Sommaire

Introduction …… 3

Chapitre I : Présentation de la société SIOF……4

1. Historique……5
2. Activités……6
3. Produits……6
4. Organigramme……..7

Chapitre II : Présentation générale des huiles……...8

1) Description des huiles alimentaires……..9
2) Composition……...……..9
3) Présentation des huiles produites dans la SIOF…….……10
   - ❖ Huile de soja……10
   - ❖ Huile de tournesol……11
   - ❖ Huile d'olive……11
   - ❖ Huile de grignon……..11

Chapitre III : description du processus de production……...12

A. Raffinage des huiles……..……..13

1. Introduction au raffinage……...…13
2. Etapes de raffinage de l'huile de soja…….……..14
   - Démucilagination……14
   - Neutralisation……..……15
   - Lavage……16
   - Séchage……17
   - Décoloration……17
   - Filtration……..……17
   - Désodorisation……..……17
   - Fortification……18

B. Conditionnement des huiles……..……18

1. Définition……..19
2. Description des étapes de conditionnement……19

C. Analyses effectuées au laboratoire…….20

Chapitre IV : le suivi de la vitamine A et D3 dans l'huile de soja……..21

I. Introduction……22

II. Les vitamines A et D3……..22

Vitamine A……..……...22

Vitamine D3……..……..23

III. L'équipement de fortification…….……24

IV. La variation du débit de la pompe doseuse des vitamines A et D3 de l'huile raffinée……...…….25

V. Vérification des résultats obtenus par la société……..26

Interprétation des résultats……..……27

Conclusion……...……...28

Références bibliographiques…….……..29

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Introduction

L'huile est une matière grasse onctueuse, insoluble dans l'eau et généralement liquide à la température ambiante.

Les huiles brutes obtenues par l'extraction des graines oléagineuses (soja, tournesol..) contiennent un certain nombre d'impuretés indésirables responsables à un mauvais gout et une mauvaise odeur.

Ces huiles nécessitent alors un traitement de raffinage afin d'obtenir une huile prête à la consommation humaine. Ce traitement doit garantir au consommateur un produit d'aspect engageant, neutre de goût, résistant à l'oxydation, adapté à l'emploi et débarrassé de ses substances toxiques ou nocives.

L'ajout des vitamines A et D3 ou la fortification des huiles raffinées fait appel à la dernière étape du raffinage de l'huile ; c'est un point critique qui nécessite un suivi régulier.

Mon étude se tient principalement sur quatre grandes parties. La première partie est réservée à la présentation de la SIOF, la seconde partie abordera le processus de production et la description des différentes étapes de raffinage au sein de la SIOF, la troisième partie donne un aperçu général sur les huiles végétales et dans la dernière partie, on mettra l'accent sur le suivi de la vitamine A et D3dans l'huile de Soja.

Chapitre I :
Présentation de la société « SIOF »

1. Historique

La **S**ociété **I**ndustrielle **O**léicole de **F**ès **SIOF** est une société anonyme à vocation agroalimentaire plus précisément dans le domaine de l'extraction, raffinage, et le conditionnement des huiles alimentaires et conserve des olives.

La SIOF a été créé en **1961** sous forme d'une société à responsabilité limitée (S.A.R.L), la SIOF est une réalisation qui n'a pas cessé de développer ses moyens, de diversifier et d'améliorer la qualité de ses produits.

Au départ l'activité initiale de la société était simplement la pression d'olives, l'extraction de l'huile de grignon et la conserve d'olives.

-**1966**, La SIOF a pu installer une raffinerie d'huile de table avec une capacité de 12000 tonnes/an.

-**1972** la société SIOF a intégré dans ses activités une usine de fabrication des emballages en plastique et un nouvel atelier pour le remplissage, capsulage et étiquetage des bouteilles (1/2 L, 1L, 5L).

-1977, Cette nouvelle installation a permis à la société de devenir un complexe important pour le capsulage des produits.

-**1978** le produit de la **SIOF** s'est étendu dans tout le royaume grâce au premier lancement de la compagne publicitaire, l'ouverture des dépôts à différentes régions du royaume. Tout cela a permis à la société de devenir plus proche au consommateur surtout avec ses différents produits de qualité.

-1980, afin d'augmenter sa production, l'entreprise a mis en place une installation de raffinage d'une capacité de 30.000 tonnes/an.

A partir de **1980**, elle s'est transformée en une Société Anonyme (S.A) avec un capital de 51 millions de dirhams dont les actions sont reparties entre la famille LAHBABI.

-1993, la mise en place d'une raffinerie de l'huile brute à base de soja.

-1994, recrutement des cadres pour améliorer la gestion de l'entreprise et élargir sa part de marché.

-**2003-2004**, la société a installé deux chaînes de production pour la fabrication des bouteilles de PET (type de plastique). Pour le conditionnement des huiles en format 0.5L, 1L, 2L, 5L.

2. Activité

La société **SIOF** raffine, conditionne et commercialise une large gamme des huiles.

