretenez-vous avec vos fournisseurs d'olives:

- Relation de coopération
- Relation de conflit

32-Comment trouvez-vous la qualité des olives achetées

Très bonne

Mauvaise

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

33- Sur quelles bases évaluez-vous la qualité des olives achetées ?.....

.....

5. Activité d'huilerie

4.1. Comment s'effectue l'opération de trituration ?

Vous acheter les olives ? Le prix d'un quintal.....

Oléiculteur paye la trituration ? Le coût de quintal.....

Oléifacteurs enlève un pourcentage de la production ? Combien ?

4.2. Quel est le rendement d'un quintal ?

4.3. Combien de temps les olives restent en chômage avant la trituration ?

3.5. Après trituration, comment est stockée l'huile ?

3.6. Quelle est votre capacité de stockage ?

6. Relation aval :

34- Commercialisez-vous votre produit à l'échelle :

Locale

Nationale

Internationale

35- Répartition des ventes par marché :

	Vente en volume (%)	Prix
Locale		
Nationale		
Exportation		

7. Quelle est la nature de vos clients :

Clients	%
Grossistes	
Détaillants	
GMS	
Exportateurs	
Autres, à précisez.....	

7.1. Quelle est la durée de stockage de votre huile d'olive avant sa commercialisation ?

7.2. Comment déterminer- vous ce prix ?.....

7.3. Quelle est la destination de vos sous-produits

Eau des margines

Grignons d'olives

Est-ce que le procédé de transformation utilisé influence la quantité et la qualité d'huile produite ?

Si oui, expliquez ?.....

Est-ce que le procédé de transformation utilisé influence la quantité et la qualité des sous-produits produite ?

Expliquez.....

7.4. Quelles sont les principales contraintes à la transformation :

- Insuffisance de matière première
- Manque de matériaux pour le conditionnement
- Coût élevé de matière première
- Manque de main d'œuvre
- Cherté des intrants
- Autres

41 Pour la commercialisation de vos produits, réalisez-vous avec vos clients des contrats ou des cahiers des charges de vente

Oui Non

Si oui, quelle la nature de contrat

Si oui, quelles sont les principales clauses de ce cahier des charges ?

.....

Et dans quelle mesure ses cahiers des charges sont-ils respectés ?

Totalement respectés

pas du tout respectés

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7-Disposez-vous d'un service qualité : Oui Non

7.1 -Pour la commercialisation de vos produits, à quel degré évaluez-vous que l'accès au marché régional/ local est facile

Facile

difficile

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Comment évaluez-vous la qualité de vos produits ?

Très bonne

pas du tout bonne

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7.2. -Quelles sont les forces de votre produit ?

7.3-Quelles sont les faiblesses de votre produit ?.....

8. Rôle de l'Etat et des institutions :

8.1. L'entreprise bénéficie-elle de subventions ?

Si oui, de quelle nature ?

- Subvention de mise à niveau
- Subvention à l'exportation de produit
- Autres

Juger vous qu'il y a des contraintes réglementaires à l'exportation d'huile d'olive ?

Si oui, lesquelles.....

Bénéficiez-vous d'un certain encadrement des pouvoirs publics ?

Si oui, quelle est la nature de cet encadrement ?

- Participez-vous à des associations ou des coopératives de professionnels ?

- Oui
- Non

Si oui, lesquels ?.....

Perception filière :

51-Evaluez votre opinion et votre degré de conviction de ces idées en donnant une note allant de 1 à 5 : (1 : tout à fait d'accord, 5 : pas du tout d'accord)

La filière est bien organisée

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Les produits de mes concurrents nationaux sont de bonne qualité

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Les produits de mes concurrents étrangers sont de bonne qualité

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Mes clients sont fidèles

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Les prix de vente sont bénéfiques

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

La réglementation de la filière est rigide

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Les normes de production sont sévères et strictes

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Le marché est saturé

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

L'effectif des opérateurs (huileries et unités de conditionnement) dans l'industrie d'huile d'olive dans le pays est limité

