الجمهورية الجزائرية الديمقراطيـــة الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التكوين و التعليم المهنيين

Ministère de la Formation et de l'enseignement Professionnelle

معهد التكوين و التعليم المهنيين – ورقلـــة-

Institut de la formation et de l'enseignement Professionnels

- Ouargla -

MANUEL TECHNIQUE ET PEDAGOGIQUE

PRODUCTION D'HUILE D'OLIVES

MODULE

Production d'huile d'olives

NIV : II

2013

I.F.E.P

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Table De Matière

introduction

CHAPITRE I : le Broyage des olives

SECTION -1 - récupération du jus d'olives.

1 - 1 – définition

1 - 2 –les différents types de broyeurs :

1 -2- 1- les broyeurs à meules:

1-2- 2- les broyeurs à Marteaux : -

1- 3 comparaison entre les deux systèmes :

1 – 4 Exercice1

2 Résume :

CHAPITRE II : Le malaxage des olives broyées.

Section 1- technique de pressurage.

1– 1 définition du malaxage :

1 – 2 le fonctionnement d'un malaxeur.

1 - 3 Exercice2

Section 2 – rôle de la méthode utilisée pour le broyage dans l'efficacité du malaxage.

2 – 1 importance du temps alloué au malaxage.

2 – 2 Avantage et inconvénients du réchauffement pour le malaxage.

2 – 3 Exercice 3

Résumé :

CHAPITRE III l'extraction de l'huile d'olive.

Section – 1 – Extraction par pression.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1 – 1 Définition

1 – 2 Principe :

1 – 3 Equipements nécessaires.

1- 4 Avantages de l'extraction par pression.

1- 5 Exercice4

Section –2 – Extraction par centrifugation

2 – 1 Définition

2 – 2 Principe :

2 - 3 Equipements nécessaires.

2 – 4 Exercice5

Section –3 – Composition de la pâte d'huile.

3-1 Séparation des moûts d'huile et les grignons .

3- 2 Séparation solide/liquide (par pression)
3-3 Séparation liquide/liquide: (par centrifugation)

3 – 4 Exercice6.
4- Résumé.

CHAPITRE IV la Centrifugation de l'huile d'olive.

INTRODUCTION

Section – 1 Importance de la centrifugation.

1– 1 Définition.

1 -2 Séparation huile/ margine.

1 – 3 Principe de fonctionnement.

1- 4 Nettoyage de la centrifugeuse.

1 -5 Exercice7.

Section – 2- Les sous produits de l'huilerie.

2-1 traitement des grignons humides.

2-2 traitement des margines concentrés.

2-3 Débouchés.

2-3 Exercice8.

3- Résumé.

Conclusion :

Corrigés des Exercices

Références bibliographiques .

INTRODUCTION

La production d'huile d'olive vierge fait appel à l'emploi exclusif des méthodes mécaniques (pression) conformément à la réglementation et les normes de qualité.

En général, toutes les installations de la production d'huile d'olive comportent la succession de quatre phases fondamentales :

a) opérations préliminaires : préparation des olives à l'extraction.

b) Broyage : il a pour objet de briser les parois des cellules d'olives et d'en faire sortir les sucs, Le produit de cette phase est généralement appelé *pâte* d'olive.

c) Extraction du moût d'huile : elle a pour objet de séparer la phase liquide (l'émulsion) eau-huile, de la phase solide,(les grignons).

Le produit de cette phase est généralement appelé *Mout d'huile*.

d) séparation de l'huile et de l'eau : elle a pour objet de séparer les deux composants du moût d'huile qui est l'eau et l'huile et une partie des dépôts (margines) .

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Dans le présent manuel, nous allons voir les différentes étapes de son Extraction, ainsi que l équipements et matériels utilisés pour avoir un rendement élevé sur le plan qualitatif et quantitatif .