Pour atteindre ses objectifs en termes de production, l'entreprise s'est installée progressivement sur trois sites :

- Le 1er site se situe à la zone industrielle ***Sidi Brahim,*** assurant la production de conserve d'olives et l'extraction de l'huile de grignon.
- Le 2ème site se situe à la zone industrielle ***Dokkarat,*** assurant le raffinage et le conditionnement des huiles alimentaires.
- Le 3ème site est une ferme localisée dans les régions d'***Ain Taoujdat*** dont la seule préoccupation est l'extraction de l'huile de grignon.

3. Produits

La SIOF produit une large gamme de produits qui lui permettent de toucher une large partie des consommateurs sur le marché marocain ainsi que le marché internationale.

- ***SIOF*** : huile de table raffinée à base de soja,
- ***FRIOR*** : huile de friture, 100% tournesol,
- **Moulay Idriss** : huile d'olive vierge courante,
- **Andaloussia** : huile de grignons raffinés,

4. Organigramme

L'aspect organisationnel de la ***SIOF*** ne diffère pas entièrement des types d'organisation disponible au sein d'autre établissement. Il se présente de la manière suivante :

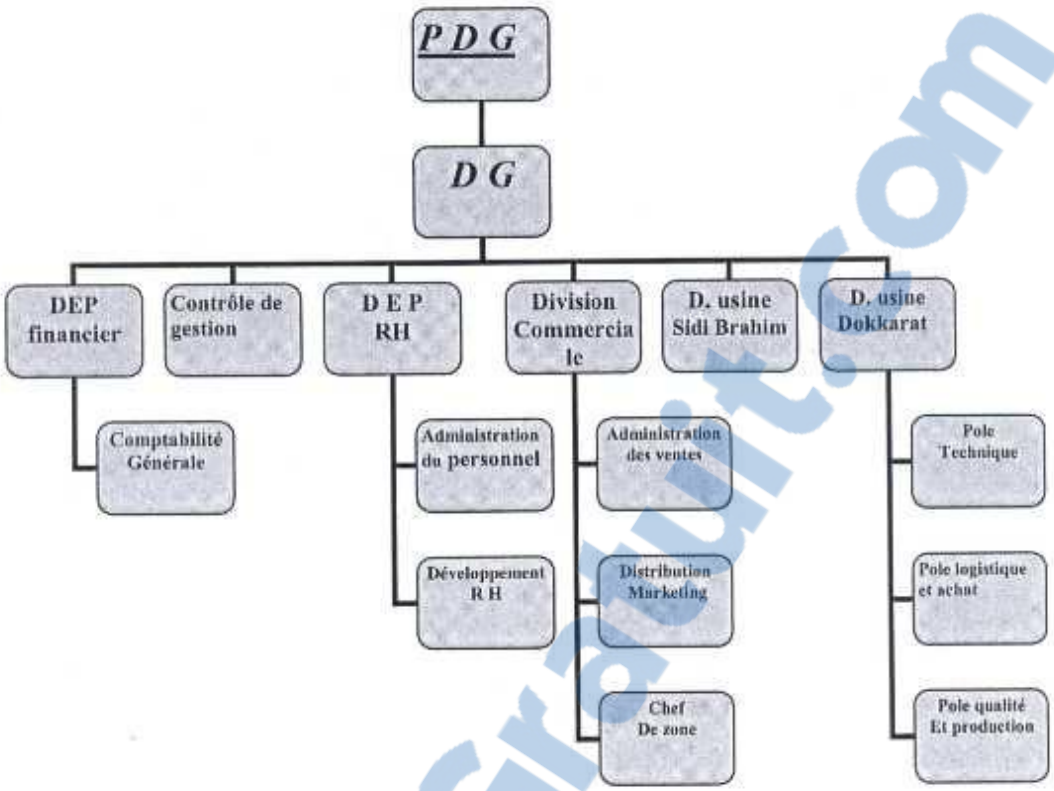


Figure 1 : Organigramme de la société SIOF

Rapport-Gratuit.com

Chapitre II :
Présentation générale des huiles

1) Description des huiles alimentaires

L'huile alimentaire est un liquide comestible obtenue à température ambiante, par extraction de graines ou fruits oléagineuses telles que tournesol, soja, arachide, olive…, elle est constituée à 99 % de lipides, elle ne contient pas d'eau et elle est très calorique.

2) Composition

Toutes les huiles sont composées, en proportions variables par des acides gras sous forme des triglycérides. Elles contiennent aussi d'autres éléments comme la vitamine. Une partie de la vitamine des huiles raffinées a été éliminée lors du processus de raffinage, c'est pour cela qu'on la rajoute juste avant l'embouteillage.