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Le niveau de concurrence à l'échelle nationale est intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Le niveau de concurrence à l'échelle internationale est intense

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Les investissements dans cette filière sont très coûteux

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

C'est une activité à coût de production faible

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

L'entrée de nouveaux producteurs est facile

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

L'accès aux crédits est facile

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

L'accès aux subventions est facile

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Le marché est en expansion

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

L'activité de ma société est en expansion et en développement

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

L'activité de mes concurrents est en expansion et en développement

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

La recherche est active dans ce secteur

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Le marketing est bien exploité par notre entreprise pour la commercialisation du produit

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Le marketing est bien exploité par nos concurrents pour la commercialisation du produit

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Nous adoptons une formation continue de notre personnel

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Nos concurrents adoptent une formation continue de leur personnel

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Les normes de qualité sont d'une importance fondamentale dans le secteur

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Les normes de qualité sont bien respectées par notre entreprise

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

L'écoulement du produit fait face à plusieurs problèmes entrepris

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Annexe 2: Type et le nombre d'huilerie par commun dans la wilaya de Tizi-Ouzou (DSA, Tizi-Ouzou 2022)

La commune	H.traditionnelles	H.semi-automatiques	H.automatiques	Totale
AIT TOUDERT	—	—	—	—
ASSI YOUCEF	7	2	—	9
AIT BOUADOU	5	1	1	7
TADMAIT	—	—	2	2
IMSOUHAL	2	1	1	4
MIZRANA	—	—	—	—
AGHNI GOUGHRAN	5	1	2	8
IBOUDRAREN	1	—	—	1
SIDI NAAMANE	—	—	3	3
AIT KHELILI	3	—	1	4
SOUK EL TENINE	4	1	1	6
AIT YAHIA MOUSSA	1	—	8	9
BOUDJIMA	—	3	3	6
IFLISSEN	—	—	—	—
AGHRIB	2	2	—	4
BENI YENI	—	—	—	—
TIZI N'THLETA	2	1	2	5
MEKLA	—	—	2	2
IDJEUR	—	1	1	2
OUACIF	2	—	2	4
DRAA BEN KHEDDA	—	—	1	1
BENI ZIKI	—	—	—	—
YATAFEN	1	—	—	1
AKERROU	—	—	—	—
TIRMATINE	—	—	6	6
AIT OUMALOU	—	—	—	—
IFIGHA	4	1	1	6
BOUGHNI	12	1	2	15
AIT AISSA MIMOUN	—	4	1	5
TIGZIRT	—	—	1	1
AZEFFOUN	2	—	—	2
OUADHIA	2	—	2	4
AIT AGGOUCHA	2	—	—	2
BOUZGUEN	—	2	3	5
ILLILTEN	1	—	—	1
BENI DOUALA	7	—	2	9
ABI YOUCEF	2	—	1	3
AIT BOUMAHDI	1	—	—	1
MAATKA	9	—	8	17
AIT MAHMOUD	7	—	—	7
AIT YAHIA MOUSSA	7	—	2	9
M'KIRA	1	—	5	6
AIN ZAOUIA	—	—	5	5
OUAGENOUN	—	2	2	4
ZEKRI	6	—	1	7
TIZI RACHED	6	—	4	10
LARBA N'ATH IRATHE	1	—	2	3
YAKOUREN	4	—	—	4
ILOULA OUMALOU	—	3	—	3
AZAZGA	9	4	6	19
IFERHOUNENE	1	—	—	1
BENI ZMENZER	—	—	—	—
BENI AISSI	1	—	1	2
FRIKAT	2	—	2	4
AIT CHAFFAA	3	—	—	3
BOUNOUH	7	1	2	10
TIZI GHENIF	1	1	4	6
DRAA EL MIZAN	—	—	3	3
MAKOUDA	1	1	4	6
TIMIZART	2	2	5	9
IRDJEN	1	—	2	3
MECHTRASS	5	—	2	7
SOUAMAA	1	3	1	5
FREHA	1	1	2	4
AKBIL	4	—	—	4
AIN EL HAMMAM	7	1	—	8
TIZI OUZOU	3	—	2	5
Total	158	40	114	312

Annexe 3 : Evolution de la superficie oléicole de la wilaya de Tizi-Ouzou (DSA, 2022).