COMMENT UTILISER CE MANUEL

Ce manuel contient trois parties essentielles : système d entrée, corps du manuel et système de sortie

Dans le système d'entrée, une lecture approfondie de l' introduction permet une meilleur compréhension du sujet.

Dans le corps du manuel il serai préférable de suivre étape par étape sans sauter les étapes et on comprenant les sections de chaque chapitre, vous pouvez résoudre les exercices qui existent dans chaque chapitre.

Dans le système de sortie, vous trouverez la solution des exercices pour pouvoir vous évaluer vous même

Fiche de présentation du module qualifiant

Module : Production d'huile d'olive

Code : MQ2

Objectif Modulaire

Comportement attendu :

A l'issue de ce module, le stagiaire doit être capable d'effectuer la production d'huile d'olive

Critères d'évaluation :

A L'aide de :

- Broyeur à meules ou broyeur à disques
- Olives
- Malaxeur
- Olives broyées
- Extracteur
- Moût d'huile
- Séparateur (centrifugeuse ou presse hydraulique)

A Partir de :

- Fiche technique de l'extracteur
- Broyeur
- Instructions

- Critères généraux de performance :

- Production correcte d'huile d'olive.
- Utilisation adéquate du matériel.
- Application des règles d'hygiènes et sécurité.
- Rapidité d exécution .

Objectifs intermédiaire	Critères particuliers de performance.	Eléments contenus.

- Broyer les olives	- Utilisation adéquate de l'équipement de broyage	- Définition du broyage Types de systèmes fondamentalement utilisés - Broyeurs à meules - Broyeurs à marteaux, à couteaux et à disques Comparaison entre les deux systèmes
- Malaxer les olives broyées	- Bon malaxage des olives	- Définition du malaxage Importance du temps alloué au malaxage Le fonctionnement d'un malaxeur Les différents types de malaxeurs Avantage et inconvénients du réchauffement pour le malaxage Rôle de la méthode utilisée pour le broyage dans l'efficacité du malaxage
- Mettre en marche l'extracteur	- Utilisation adéquate de l'extracteur	Extraction de l'huile : Définition Les différentes méthodes d'extraction 1- Extraction par pression Définition Principe Equipements nécessaires Avantage de l'extraction par pression 2- Extraction par centrifugation Définition Principe Avantages Inconvénients

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- Séparer le moût d'huile et les grignons	- Bonne séparation du moût d'huile et des grignons	- Pâte d'huile (mélange hétérogène) Définition Composition de la pâte d'huile - Séparation des moûts d'huile et les grignons (séparation liquide solide)
- Introduire le moût d'huile dans le séparateur	- Respect de la fiche technique	-Mout d'huile Introduction Définition Spécification technique (selon le type et la variété de l'olive, viscosité ,indice de peroxyde)
-Effectuer la centrifugation	- Utilisation adéquate de la centrifugation	- Centrifugation Définition Importance Séparation huile margarine Classification d'huile d'olive - Centrifugeuse Principe des différents forces Principe de fonctionnement Mode d'exploitation Nettoyage de la centrifugeuse (Importance et période) -Les sous produits de l'huilerie Définition Débouchés

CHAPITRE I : le Broyage des olives

SECTION -1 - récupération du jus d'olives.

1 - 1 – définition : Le broyage constitue la première phase de l'extraction proprement dite Les olives sont soumises à des actions mécaniques qui provoquent la rupture des parois cellulaires et des membranes entraînant la libération des sucs cellulaires et de l'huile. Cette action résulte du frottement des fragments de noyaux sur la pulpe, grâce à un dispositif mécanique en rotation à grande vitesse dans la masse de la pulpe. Le produit obtenu à l'issue de cette phase, est une pâte, (la *pâte d'huile)*, masse semi-fluide composée d'une fraction solide (fragments de noyaux, peaux et pulpe) et d'une fraction liquide (émulsion d'eau et d'huile).