La figure ci-dessous représente les deux types d'acide gras dans les huiles:

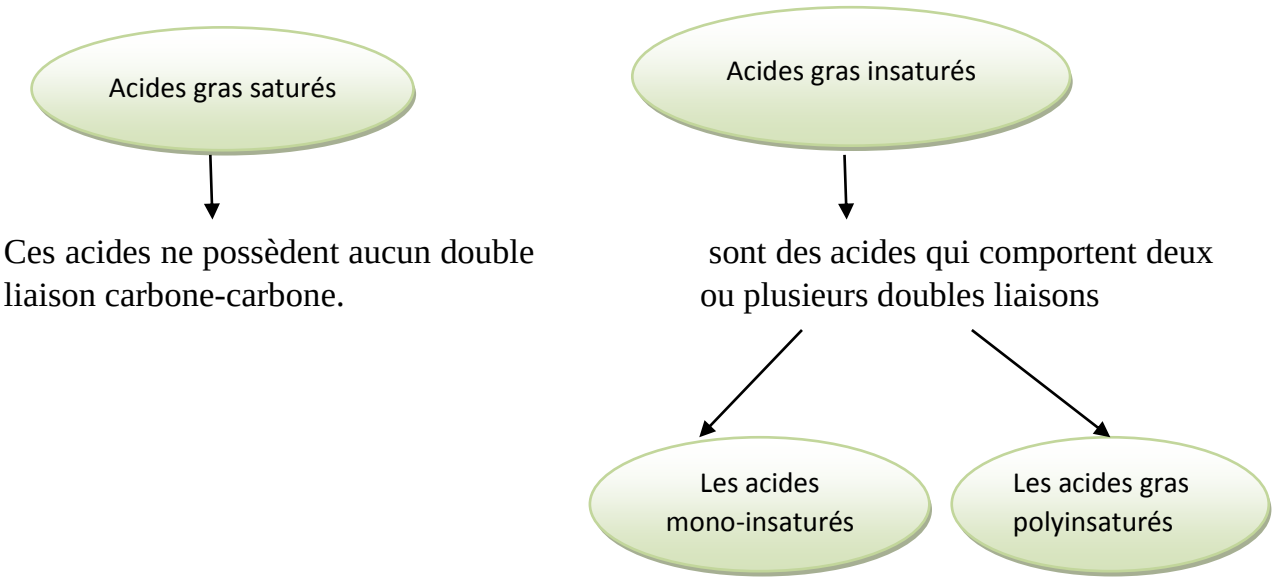


Figure 2: les types des acides gras

Les acides gras mono-insaturés : sont des acides gras qui contiennent une seule double liaison. Le plus fréquent c'est l'acide oléique (C18 :1). Il se trouve dans tout les corps gras.

Les acides gras polyinsaturés : sont des acides qui contiennent plusieurs doubles liaisons. Les deux acides gras essentiels sont : l'acide linoléique (C18 :2, w6) et l'acide alpha linoléique (C18 :3, w3).

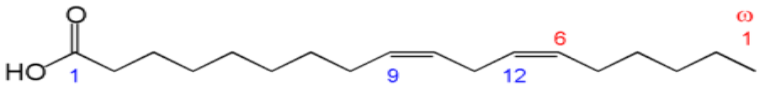
On donne les pourcentages des différents types d'acides gras pour quelques huiles végétales :

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tableau 1 : composition de différents types d'huiles

Origine d'huile	Acides gras saturés	AG mono-insaturés	AG polyinsaturés	w6	w3
Soja	15	23	57	50	7
Tournesol	12,5	20	67,5	67	0,5
Olive	15	76	9	8,3	0,7
palme	51,5	38	10,5	10	0,5
noix	8,5	22,5	69	55,1	12,9

- La structure moléculaire de l'**acide linoléique** **(18 :2)**, un acide gras polyinsaturé (oméga 6).



- La structure moléculaire de l'**acide alpha linoléique** **(18:3)**, un acide gras polyinsaturé (oméga 3).

3) Présentation des huiles produites dans la SIOF

❖ *Huile de soja*

Le soja ou le soya est une plante grimpante de la Famille des Fabacées, proche du haricot, largement cultivée pour ses graines oléagineuses qui fournissent la principale huile alimentaire consommée dans le monde.

Le terme désigne aussi ses graines, qui constituent l'un des aliments naturels les plus riches en protéines, lipides, glucides, vitamines A et B, Potassium, Calcium, Magnésium, Zinc et Fer, contient aussi des acides gras polyinsaturés, la lécithine qui a une action hypocholestérolémiante, donc il possède des propriétés nutritives et énergétiques nécessaires pour le corps humain.

L'huile de soja est extraite des pois par broyage ou par extraction chimique.

❖ **Huile de tournesol**

L'huile de tournesol originaire du Mexique et du Pérou, est extraite des graines de la fleur de tournesol. Elle se compose essentiellement de triglycérides et de composés mineurs, elle est classée parmi les huiles hautement polyinsaturées.

- **Huile d’olive**

L’huile d’olive est la matière grasse extraire des olives (fruits d’olivier) lors de la trituration dans un moulin à l’huile. Elle est un des fondements de la cuisine méditerranéenne. Elle a des propriétés bénéfiques pour la santé, notamment sur le plan cardio-vasculaire, grâce à sa teneur en vitamine A, vitamine E et en acides gras mono-insaturés.

- **Huile de grignon**

Les grignons sont un sous-produit du processus d'extraction de l'huile d'olive composé des peaux, des résidus de la pulpe et des fragments des noyaux. Les grignons sont les résidus solides résultant de l'extraction d'huile, Les grignons sont séchés, broyés et traités par des solvants. Les grignons épuisés ainsi utilisés pour le chauffage des chaudières.