Compagne	Superficie totales(Ha)
2000	30616
2010/2011	32889
2011/2012	33105
2012/2013	33722
2013/2014	34315
2014/2015	35912
2015/2016	36290
2016/2017	38600
2017/2018	38650
2018/2019	38828,06
2019/2020	38861,56
2020/2021	38997,74
2021/2022	36196,6

Annexe 4 : Evolution de production d'olives à Tizi-Ouzou (DSA, 2022).

Compagne	Production d'olives (qx)
2000	254524
2010/11	821760
2011/12	179231
2012/13	506637
2013/14	288000
2014/15	382457
2015/16	534642
2016/17	429207
2017/18	760500
2018/19	504208
2019/20	1070513
2020/21	303080
2021/22	723368

Annexe 5 : Evolution de la production dans le monde de 2005 à 2021(COI, 2021)

Évolution de la production mondiale par continent et par pays (en milliers de tonnes)

Continents/Pays	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021
Union européenne	1 928,5	2 031,0	2 118,5	1 939,0	2 224,5	2 209,0	2 395,0	1 461,5	2 482,5	1 434,5	2 324,0	1 752,0	2 189,0	2 263,5	1 920,0	2 051,0
Europe Hors UE	0,5	0,5	4,5	6,5	5,5	8,5	7,5	12,5	11,0	11,5	10,5	12,0	11,5	13,0	12,0	13,5
Albanie			4,0	6,0	5,0	8,0	7,0	12,0	10,5	11,0	10,0	11,5	11,0	12,5	11,5	13,0
Monténégro	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Afrique	338,5	278,0	299,5	326,5	334,5	336,0	365,5	417,5	282,0	562,0	386,5	319,0	606,0	494,0	768,0	417,0
Algérie	32,0	21,5	24,0	61,5	26,5	67,0	39,5	66,0	44,0	69,5	82,0	63,0	82,5	97,0	126,0	70,5
Égypte	2,5	10,5	7,5	5,0	3,0	4,0	9,0	16,5	20,0	17,0	16,5	30,0	39,5	41,0	40,0	30,0
Lybie	9,0	11,0	13,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	18,0	15,5	18,0	16,0	18,0	16,0	17,0	16,5
Maroc	75,0	75,0	85,0	85,0	140,0	130,0	120,0	100,0	130,0	120,0	130,0	110,0	140,0	200,0	145,0	160,0
Tunisie	220,0	160,0	170,0	160,0	150,0	120,0	182,0	220,0	70,0	340,0	140,0	100,0	325,0	140,0	440,0	140,0
Asie	257,0	408,5	223,5	327,0	339,0	443,5	461,0	445,5	391,0	362,0	364,5	382,5	453,5	435,0	474,0	423,0
Iran	4,5	4,0	4,5	4,5	4,0	4,0	7,0	3,5	5,0	4,5	5,0	3,5	7,0	11,5	9,0	10,5
Israël	3,0	8,5	4,0	9,0	3,5	12,5	13,0	18,0	15,0	18,5	18,0	18,0	17,0	14,0	19,0	12,0
Jordanie	22,0	37,0	21,5	18,5	17,0	27,0	19,5	21,5	19,0	23,0	29,5	20,0	21,0	21,0	34,5	24,5
Liban	5,5	6,0	10,5	12,0	9,0	32,0	14,0	14,0	16,5	21,0	23,0	25,0	17,0	17,5	14,0	26,0
Palestine	10,0	31,5	8,0	20,0	5,5	25,0	15,5	15,5	17,5	24,5	21,0	20,0	19,5	15,0	39,5	14,5
Turquie	112,0	165,0	72,0	130,0	147,0	160,0	191,0	195,0	135,0	160,0	150,0	178,0	263,0	193,5	230,0	210,0
Arabie Saoudite		2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Chine										2,5	5,0	5,0	6,0	5,5	7,0	7,5
Syrie	100,0	154,0	100,0	130,0	150,0	180,0	198,0	175,0	180,0	105,0	110,0	110,0	100,0	154,0	118,0	115,0
Amériques	26,0	21,0	35,5	34,5	32,0	40,0	57,5	36,0	57,5	54,0	56,0	59,5	84,0	63,0	68,5	67,0
Argentine	23,0	15,0	27,0	23,0	17,0	20,0	32,0	17,0	30,0	30,0	24,0	24,0	45,0	28,0	30,0	30,0
Uruguay									0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	2,5	0,5
Chili		5,0	6,5	8,5	12,0	16,0	21,5	15,0	15,0	18,5	17,5	20,0	22,0	18,5	20,0	20,5
États-Unis	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	12,0	5,0	14,0	15,0	16,0	16,0	16,0	16,0
Mexique	2,0															
Océanie	9,0	9,0	12,0	15,0	18,0	18,0	15,5	9,5	13,5	19,5	20,0	21,0	21,0	20,0	8,5	23,0
Australie	9,0	9,0	12,0	15,0	18,0	18,0	15,5	9,5	13,5	19,5	20,0	21,0	21,0	20,0	8,5	23,0
Autres pays producteurs	13,0	19,0	19,5	21,0	20,0	20,0	19,0	19,0	14,5	14,5	15,0	15,5	14,0	15,5	15,5	15,5
Total	2 573,50	2 767,00	2 713,00	2 669,50	2 973,50	3 075,00	3 321,00	2 401,50	3 252,00	2 459,00	3 176,50	2 561,50	3 379,00	3 304,00	3 266,50	3 010,00