1 - 2 –les différents types de broyeurs :

Les systèmes utilisés sont fondamentalement de deux types.

1 -2- 1- les broyeurs à meules: La meule est un instrument employé depuis plusieurs millénaires. .(voir photos suivants).



l'action mécanique est exercée par la rotation d'une ou plusieurs grandes roues en pierre (granit) qui tourne dans une cuve également en pierre **.**



Meules en pierre

la libération des sucs est provoquée par l'action de frottement des arêtes coupantes des fragments de noyaux sur la pulpe des olives. Donc le rôle des roues de concasser les noyaux et de broyer la masse travaillée.

Le travail de la meule se fait avec une rotation lente, de 12 à 15 tours par minute, et dure de 20 à 40 minutes. La quantité d'olives traitées en un cycle est de 2,5 à 3 quintaux de pate d'olives.

1-2- 2- les broyeurs à Marteaux : ces broyeurs sont entièrement métalliques ils sont les appareils préférés dans les installations modernes , leur vitesse de rotation est de (1200-3000)tours par minute.

- Le traitement se fait en des temps très brefs, de l'ordre de quelques secondes,

et se prête bien à un fonctionnement en cycle continu avec chargement et déchargement automatisé (voir photos suivants).



broyeur à Marteaux

1- 3- comparaison entre les deux systèmes :

L'écrasement classique entraîne un faible degré d'émulsion ce qui permet d'obtenir des rendements qualitatifs et quantitatifs moins élevés.

Les avantages du broyeurs à Marteaux résident dans l'importante capacité de traitement horaire, dans l'automatisation intégrale du processus, et dans la parfaite intégration dans une installation à cycle continu.

Les huiles obtenues sont différentes, celles extraites par les broyeurs à meules sont généralement plus douces et dotées d'un fruité peu herbacé.

celles extraites par les broyeurs à marteaux étant plus ardentes, plus amères, au fruité plus végétal. Un dégustateur expert est en mesure de discerner une huile produite à l'aide d'une meule, d'une autre produite par un broyeur à marteaux.

1 – 4 Exercice1 :

Citez les différents types de broyeurs d' huile d'olives ?

I- 2 Résume :

Au cours de cette opération les olives broyées sont déchirées, libérant ainsi une fraction liquide (émulsion d'eau et de huile),et une fraction solide (fragments de noyaux, peaux et pulpe).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CHAPITRE II : Le malaxage des olives broyées.

Section 1- technique de pressurage.

1- 1 – définition du malaxage :

C'est une opération qui suit le broyage ou le pressurage et a pour but de rompre le mélange entre l'eau et l'huile et faire agglomérer les particules d'huile en gouttes plus grosses, se séparant spontanément de l'eau de végétation.(voir photos suivants).



1 – 2- le fonctionnement d'un malaxeur.

Elle s'effectue dans un *malaxeur*, un bac en acier dans lequel des pales hélicoïdales en rotation maintiennent un lent mouvement de mélange de la pâte. L'action de malaxage rompt l'émulsion en améliorant ensuite le rendement en moût d'huile en vue de la phase suivante de l'extraction.

Comme le montre la figure suivante :



Pâte d'huile en mélange à l'intérieur d'un malaxeur.

La cuve dans laquelle se fait le malaxage est à double paroi. Dans l'interstice, circule un courant d'eau tiède qui maintient la pâte à 25 °C environ, ceci afin de favoriser la séparation. Bien évidement, Il s'agit maintenant de sépare notre huile des fibres végétales et des noyaux dans laquelle elle baigne. C'est là que les procédés utilisés auront le plus d'impact sur le goût de l'huile.

1 – 3 Exercice 2 :

- A quoi consiste l'opération du malaxage ?

Section 2 – rôle de la méthode utilisée pour le broyage dans l'efficacité du malaxage.

L'efficacité du malaxage dépend en outre de la méthode utilisée pour le broyage. L'utilisation de meules crée un faible degré d'émulsion et par conséquent le malaxage à froid est suffisant pour obtenir un bon rendement en huile. Le broyage, sous l'effet de la grande vitesse de rotation des marteaux, crée en revanche une émulsion plus stable qui nécessite un réchauffage modéré de la pâte jusqu'à 28-29 °C pour obtenir un rendement acceptable.

2 – 1 – importance du temps alloué au malaxage.

Le malaxage a une durée moyenne de20 à 60 minutes, et le prolongement de l'opération n'a aucun effet sur le rendement en huile: il est donc à éviter car il allongerait la durée de contact de la pâte d'huile avec l'air, provoquant ainsi une plus forte oxydation. Le malaxage doit donc être interrompu quand la pâte cesse de tacher les mains et devient onctueuse au toucher. Les installations modernisées ont des systèmes automatiques de contrôle des phases.

2 – 2 Avantage et inconvénients du réchauffement pour le malaxage.

Pour les huiles de grande qualité, le malaxage se déroule à froid ou bien en réchauffant modérément la pâte d'huile jusqu'à une température de 27 à 28 °C. Un rendement supérieur peut être obtenu en réchauffant la pâte jusqu'à 29-30 °C, mais il est déconseillé de dépasser les 30 °C car si ça dépasse il y aura les conséquences suivantes :

- dégradation du goût (*goût de réchauffé*);
- perte de substances volatiles et en conséquence du fruité;
- intensification de l'oxydation;
- moindre qualité diététique à cause des pertes en poly phénols, et tocophérols et vitamine A.

2 – 3 Exercice 3 :

Quelle est la durée optimum du malaxage ?

2- Résumé :

La phase de malaxage est une opération de grande importance elle a pour but de rompre l'émulsion entre l'eau et l'huile et faire agglomérer les particules d'huile en gouttes plus grandes qui tendent à se séparer spontanément de cette eau de végétation (aussi appelée margine) facilitant ainsi l'opération d'extraction d'huile par la suite.

CHAPITRE III l'extraction de l'huile d'olive.

Section – 1 – Extraction par pression.

Après l'opération de broyage, et de Malaxage les olives sont passées à l'extraction proprement dite sous forme de pâte. Le pressoir à vis est celui qu'on retrouve le plus souvent, mais aujourd'hui le métal a remplacé le bois. Et les pistons hydrauliques ont remplacé la force humaine ou animale

1 – 1 Définition : On entend par Extraction par pression l'usage d'une presse hydraulique qui, écrasant les scourtin (disques en fibres) sur lesquels est étendue de la pâte d'olive, crée une pression permettant à l'huile d'être récoltée(l'huile de qualité vierge). (voir photos suivants).



Presse à huile

1 – 2 Principe : La première étape de ce procédé est de rendre les olives sous forme de pate.

La pâte est ensuite étalée sur les scourtins qui sont empilés les uns par-dessus les autres dans une presse hydraulique. Les scourtins sont alors soumis à une pression permettant au liquide de se libérer de la pâte et de s'écouler sur les côtés. Ce liquide composé d'eau et d'huile est récupéré et ensuite séparé par décantation avant d'être embouteillé.



1 – 3 Equipements nécessaires.

C'est la méthode ancienne, qui sépare le moût d'huile du grignon par une filtration sous l'effet de la pression.

La pression est obtenue dans une *presse hydraulique* ouverte en disposant la pâte d'huile en couches minces alternées avec des disques en fibre, appelés scourtins.



Broyat est étendu sur les scourtins



Scourtin traditionnel en fibres de coco



Presse hydraulique moderne.

Le dispositif utilisé pour la construction de la pile consiste en un plateau circulaire en acier au bord légèrement relevé et profilé, monté sur un chariot pour la manutention. Au centre du plateau est inséré un cylindre creux (dit *aiguille*) qui a pour objet de maintenir la pile en position verticale et favoriser l'écoulement du moût d'huile également le long de l'axe central de la pile.

Globalement on construit une pile formée par la superposition de 60 scourtins alternés avec 60 couches de pâte. . La quantité de pâte employée correspond à un lot d'olives écrasées à la meule (2,5 à 3 quintaux).

la presse et soumise à une pression moyenne de l'ordre de 400 atm. Sous l'effet de la pression, le moût d'huile se sépare de la fraction solide et s'écoule du système drainant le long des parois extérieures et le long de l'aiguille et est recueilli sur le plateau. Une fois l'extraction terminées, la pile est démontée et on retire le grignon des scourtins.

2- 4 Avantages de l'extraction par pression.

- meilleur rendement en huile.
- faible consommation d'eau et d'énergie.
- bonne qualité des grignons.
- moindre quantité d'eau de végétation à éliminer.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2- 5 Exercice4

-Citer deux avantages de l'extraction par pression ?

Section –2 – Extraction par centrifugation

2 – 1 Définition : C'est une méthode de grande diffusion parce qu'elle permet de surmonter les multiples inconvénients associés à l'extraction par pression.

2 – 2 Principe : La pâte d'huile est soumise à une centrifugation dans un tambour conique tournant sur un axe horizontal (décanteur). La centrifugation se fait à une vitesse de rotation d'environ 3400 tours par minute. Sous l'effet des différences de poids spécifique, la centrifugation sépare deux ou trois phases (grignon humide, margines, moût d'huile).

2 - 3 Equipements nécessaires.

L'appareil utilisé est une machine tournante à grande vitesse appelée centrifugeuse.



Centrifugeuse horizontale.

2 – 4 Exercice5

- **L'extraction par centrifugation donne lieu à des sous produits lesquels ?**

Section –3 – Composition de la pâte d'huile.

La pate d'huile recueillie contient de huile en mélange avec d'autres composants comme les résidus ou les sous produits de huilerie

-le moût d'huile, contenant une petite quantité d'eau.

- les grignons.

- les margines, contenant une petite quantité d'huile.

1- 1 Séparation des moûts d'huile et les grignons .

Le moût d'huile obtenu par l'extraction contient toujours une quantité résiduelle d'eau qui est ensuite éliminée par l'effet de la différence de densité entre les deux liquides par la décantation ou la centrifugation.

3- 2 Séparation solide/liquide: on distingue deux modes de séparation solide/liquide:

3-2-1 -par pression: méthode traditionnelle utilisée soit au niveau artisanal (presse à scourtins), soit au niveau industriel,

3-2-2 par centrifugation: après éventuellement une légère fluidisation (avec de l'eau tiède), il est possible d'effectuer une séparation solide/liquide par centrifugation et d'atteindre ainsi de hautes cadences.

3-3 Séparation liquide/liquide: le liquide extrait de la pâte est un mélange d'huile et de margine qu'il est nécessaire de séparer soit par décantation (risques de fermentation et d'oxydation), soit par centrifugation (centrifugeuses à bol ou à plateaux, en général à débourbage automatique), soit par procédé mixte (centrifugation des fonds de cuve après décantation).

Les technologies les plus sophistiquées permettent de procéder directement à la séparation des trois phases (solide/margine/huile) par centrifugeuses trois voies à assiettes (Institut des Corps Gras, Centre Technique Industriel

2 – 4 Exercice6.

Quel est le rôle de la centrifugation dans l'épuration de l'huile d'olive ?

Résumé.

L'huile d'olive est obtenue à partir des olives, uniquement par des procédés mécaniques ou par d'autres procédés physiques, dans des conditions thermiques notamment, qui n'entraînent pas d'altérations de l'huile, et n'ayant subi aucun traitement autre que le lavage, la décantation, la centrifugation et la filtration.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

CHAPITRE IV la Centrifugation de l’huile d’olive.

INTRODUCTION :

La centrifugation est un procédé de séparation des composés d'un mélange en fonction de leur différence de densité en les soumettant à une force centrifuge. Le mélange à séparer peut être constitué soit de deux phases liquides, soit de particules solides en suspension dans un fluide. L'appareil utilisé est une machine tournante à grande vitesse appelée centrifugeuse.



Section – 1 Importance de la centrifugation.

1– 1 Définition.

La centrifugation verticale est le système employé dans toutes les installations pour séparer l'huile de l'eau. On soumet à ce processus soit le moût d'huile obtenu par centrifugation horizontale, soit l'eau de végétation issue de la centrifugation horizontale.

1--2 Séparation huile/ margine.

À cet effet, on utilise des *séparateurs centrifuges verticaux*. Il s'agit de machines empruntée aux installations de l'industrie laitière (écrémeuses) qui effectuent la séparation en vertu d'une rotation à grande vitesse. Le séparateur centrifuge consiste en un réservoir cylindrique contenant le tambour tournant composé d'une série d'assiettes coniques perforées et superposées. Le moût d'huile, introduit par le haut entre dans le tambour est soumis à une centrifugation à 6000-7000 tours par minute. Sous l'effet de la différence de densité, l'huile et l'eau se séparent. Pendant la rotation, il se produit une accumulation de résidus solides qui sont expulsés par l'intermédiaire d'un système de sécurité automatisé (débourbage).

1- 3 Principe de fonctionnement.

La séparation des composés d'un mélange est réalisable par décantation, sous l'action de la seule gravitation mais elle nécessite parfois une longue durée pour acquérir de bons résultats. Il est donc plus efficace d'utiliser la centrifugation Au cours de cette opération de séparation.

2- 4 Nettoyage de la centrifugeuse.

La centrifugeuse nécessite de temps à autre un Nettoyage judicieux pour l'élimination des souillures, des résidus , de la saleté, de la graisse ou de toute autre matière indésirable.

1- 5 Exercice7.

Quel est le but de nettoyage de la centrifugeuse.

Section – 2- Les sous produits de l'huilerie.

2-1 traitement des grignons humides.

Les tourteaux, plus communément appelés grignons, sont les résidus solides récupérés à la suite de la première pression ou centrifugation (peau de l'olive, morceaux de noyaux, etc.). Ils peuvent être utilisés pour l'alimentation animale ou subir une extraction chimique afin de produire de l'huile de grignons d'olive.

2-2 traitement des margines concentrés.

Les eaux de végétation ou margines sont la phase aqueuse issue de la centrifugation. Elles sont très abondantes dans l'extraction à trois phases du fait

de l'injection d'eau à la pâte huileuse avant centrifugation. Les margines contiennent encore de l'huile et sont traitées une deuxième fois pour en extraire un maximum d'huile. Néanmoins, on ne sait pas retraiter ces eaux et du fait d'un mélange d'eau et de graisse, les margines sont très polluantes, surtout pour les nappes phréatiques. Le rejet des margines est le problème écologique majeur de la production d'huile d'olive.

2-3 Débouchés.

Autrefois, les grignons avaient un débouché important dans l'industrie agroalimentaire, par l'extraction de l'huile résiduelle à l'aide de solvants. Elle

, doit ensuite être raffinée pour conduire à la catégorie « huile de grignons d'olive raffinée. Cette huile de grignon d'olive a été également utilisée dans la fabrication du savon de Marseille.

Les utilisations principales des grignons sont les suivantes :

1. livraison aux raffineries pour l'extraction de l'huile de grignons ;
2. épandage comme amendement sur les terres agricoles.
3. emploi comme combustible pour le chauffage.

Emploi dans l'alimentation du bétail, en particulier les ovins

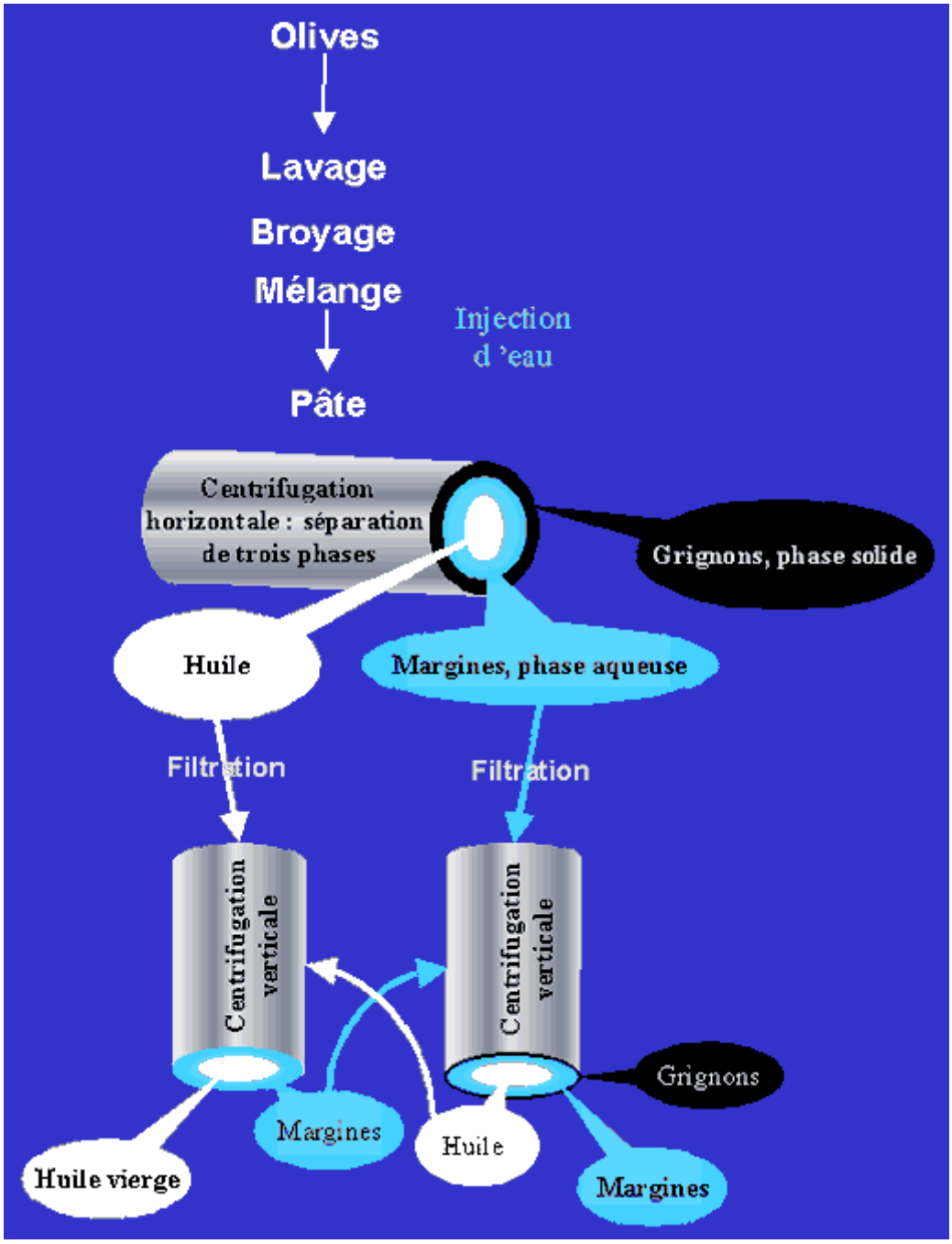
Les margines contiennent encore de l'huile et sont traitées une deuxième fois pour en extraire un maximum d'huile. Néanmoins, on ne sait pas retraiter ces eaux et du fait d'un mélange d'eau et de graisse, les margines sont très polluantes, surtout pour les nappes phréatiques. Le rejet des margines est le problème écologique majeur de la production d'huile d'olive.

2-3 Exercice 8.

Quelles sont Les utilisations principales des grignons ?

Résumé.

La centrifugation permet de séparer l'huile et l'eau de la pate pour obtenir le produit final La centrifugation horizontale peut séparer la pâte en trois phases (huile, margines et grignons), système dit à trois phases le système dit a deux phases permet d'obtenir après une deuxième centrifugation huile pure et margines.(voir schéma).



Conclusion :

Dans ce modeste manuel, nous avons essayé de cerner tous les points qui concerne les différentes parties de production d'huile d'olive ainsi que tout le matériels et équipement nécessaires pour cette raison et aussi l utilisation de Ce dernier et les différents étapes qu'on doit maitriser pour avoir une huiles de qualité irréprochable.

Espérons que le stagiaire trouve dans ce modeste manuel des réponses pour ses questions qui tournent dans son esprit.

Corrigés des Exercices

Exercice 01 :

les deux types de broyeurs d'huile d'olives sont :

a)les broyeurs à meules

b) les broyeurs à Marteaux.

Exercice 02 :

L'opération du malaxage suit directement le broyage, et qui consiste à sépare l'huile des fibres végétales et des noyaux dans laquelle elle baigne.

Exercice 03 :

Une durée Moyenne de 20 min à une heure.

Exercice 04 :

1- meilleur rendement en huile.

2- bonne qualité des grignons.

Exercice 05 :

- grignon humide.
- Margines
- huile

Exercice 06 :

Le rôle principale de la centrifugation est d'extraire (séparer) l'eau et les impuretés présentes dans l'huile d'olive.

Exercice 07:

le but de nettoyage de la centrifugeuse est l'élimination de toutes matières indésirables qui peuvent contaminées l'huile d'olive.

Exercice 08 :

- Raffinage pour l'extraction de l'huile de grignons.

- Emploi comme combustible pour le chauffage.

-Servir comme engrais pour les terres agricoles.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Références bibliographiques .

- CHIMI H ;les huiles d'olives au Maroc .

  Technologie en agriculture - bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA ; vol .79. p1-4.

- Nefzaoui A .1 9 9 1 .
  Valorisation des sous-produits de l ' olivier. In : Tisseran d J.-L. (ed.), Alibés X. (ed.).
  Fourrages et sous-produits méditerranéens . Zaragoza : CIHEAM,. p. 1 01 -1 08 (Option Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n . 1 6)
  Ajmia CHOUCHENE 2010

  - Etude expérimentale et théorique de procédés de valorisation de sous-produits oléicoles par voies thermique et physico-chimique

Norme commerciale applicable à l'huile d'olive et à l'huile de grignon d'olive. Conseil Oléicole International. (2001) T.15/NC n°2/Rev.10. Principe de Vergara,
154, 28002 Madrid, Espagne.

API – juin 1999
étude de positionnement de la branche huilerie .

CTAA-nov .1998
- normes de qualité appliquées à l'huile d'olive .

- Revue de l'Industrie agroalimentaire (RIA).

- Olivae, publication bimensuelle du COI contenant des informations économiques, scientifiques, techniques, législatives sur l'huile d'olive.

Site Web : www.costec.it (producteur de matériel)
http// www.centredegestionagree.fr

http// *www.valdargan.com/*

http// www.slate.fr

http// *www.hillerzentri.de/New/pdf/DecaFood_Olive_fr_ar.pdf*

http://*www.huiles-d-olive.fr*

http://www.olivier-on-line.com (informations sur l'huile d'olive).

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

http// www.ria.fr.mensuel de l’innovation alimentaire

sial : email : sial@sial.fr (salon International de l’Alimentation)

http// : www.alfatek.it (producteur de matériel)