Chapitre III :
Description du processus de production

A. Le raffinage des huiles

1. Introduction au raffinage

Le raffinage constitue une étape clé de la technologie de production des huiles et corps gras naturels d'origine végétale ou animale, permettant d'obtenir une qualité conforme aux exigences des différents secteurs utilisateurs : alimentation humaine, alimentation animale, cosmétique…

L'activité principale de la ***SIOF*** est le raffinage des huiles brutes reçues de **COSTOMA** (compagnie de stockage marocaine) qui distribue l'huile brute venant de plusieurs pays à citer ; le Canada, le Brésil et l'Argentine, aux diverses huileries du Maroc.

Cette distribution se fait inégalement pour les différentes sociétés, et ça selon le Pourcentage précisé par l'état : ***SIOF*** bénéficie d'environ 21 % du total de cette opération.

Le raffinage est l'ensemble des opérations qui servent à transformer l'huile brute en un produit comestible en éliminant les impuretés qui le rendent impropres à la consommation. En effet les huiles reçues à l'état brut contiennent des composés qui sont très utiles comme les vitamines ; d'autres sont nuisibles à leur qualité (acide gras libres, pigments …) .Le raffinage consiste donc à éliminer au mieux ces composés afin d'aboutir à une huile qui répond aux qualités organoleptiques et chimiques satisfaisantes. Alors les étapes de raffinage de l'huile sont présentées dans la figure suivante:

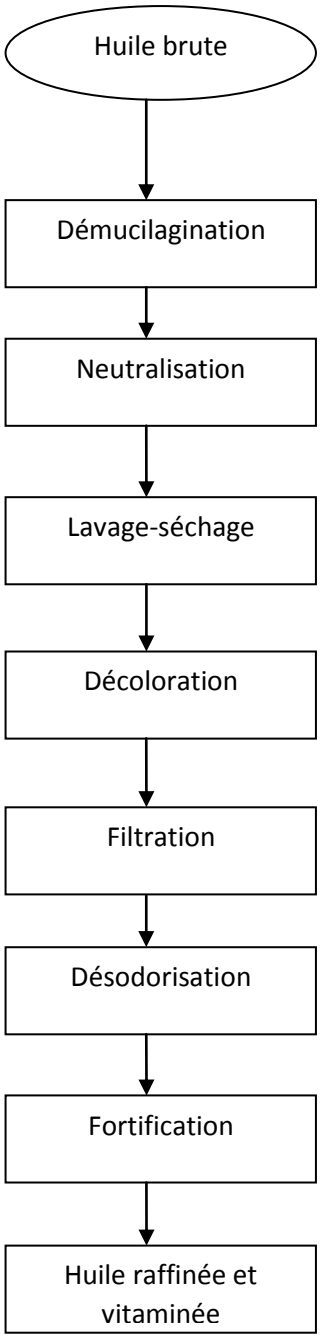


Figure 3 : Schéma représentant les étapes de raffinage d'huile brute de soja

2. Etapes de raffinage de l'huile de soja

Démucilagination

La démucilagination est la première étape du raffinage de l'huile, elle permet de débarrasser les huiles brutes des substances dites mucilages qui sont des phospholipides, des lécithines et d'autres impuretés contenues dans l'huile brute. L'élimination parfaite du phosphore est une opération très importante pour obtenir une bonne qualité de l'huile. Les principaux inconvénients des phospholipides sont présentés:

➢ De nombreux essais ont montré qu'une huile mal raffinée (mal débarrassée de ces phospholipides) s'acidifie, s'oxyde et prend plus rapidement un goût désagréable.
➢ Ces substances sont souvent liées à des métaux catalyseurs d'oxydation, désactivant les terres décolorantes et colmatant rapidement les filtres.

➢ colmatage du filtre et inhibition de la terre décolorante.

L'opération de démucilagination comprend plusieurs étapes :

- Stockage et alimentation : l'huile brute de soja est stockée dans des cuves qui sont réservées. Avant de subir la démucilagination, cette huile est filtrée par des filtres à double corps contenant chacun d'eux un tamis pour éliminer les substances grossières.
- Chauffage : L'huile est en suite chauffée entre 85 -90°C dans un échangeur tubulaire avec de la vapeur d'eau adoucie venant de la chaudière.
- Injection de l'acide : l'opération se poursuit par injection de l'acide phosphorique commercial à 50% par une pompe doseuse à raison de 0,1 à 0,3%. L'huile et l'acide sont ensuite fortement agités dans un premier mixeur pour avoir un mélange intime, avant de le refouler vers le bac de contact dans lequel il va séjourner pendant **15 à 20 minutes**, ce temps de séjour est suffisant pour le gonflement des mucilages afin d'obtenir une bonne séparation.