Annexe 6 : Evolution des superficies mondiales récoltées par pays de 2014 à 2020 (COI, 2020)

Pays	Surfaces en ha						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Afghanistan	2 200	2 200	2 200	2 171	2 247	2 148	2 134
Albanie	39 964	41 504	38 889	45 426	46 378	47 136	48 102
Algérie	383 443	406 571	423 683	432 959	431 009	431 506	438 828
Arabie saoudite					30 000	30 000	30 960
Argentine	62 454	63 082	62 491	63 347	110 458	119 273	132 946
Australie	29 152	22 067	32 388	52 204	37 855	35 964	20 132
Azerbaïdjan	1 725	1 724	2 979	2 777	3 259	2 741	4 164
Bosnie-Herzégovine	135	216	252	199	358	437	570
Brésil	241	366	574	946	1 116	1 418	1 894
Chili	19 737	20 221	20 343	21 904	22 210	21 951	22 152
Taiwan Province de	316	315	313	312	316	315	314
Chypre	10 889	10 012	10 612	10 444	10 760	11 060	11 110
Croatie	19 082	19 100	18 184	18 683	18 700	18 610	20 280
El Salvador	5 337	5 493	5 128	5 185	5 882	6 012	5 474
Espagne	2 515 800	2 351 370	2 521 694	2 554 829	2 579 000	2 601 900	2 623 720
France	17 214	17 326	17 354	17 747	17 400	17 720	17 620
Grèce	818 285	821 206	797 820	792 643	963 120	903 080	906 020
Iran	44 803	76 623	68 480	71 279	29 223	33 922	40 644
Iraq	4 570	2 014	2 233	2 417	3 350	9 721	6 636
Israël	33 700	33 700	33 700	33 700	33 700	33 700	33 700
Italie	1 156 784	1 147 877	1 648 060	1 685 301	1 534 090	1 606 090	1 960 000
Jordanie	62 656	63 883	63 963	56 214	56 599	56 952	59 761
Koweït	38	29	33	30	35	37	72
Liban	58 820	60 132	61 601	62 263	65 930	61 970	62 868
Libye	262 854	224 513	243 179	240 386	236 026	239 864	238 759
Macédoine du Nord	5 641	5 583	5 752	5 777	5 704	5 713	5 694
Malte	59	89	30	35			
Maroc	946 818	1 006 491	1 008 365	1 020 569	1 045 186	1 073 493	1 068 895
Mexique	3 624	2 896	5 094	3 029	5 200	5 460	8 253
Monténégro	83	89	120	140	142	140	185
Ouzbékistan	150	123	116	116	115	115	131
Palestine	64 145	64 134	64 245	63 528	56 432	55 773	54 336
Portugal	352 350	351 340	356 183	358 276	361 180	377 280	379 440
Pérou	17 005	17 226	17 119	21 185	21 887	21 386	21 845
Syrie	697 028	692 324	689 162	692 417	693 064	693 227	696 363
Slovénie	996	1 076	1 173	1 243	1 300	1 370	1 420
Tunisie	1 588 620	1 624 980	1 648 060	1 685 301	1 534 090	1 606 909	1 960 000
Turquie	826 092	836 935	845 542	846 062	864 428	879 177	887 077
Uruguay	2 800	2 852	2 971	3 020	7 000	7 300	7 200
Égypte	60 837	69 707	78 968	81 039	89 955	89 942	100 826
États-Unis	14 973	14 570	14 970	14 570	15 180	15 180	14 570
Autres pays	32 557	57 154	1 438 696	1 953 101	2 585 048	2 783 803	2 828 089
Total	10 163 977	10 141 128	10 604 659	10 804 514	11 990 842	11 230 212	12 763 184