Figure 4: bac de l'acide phosphorique

Neutralisation

Cette opération consiste à neutraliser l'acide phosphorique d'une part, et d'autre part vise essentiellement à éliminer les acides gras libres, qui sont indésirable dans l'huile car se sont des catalyseurs d'oxydation, sous forme de savons appelés pâtes de neutralisation. La réaction de saponification est la suivante :

Acide gras soude savon eau

$$R\text{-}COOH + NaOH \longrightarrow RCOONa + H_2O$$

Procédé

A l'aide d'une pompe doseuse, la soude est injectée dans l'huile provenant du bac de contact. Le mélange d'huile et de soude passe dans un mixeur à grande vitesse pour éliminer tout risque de saponification parasite avant d'être envoyée vers le séparateur appelé (RSA 150) (centrifugeuse à 4700tr /min) destiné à séparer les pâtes de neutralisation. Le mélange est divisé en deux phases : phase lourde : pate de neutralisation.

Phase légère : huile neutre.

Figure 5 : les séparateurs

- **Lavage**

Cette opération permet d'éliminer les substances alcalines (savon et soude) présentent dans l'huile sortante du séparateur de neutralisation, ainsi que les dernières traces de métaux, de phospholipides et autres impuretés. Il est essentiel que l'huile brute subisse une bonne préparation si non il se produit des émulsions importantes.

Procédé :

Le lavage est effectué par de l'eau chaude (**90°C**) adoucie et acidifiée par l'acide citrique. Le mélange est agité dans un mixeur avant de passer à la centrifugation.

Si toutes les opérations en amont ont été bien maîtrisées, l'huile lavée doit contenir moins de 5O ppm de savon et une acidité inférieure à 0,04%.

- **Séchage**

L'huile lavée a une humidité comprise entre 0.5 et 0.7 %. Elle doit être réduite à moins de 0.08 % pour ne pas gêner les opérations qui suivront. Car cette eau, surtout en présence de savon, peut provoquer un colmatage rapide des filtres utilisés au cours de l'opération de décoloration. L'huile sort du lavage à environ 90 °C. Elle est séchée sous vide par pulvérisation dans une tour verticale maintenue sous une pression, ce qui provoque l'évaporation de l'eau à des températures n'atteignons pas les 100°C.

- **Décoloration:**

Cette étape consiste à éliminer les pigments colorés (**carotènes** et **chlorophylles**) que l'huile contient encore, et que la neutralisation n'a que partiellement détruit. Elle permet aussi de la débarrasser de différents composés indésirables et de contaminants éventuels tels que les composés d'oxydations, les traces métalliques, et celles des phospholipides.
L'huile neutralisée est pompée vers l'échangeur tubulaire pour être chauffée à environ 100°C, l'ajout de la terre décolorante varie en fonction de l'huile traitée (pour l'huile de soja : 0.2-0.7% de terre), puis l'ensemble terre- huile passe dans le décolorateur à 110°C, munit d'un agitateur qui assure un bon contact entre l'huile et la terre et empêche les dépôts au fond du décolorateur.

- **Filtration :**

L'huile qui sort de la décoloration passe à la filtration. Cette dernière se fait à travers un milieu poreux constitué par de la toile filtrante, dont le diamètre des pores est inférieur au diamètre des particules de la terre, ce qui permet le passage de l'huile seule.

Procédé :

Au sein de la **SIOF**, l'huile sortante du décolorateur doit être débarrassée de la terre qu'elle contient en suspension, pour cela, l'huile passe tout d'abord dans un gros filtre à plaque, puis dans deux autres filtres à poche (filtres de sécurité) pour s'assurer que l'huile ne contient plus de terre ou de matière en suspension.

- **Désodorisation :**

La désodorisation est la a pour but l'élimination des impuretés qui ont pu échapper aux traitements précédents, la destruction d'une partie des pigments carotènes, la réduction de l'acidité par entraînement des acides gras, l'éliminer des autres produits (stérols, tocophérols, hydrocarbures…), mais surtout l'élimination des substances odoriférantes, ces dernières sont des aldéhydes et des cétones, dont l'injection de la

Rapport-Gratuit.com

vapeur sèche se réalise en même temps que l'évaporation des acides gras sous l'effet du vide et la haute température. L'huile filtrée est pompée vers un échangeur à plaque où elle est préchauffée par échange thermique avec l'huile de sortie du désodorisateur, le chauffage se poursuit dans ce dernier composé de 5 étages, par la vapeur sèche de l'eau déminéralisée à 230°c et 1.75 bar. Au fur et à mesure que cette vapeur est injectée (barbotage), les substances odoriférantes qui sont plus volatiles que l'huile maintenue sous vide à haute température 220-230°c, s'évaporent.

- **Fortification :**

La fortification des aliments est définie comme tout traitement ayant pour but essentiel d'élever la teneur en principe nutritif de ces aliments au dessus de la valeur considérée. La fortification des aliments avec des vitamines **A** et **D3**, est une stratégie très efficace pour lutter contre les troubles dus aux carences en ces deux vitamines.

Après la désodorisation, et à l'aide d'une pompe doseuse on injecte à l'huile de la vitamine **A** et **D3**. Ces vitamines ajoutées d'une quantité bien définie par la réglementation, sont d'abord mélangées dans des petits bacs avec de l'huile désodorisée avant d'être injectées. Après, l'huile raffinée est pesé puis stockée dans des citernes sous une atmosphère azotée pour éviter l'oxydation.