Résumé

Notre travail consiste à effectuer une enquête au niveau d'industrie oléicole, dont 10 huileries, qui nous ont permis d'étudier le fonctionnement des systèmes d'extraction des huiles d'olive et la manière dont ils sont traités « l'huile et les sous-produits des huileries d'olive » dans la Kabylie plus précisément dans la région d'Azazga. Les résultats obtenus montrent qu'il y a non maîtrise des techniques de fabrication d'huile d'olive de qualité dans la majorité des huileries enquêtées. Les sous produit (grignons et margines) générées par les huileries de la région d'étude sont pas valorisé et sont jetés dans la nature sans aucun traitement ce qui pose des sérieux problèmes de pollution environnemental

Mots clés : Oléifacteur, huile, huileries, olives...

Summary

Our work consists in carrying out a survey at the level of the olive oil industry, including 10 oil mills, which allowed us to study the operation of the systems for extracting olive oils and the way in which they are treated "oil and by-products of olive oil mills" in Kabylie, more precisely in the region of Azazga. The results obtained show that there is non-mastery of quality olive oil manufacturing techniques in the majority of oil mills surveyed. The by-products (pomace and margin) generated by the oil mills of the study region are not valued and are thrown into the wild without any treatment, which poses serious problems of environmental pollution.

Key words: Oleifactor, oil, oil mills, olives...

ملخص

يتمثل عملنا في إجراء مسح على مستوى صناعة زيت الزيتون ، بما في ذلك 10 معاصر زيت ، مما أتاح لنا دراسة تشغيل أنظمة استخلاص زيوت الزيتون وطريقة معالجتها "الزيت ومشتقاته مطاحن زيت الزيتون" في منطقة القبائل ، وبالتحديد في منطقة عزازقة. تظهر النتائج التي تم الحصول عليها أن هناك عدم إتقان لتقنيات تصنيع زيت الزيتون عالية الجودة في غالبية مصانع الزيت التي تم مسحها. لا يتم تقييم المنتجات الثانوية (الثفل والهوامش) الناتجة عن مصانع النفط في منطقة الدراسة ويتم إلغاؤها في البرية دون أي معالجة ، مما يسبب مشاكل خطيرة من التلوث البيئي.

كلمات مفتاحية: عامل الزيت ، زيت ، مطاحن زيت ...