Remarque :

Les huiles produites à la SIOF et exportées en grande quantité pour d'autres industries alimentaires(les margarines, les boites de poisson…) ne possèdent pas l'étape de fortification.les vitamines alors sont rajoutées par ces industries selon leurs exigences.

B. Conditionnement des huiles

1. Définition

Le magasin de conditionnement est un magasin ou l'huile raffinée se remplie dans des bouteilles et / ou bidons qui s'emballent dans les cartons ensuite dans des palettes et se déposent dans le stock des produits finis. Le magasin est constitué de deux lignes de production :

- Une ligne ½ L / 1 L
- Une ligne 2L / 5L

2. Description des étapes du conditionnement

❖ Le soufflage

Le soufflage est une première étape qui engendre plusieurs sous étapes :

- Les préformes subissent un chauffage dans un four qui contient des lampes à IR pour que la matière devienne maule ;
- Un étirage par une tige d'élongation qui donne à la bouteille la hauteur prévue ;
- Le pré soufflage avec une pression de 7bar, s'effectue pour préparer la matière à subir une haute pression lors du soufflage
- Le soufflage à une pression de 40bar.
- A l'aide du dégazage, la bouteille sort du moule avec le dégagement de l'air qui donne la forme finale à la bouteille.

❖ Remplissage et bouchage :

Cette étape consiste à remplir les bouteilles par l'huile à l'aide de la remplisseuse, qui seront par la suite fermées dans la boucheuse. Les bouteilles ainsi remplie et fermées sont amenées vers l'élément de transports (le convoyeur).

❖ Etiquetage et codage

les bouteilles remplies sont étiquetées et codées.

❖ Mise en carton :

Après cette étape les bouteilles sont dirigées vers une encaisseuse où ils seront remplis dans des cartons qui sont remis par la Formeuse qui leur donne une forme parallélépipédique. Les cartons sont par la suite fermés et datés puis encaissés manuellement et enfin stockés.

Figure 6 : mise en carton

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

C. Analyses effectuées au laboratoire

Au sein de la société SIOF, les analyses effectuées au laboratoire sont :

- Contrôle de l'acidité.
- Contrôle de savons.
- L'humidité.
- L'indice de peroxyde.
- Dosage du phosphore.
- Analyse de la pate de neutralisation.

Chapitre IV:
Le suivi de la vitamine A et D3 dans l'huile de soja

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

I. Introduction

Les vitamines jouent un rôle primordial dans l'organisme. Elles interviennent dans de nombreuses réactions biochimiques et biologiques, aident à lutter contre des infections en renforçant l'organisme, interviennent dans la maturation de certaines cellules et certains tissus.

Et c'est pour ça Le Ministère de la Santé a adopte depuis l'année 2000, un programme national de fortification des aliments de base qui représente le moyen le plus viable pour lutter contre les troubles dus aux carences en micronutriments.

La fortification des aliments de base (qui ont une large consommation comme l'huile ;la farine …)consiste à ajouter industriellement une quantité de vitamine (A ,D3..) ou bien des sels minéraux .

Aujourd'hui les huiles de table consommées et vendues au Maroc sont fortifiées en vitamine A et D 3.

Notre travail consiste à effectuer un suivi sur la quantité de vitamine ajoutée sur l'huile de soja et comparer les résultats obtenus par les résultats réalisés dans la société.

II. Les vitamines A et D3

Vitamine A

La vitamine A joue un rôle important dans la vision, notamment au chapitre de l'adaptation de l'œil à l'obscurité. Elle participe aussi à la croissance des **os**, à la reproduction et à la régulation du système immunitaire.

Il existe deux sources de vitamine A dans l'alimentation :

• Vitamine A d'origine animale : Rétinol ou vitamine A présente dans le foie, la viande, les œufs, le beurre, le lait et ses dérives.

• Vitamine A d'origine végétale : caroténoïde ou provitamine A présente dans le persil, la coriandre, les légumes jaune orange dans les carottes, les pèches, les abricots.

Une carence peut entraîner des problèmes de vue ou de croissance, alors que des excès en vitamine A peuvent provoquer des problèmes articulaires et digestifs.

La figure suivante représente la structure de la vitamine A.

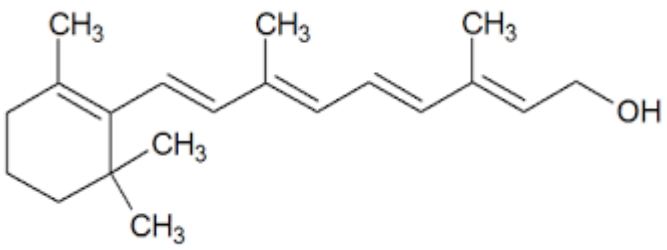


Figure 7 : Structure des vitamines A

Vitamine D3

La vitamine D3 augmente la teneur en minéraux des os, facilite l'absorption du calcium et du phosphore et limite la perte de minéraux par l'urine. La principale source de vitamine D est la lumière du soleil, mais on peut trouver la vitamine D3 dans les poissons, la viande, le lait et ses dérivés et les œufs. La vitamine D3 est indispensable à l'absorption du calcium nécessaire à la formation du squelette et des dents. Une carence en vitamine D3 entraîne une faible absorption du calcium et un ramollissement des os.

La structure des vitamines D3 est représentée dans la figure 8 .

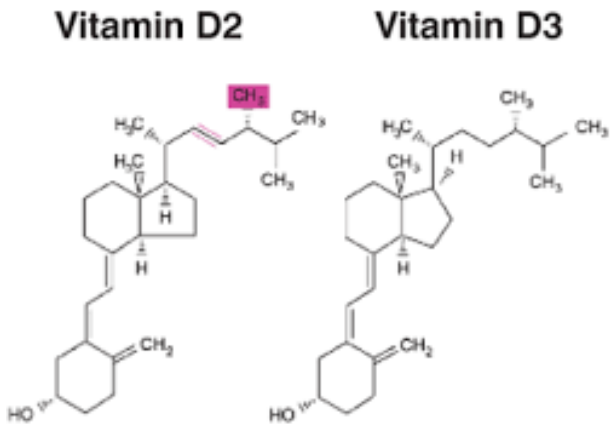


Figure 8 : Structure des vitamines D3

Les vitamines A et D3 ont toutes les deux un intervalle étroit de concentrations de sécurité qui, lorsqu'il est dépassé, peut entraîner des symptômes d'intoxication.

Norme :

1 Kg d'huile doit avoir une quantité de vitamine A et D3 entre 30000 à 45000 UI/Kg. Au-delà de 45000UI/Kg l'huile peut devenir toxique.

III. L'équipement de fortification

Le circuit d'enrichissement de l'huile de table comprend le matériel suivant (figure 9) :

- Un réfrigérateur capable de stocker l'équivalent de deux mois de deux mois en prémix vitaminé.
- Deux bacs agités en inox, de capacité 500 litres chacun, pour la préparation prémix vitaminé.
- Une pompe doseuse en inox à débit régulé de 0 à 50 l/h avec une précision de 1%.
- Un clapet d'injection de la préparation du prémix vitaminé.
- Un mélangeur statique entièrement en inox.
- Deux cuves agitées en inox, de capacité 39 000 litres pour compléter et assurer un mélange intime entre l'huile et la vitamine A et D3**.**
- Une pompe grande débit pour le transfert de l'huile fortifiée vers l'atelier de conditionnement.

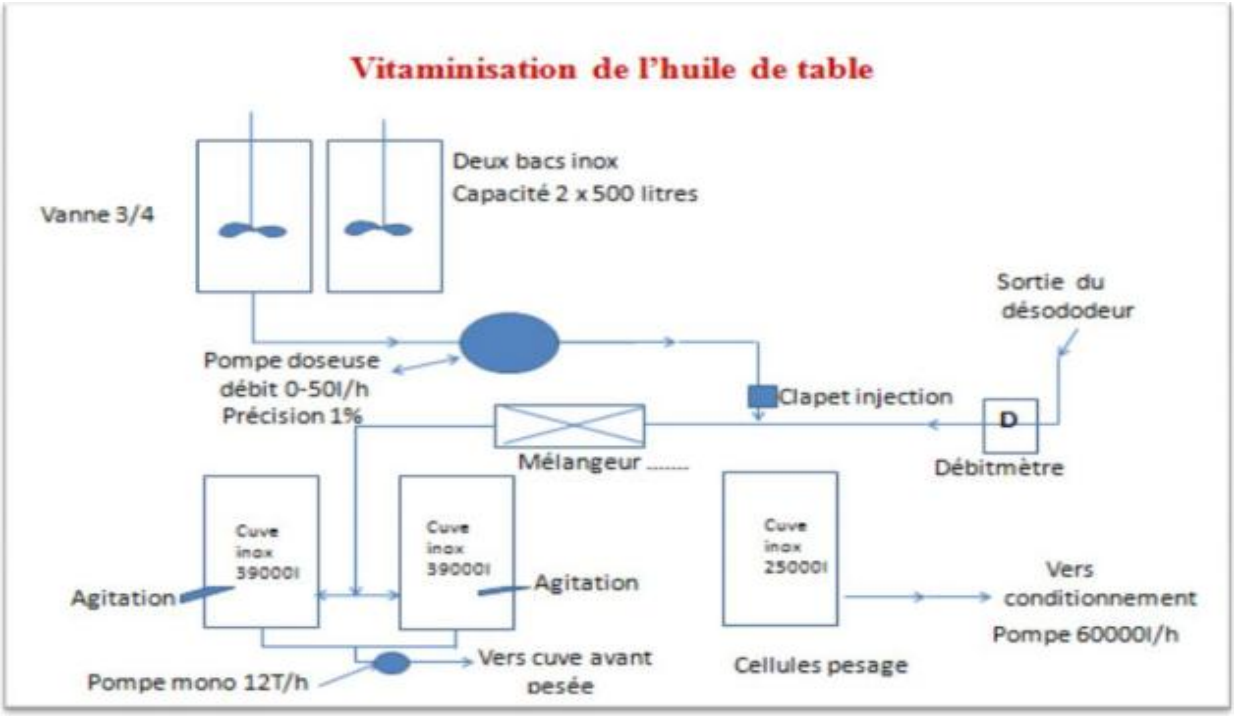


Figure 9 :l'équipement de fortification de la société SIOF

IV. La variation du débit de la pompe des vitamines A et D3 en fonction du débit de l'huile raffinée

L'entreprise SIOF effectue l'étape de fortification selon le tableau suivant qui représente la variation du débit de la pompe des vitamines A et D3 en fonction du débit de l'huile raffinée :

Tableau 2: variation du débit de la pompe en fonction du débit de l'huile raffinée

Q : Débit de l'huile raffinée T/h	Graduation de la pompe	Débit de la pompe doseuse (10min)	Débit de la pompe doseuse (4h)	La quantité de vitamine en UI/g
4	18	1.90	45.71	30
4.250	19	2.02	48.57	30
4.500	21	2.14	51.43	30
4.750	22	2.26	54.29	30
5	23	2.38	57.14	30
5.250	24	2.50	60	30
5.5	25	2.62	62.86	30
5.750	26	2.74	65.71	30
6	27	2.86	68.57	30
6.250	29	2.98	71.43	30
6.500	30	3.09	74.29	30
6.750	31	3.21	77.11	30
7	32	3.33	80	30
7.250	33	3.45	82.86	30
7.500	34	3.57	85.71	30
7.750	35	3.69	88.57	30
8	37	3.81	91.43	30

V. Vérification des résultats obtenus par la société

Pour vérifier les résultats obtenues dans le tableau précédent on a remplit un bidon vide par la vitamine pendant 10min puis on l'a pesé.

Le débit de la pompe (Kg) pour 10 min = le poids net de vitamine (g) *10^{-3}

Théoriquement on peut calculer le débit de la pompe doseuse en utilisant la relation suivante :

Débit de la pompe = 0.476 * débit d'huile raffinée(T /h).

Puis on calcule la quantité de vitamine en (UI/g) par cette formule :

$$\text{Qt (UI/g)} = \frac{63 * P1(Kg) * 10^3}{DHR(kg/h)}$$

avec D_{HR}=le débit de l'huile raffinée en kg/h ;il est mesuré à l'aide d'un débitmètre.

P_1 : Débit de la pompe doseuse (10min)

Exemple de calcul :

On a pesé la quantité de vitamine en 10 min et on a trouvé :

Le poids net de vitamine (10min)= 3300.06g=3.3Kg = P_1

P_1=Le débit de la pompe =**3.3Kg** ⟶ 10 min

Pour le calculer en 4h il suffit de faire la règle de 3.

On calcule la quantité de vitamine pour la valeur de P_1 trouvée :

$$\text{Qt (UI/g)} = \frac{63 * P1(Kg) * 10^3}{DHR(kg/h)} \qquad D_{HR}=6750\text{Kg/h}$$

$$= \frac{63 * 3.3(Kg) * 10^3}{6750(kg/h)} = \mathbf{30.8UI/g}$$

Le tableau ci-dessous résume les résultats des différents essais qu'on a effectués :

Tableau 3: variation du débit de la pompe en fonction du débit de l'huile raffinée

Q : Débit de l'huile raffinée T/h	Graduation de la pompe	Débit de la pompe doseuse (10min)	Débit de la pompe doseuse (4h)	La quantité de vitamine en UI/g
4.5	21	2.20	52.8	30.8
5	23	2.32	55.68	29.23
5.25	24	2.43	57.84	29.16
6	26	2.88	69.12	30.2
6.75	31	3.3	79.2	30.8
7.25	33	3.47	83.28	30.15
7. 5	34	3.5	84	29.4
7.75	35	3.67	88.08	29.8
8	36	3. 84	92.16	30.24

Interprétation des résultats :

Les résultats obtenus du débit de la pompe et la quantité de la vitamine sont conformes aux résultats fournis par la société.

Dans le cas on a un défaut de la teneur en vitamine dans l'huile on doit la rajouter avec précision.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Conclusion

La Société Industrielle oléicole de Fès est parmi les entreprises qui veulent s'imposer dans le domaine de la production des huiles. C´est dans ce cadre que SIOF est appelée d´une part, à développer ses procédés de production sur le plan qualitatif et d´autre part d´améliorer sa capacité de satisfaire les besoins des consommateurs.

Ce stage à la SIOF m'a permis de maîtriser le procédé du raffinage des huiles alimentaires, et aussi avoir une vue générale sur la fabrication d'emballage et conditionnement des huiles alimentaires.

L'ajout de la vitamine A et D3 constitue la dernière étape du raffinage de l'huile de soja. Quand la quantité de vitamine d'huile dépasse 45 UI/g, l'huile devient toxique.

C'est pour cela qu'il faut respecter les normes selon le cahier de charge de la société.

Références bibliographiques

www.siofgroup.com/

http://www.memoireonline.com/01/09/1883/m_Suini-et-comparaison-des-parametres-physico-chimiques-de-lhuile-de-soja-raffineechimiquement-et-enz3.html

https://www.vivre-plus.fr/vitamine/vitamine-a/

http://www.fstf.fst-usmba.ac.ma/bibliotheque/

www.memoirepfe.fst-usmba.ac.ma/get/pdf/2663

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES