



Master Sciences et Techniques
Génie des **M**atériaux et des **P**rocédés

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
Pour l'Obtention du Diplôme de Master Sciences et Techniques

Sous le thème :

*Amélioration du rendement De l'huile
de Grignon*

Présenté par:

- **Janati Idrissi Sara**

Encadré par :

- **Mme Sabir Safia (FST)**
- **Mr Errafik (SIOF)**
- **Mme Boussellami Fatiha (SIOF)**

Soutenu Le 21 Juin 2013 devant le jury composé de :

- **Mme S. SABIR**
- **Mme k. MOUGHAMIR**
- **Mr A.HARRACH**

Stage effectué à : **SIOF - DOKKARAT**





Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master Sciences et Techniques

Génie des **M**atériaux et des **P**rocédés

Nom et prénom: **Janati Idrissi Sara**

Année Universitaire : **2012/2013**

Titre: **Amélioration de rendement de l'huile de Grignon**

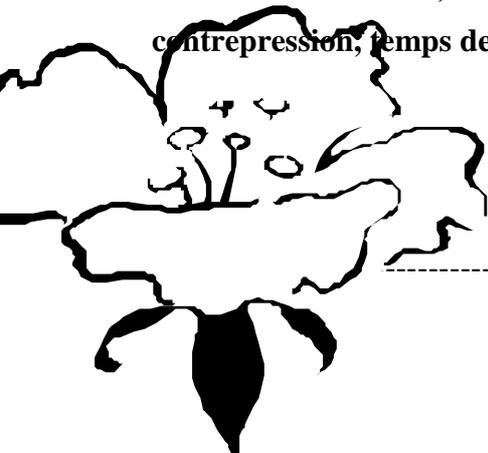
Résumé

La société SIOF est une société dynamique et ambitieuse. Pour garder sa place concurrentielle sur le marché marocain et international, elle doit toujours évoluer et rectifier ses défauts que ce soit en terme de productivité ou de qualité.

Durant mon stage à la SIOF, on a mieux maîtrisé les analyses effectuées sur les acides gras (les huiles), on a poursuivi le processus de raffinage des huiles alimentaires, et on a pu réaliser un grand travail dans le but d'améliorer le rendement de l'huile de Grignon qui était un souci pour la société en se basant sur quatre points essentiels : Concentration de la soude, sa température, le temps de séparation, et la contrepression du séparateur.

Enfin, ce stage m'a été très fructueux, il m'a permis de confronter mes acquis théoriques à la qualité pratique du monde de l'entreprise, et aussi de consolider mes connaissances sur le registre de l'industrie des huiles par une pratique quotidienne, en faisant face aux multiples difficultés et imprévus.

Mots clés : acidité, concentration de la soude, rendement, grignon, raffinage, contrepression, temps de séparation.





DEDICACES

Comme symbole d'une profonde reconnaissance et d'une gratitude égale, je
dédie ce modeste travail :

A MES PLUS CHERS ETRES

Mes parents, qui m'ont accordé toute l'aide et le soutien voulu,
qui m'ont garanti un amour que nul n'oublie et m'ont guidé
avec leurs conseils intangibles dans la conception de ma personnalité.

A MON MARI

Qui m'a aidé tout au long de la période du stage et m'a encouragé et m'a
guidé afin d'effectuer mon stage dans les meilleures conditions.

A MES FRERES ET SOEURS

Auxquels je dois, du fond du cœur, une profonde gratitude, de m'avoir
encouragé et m'avoir tendu mains fortes.

A TOUS MES AMIS

Avec lesquels nous avons formé une équipe solide, efficace et particulièrement,
liée par une amitié confiante que nous n'aurions garde d'oublier.

A TOUS MES PROFESSEURS

A qui je dois tout respect et hommage d'avoir contribué à ma solide formation.

Janati Idrissi Sara



Remerciements

Je tiens à exprimer ma gratitude à tous les gens qui ont sacré de leur temps et de leur énergie afin de faciliter le déroulement de mon stage.



La direction de **SIOF** dans la personne de son Président Directeur Générale **Mr. Khalil Lahbabi** pour m'avoir donné l'opportunité d'effectuer mon stage dans une prestigieuse unité industrielle.



M^{me} Sabir Safia mon encadrante et professeur à la **Faculté des Sciences et Techniques de Fès** pour son soutien et ses conseils.



Mr. Errafik Responsable Production à la société SIOF pour son aide et son suivi quotidien.



Mme Fatiha Bousellami malgré ses énormes occupations et les grandes responsabilités qu'elle assume, elle a toujours eu le temps de m'écouter, me conseiller et de me diriger afin de mener à bien ce travail, qu'il me soit permis de vous exprimer mes sentiments respectueux



Mr. Mounsi Responsable Laboratoire de la société SIOF, pour son accueil chaleureux, ses conseils judicieux et son support Permanent.



J'exprime mes remerciements également, à **Mlle Mouna** et **Mlle Fatima** pour leur chaleureux accueil, pour leur serviabilité aussi.



Egalement je tiens à remercier les membres de jury qui ont accepté de participer à l'évaluation de ce travail.



Ma sincère gratitude va également à l'ensemble du personnel de service production qui n'a cessé de me fournir les informations nécessaires durant mon stage.

Mes remerciements vont également à tous ceux qui ont participé de près ou de loin au bon déroulement de ce stage.

Sommaire



| | |
|---|------|
| Introduction : | -1- |
| Chapitre 1 : | -2- |
| Présentation de la SIOF : | -2- |
| I. Aperçu sur SIOF : | -3- |
| 1. Présentation : | -3- |
| 2. Historique : | -5- |
| 3. Organigramme : | -6- |
| II. Présentation des huiles élaborées par la SIOF : | -8- |
| 1. Huile de Soja : | -8- |
| 2. Huile de Tournesol : | -9- |
| 3. Huile d'Olive : | -11- |
| 4. Huile de Grignon : | -11- |
| Chapitre 2 : | -13- |
| Le raffinage des huiles alimentaires : | -13- |
| I. Raffinage : | -14- |
| II. Les étapes du raffinage chimique d'huile : | -17- |
| 1. Démucilagination : | -17- |
| 2. Neutralisation : | -18- |
| 3. Lavage : | -20- |
| 4. Séchage : | -22- |
| 5. Décoloration : | -22- |
| 6. Filtration : | -23- |
| 7. Désodorisation : | -24- |
| 8. Fortification : | -27- |
| Chapitre 3 : | -28- |
| Différentes Analyses de Contrôle de Qualité : | -28- |
| I. Introduction : | -29- |
| 1. Contrôle de l'acidité : | -29- |
| 2. Traces de savon : | -31- |
| 3. Dosage du phosphore : | -32- |
| 4. Détermination de la teneur en impuretés insolubles : | -34- |
| 5. Détermination de la teneur en eau et en matières volatiles : | -35- |



| | |
|---|------|
| 6. Analyse des eaux adoucies :..... | -36- |
| 7. Détermination de l'excès en soude :..... | -37- |
| 8. Analyse de la pâte :..... | -38- |
| 9. Transmission :..... | -39- |
| 10. Détermination de l'indice de peroxyde :..... | -40- |
| Chapitre 4 :..... | -41- |
| Amélioration du rendement de l'huile de Grignon :..... | -41- |
| I. Situation de la problématique :..... | -42- |
| II. Impact de °Be de soude caustique lors de l'étape de neutralisation :..... | -43- |
| 1. Les calculs effectués :..... | -43- |
| a. Préparation de la soude caustique de différentes concentrations :..... | -43- |
| b. Le calcul du volume de soude qu'on doit ajouter :..... | -44- |
| 2. Neutralisation de l'huile de Grignon par la soude caustique :..... | -45- |
| 3. Le mode opératoire utilisé dans la méthode de décantation :..... | -47- |
| a. Analyse de la pâte de neutralisation :..... | -49- |
| b. Dosage de l'acidité de la pâte :..... | -50- |
| III. Impact de la température de soude :..... | -55- |
| IV. Impact du temps de séparation :..... | -59- |
| V. Impact de la contrepression du séparateur :..... | -61- |
| Conclusion :..... | -63- |

Annexes

Correspondance des concentrations des solutions de soude (à 15°C)

| Densité | °Be | NaOH% en poids | 1 litre contient en g de NaOH |
|---------|-----|-------------------|----------------------------------|
|---------|-----|-------------------|----------------------------------|



| | | | |
|-------|----|-------|-------|
| 1.007 | 1 | 0.59 | 6.0 |
| 1.014 | 2 | 1.20 | 12.0 |
| 1.022 | 3 | 1.85 | 18.9 |
| 1.029 | 4 | 2.50 | 25.7 |
| 1.036 | 5 | 3.15 | 32.6 |
| 1.045 | 6 | 3.79 | 39.6 |
| 1.052 | 7 | 4.50 | 47.3 |
| 1.060 | 8 | 5.20 | 55.0 |
| 1.067 | 9 | 5.86 | 62.5 |
| 1.075 | 10 | 6.58 | 70.7 |
| 1.083 | 11 | 7.38 | 79.1 |
| 1.091 | 12 | 8.07 | 88.3 |
| 1.100 | 13 | 8.78 | 96.6 |
| 1.108 | 14 | 9.50 | 105.3 |
| 1.116 | 15 | 10.30 | 114.9 |
| 1.125 | 16 | 11.06 | 124.4 |
| 1.134 | 17 | 11.90 | 134.9 |
| 1.142 | 18 | 12.69 | 145.0 |
| 1.152 | 19 | 13.50 | 155.5 |
| 1.162 | 20 | 14.35 | 166.7 |
| 1.171 | 21 | 15.15 | 177.4 |
| 1.180 | 22 | 16.00 | 188.8 |
| 1.190 | 23 | 16.91 | 201.2 |
| 1.200 | 24 | 17.81 | 213.7 |
| 1.210 | 25 | 18.71 | 226.4 |
| 1.220 | 26 | 19.65 | 239.7 |
| 1.231 | 27 | 20.60 | 253.6 |
| 1.241 | 28 | 21.55 | 267.4 |
| 1.252 | 29 | 22.50 | 281.7 |
| 1.263 | 30 | 23.50 | 296.8 |
| 1.274 | 31 | 24.48 | 311.9 |
| 1.285 | 32 | 25.50 | 327.7 |
| 1.297 | 33 | 26.58 | 344.7 |
| 1.308 | 34 | 27.65 | 361.7 |
| 1.320 | 35 | 28.83 | 380.6 |
| 1.332 | 36 | 30.00 | 399.6 |
| 1.345 | 37 | 31.20 | 419.6 |
| 1.357 | 38 | 32.50 | 441.0 |
| 1.370 | 39 | 33.73 | 462.1 |
| 1.383 | 40 | 35.00 | 484.1 |
| 1.397 | 41 | 36.36 | 507.9 |
| 1.410 | 42 | 37.65 | 530.9 |
| 1.424 | 43 | 39.06 | 556.2 |
| 1.438 | 44 | 40.47 | 582.0 |
| 1.453 | 45 | 42.02 | 610.6 |
| 1.468 | 46 | 43.58 | 639.8 |
| 1.483 | 47 | 45.16 | 669.7 |
| 1.498 | 48 | 46.73 | 700.0 |
| 1.514 | 49 | 48.41 | 732.9 |
| 1.530 | 50 | 50.10 | 766.5 |

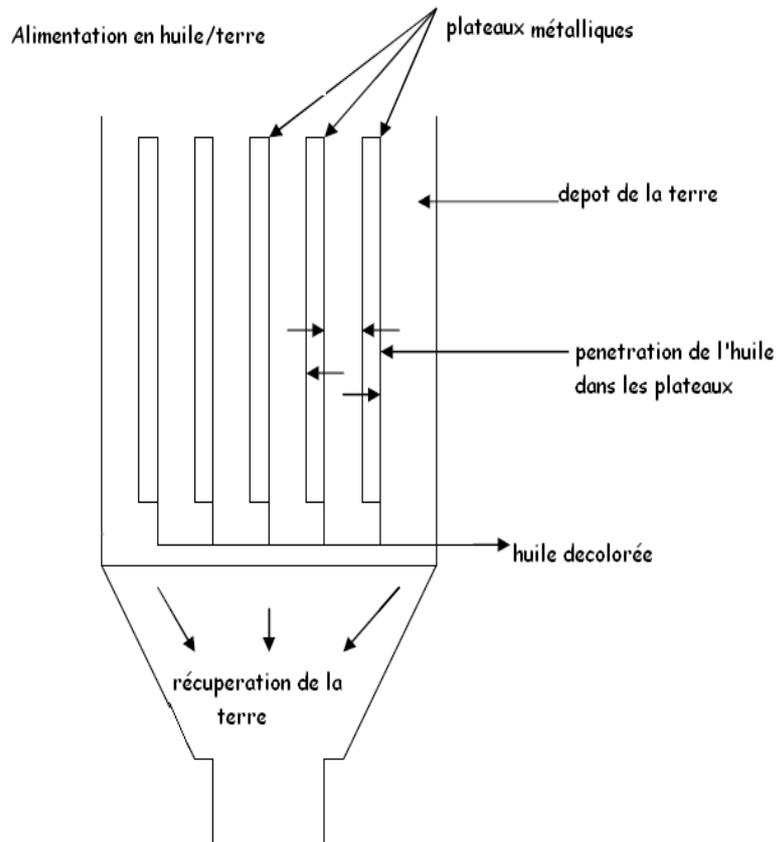
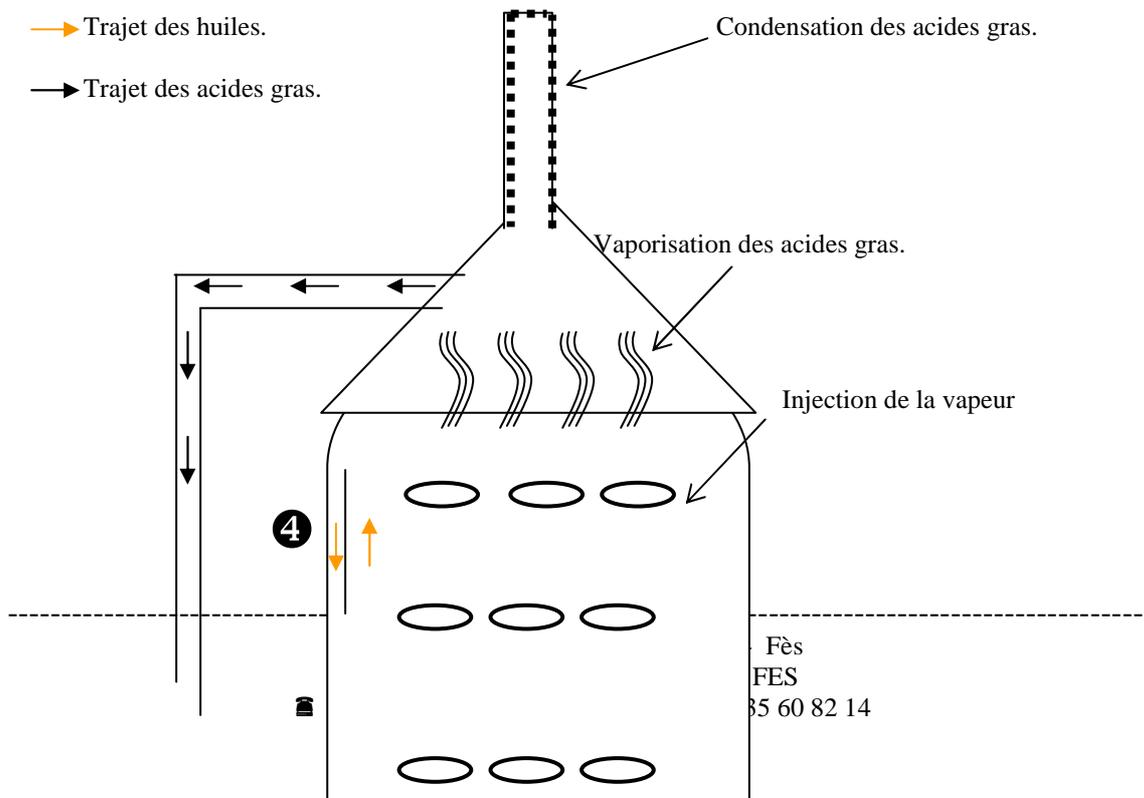


Figure 1 : Schéma de filtration



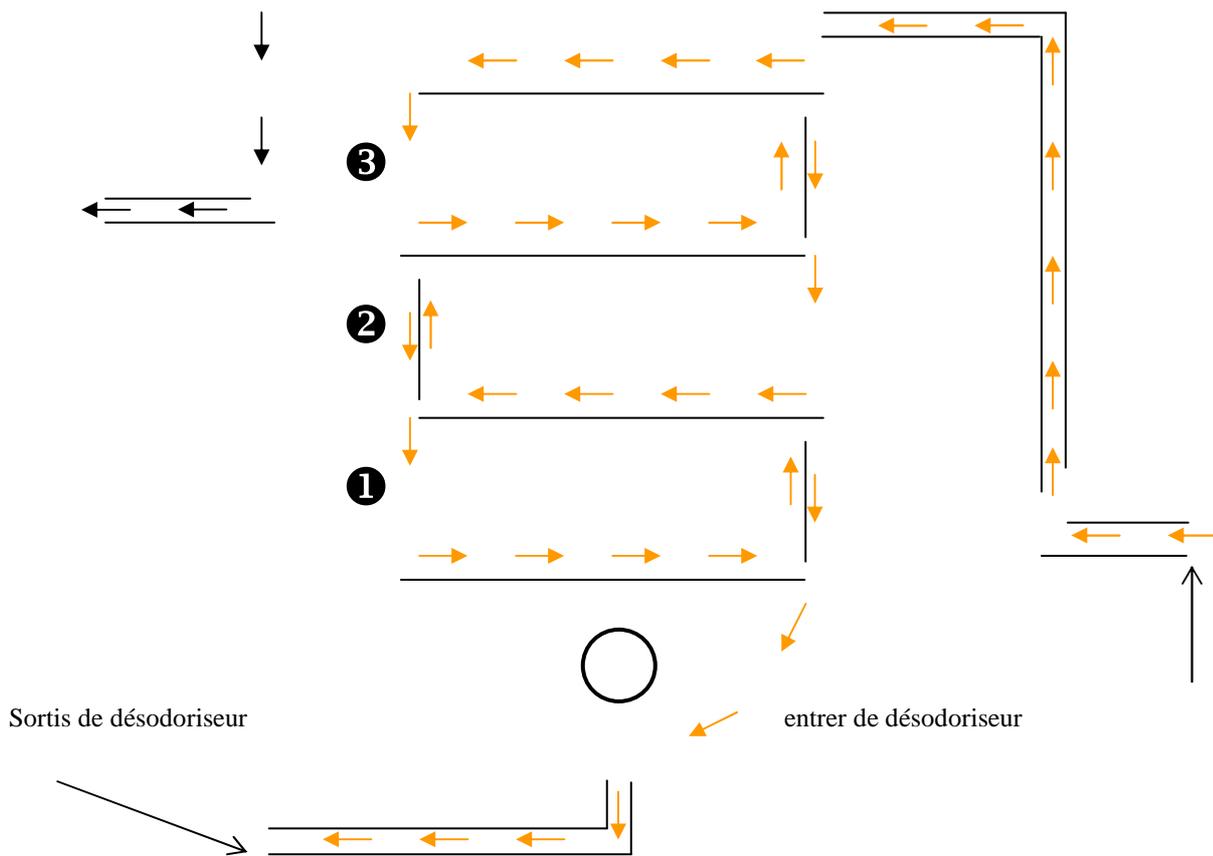
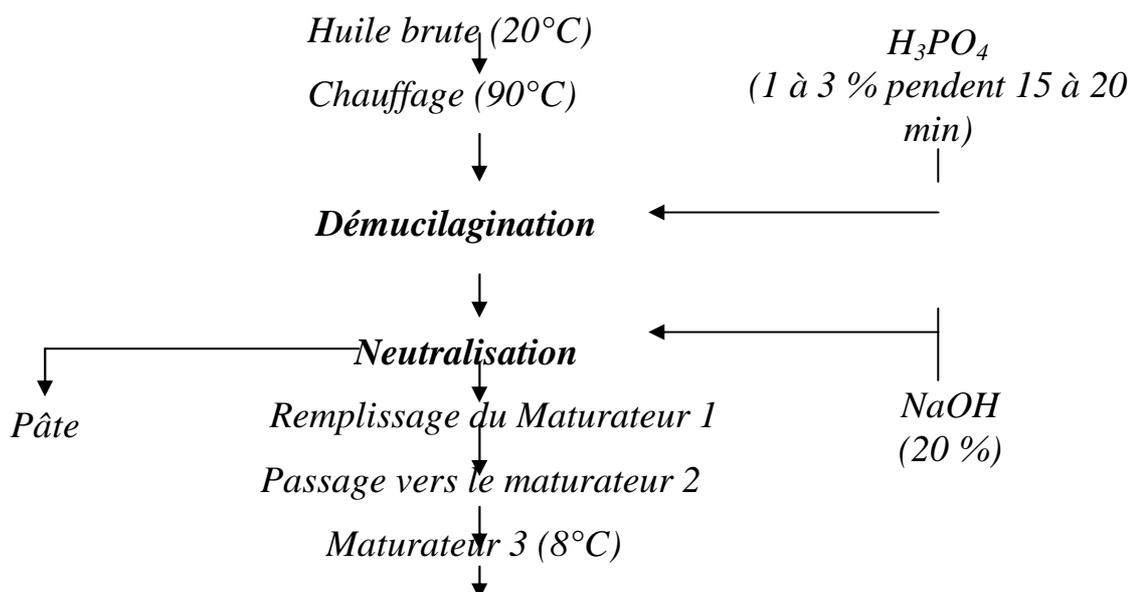


Figure 2 : Schéma du désodoriseur :

Diagramme de fabrication de l'huile de Tournesol raffinée



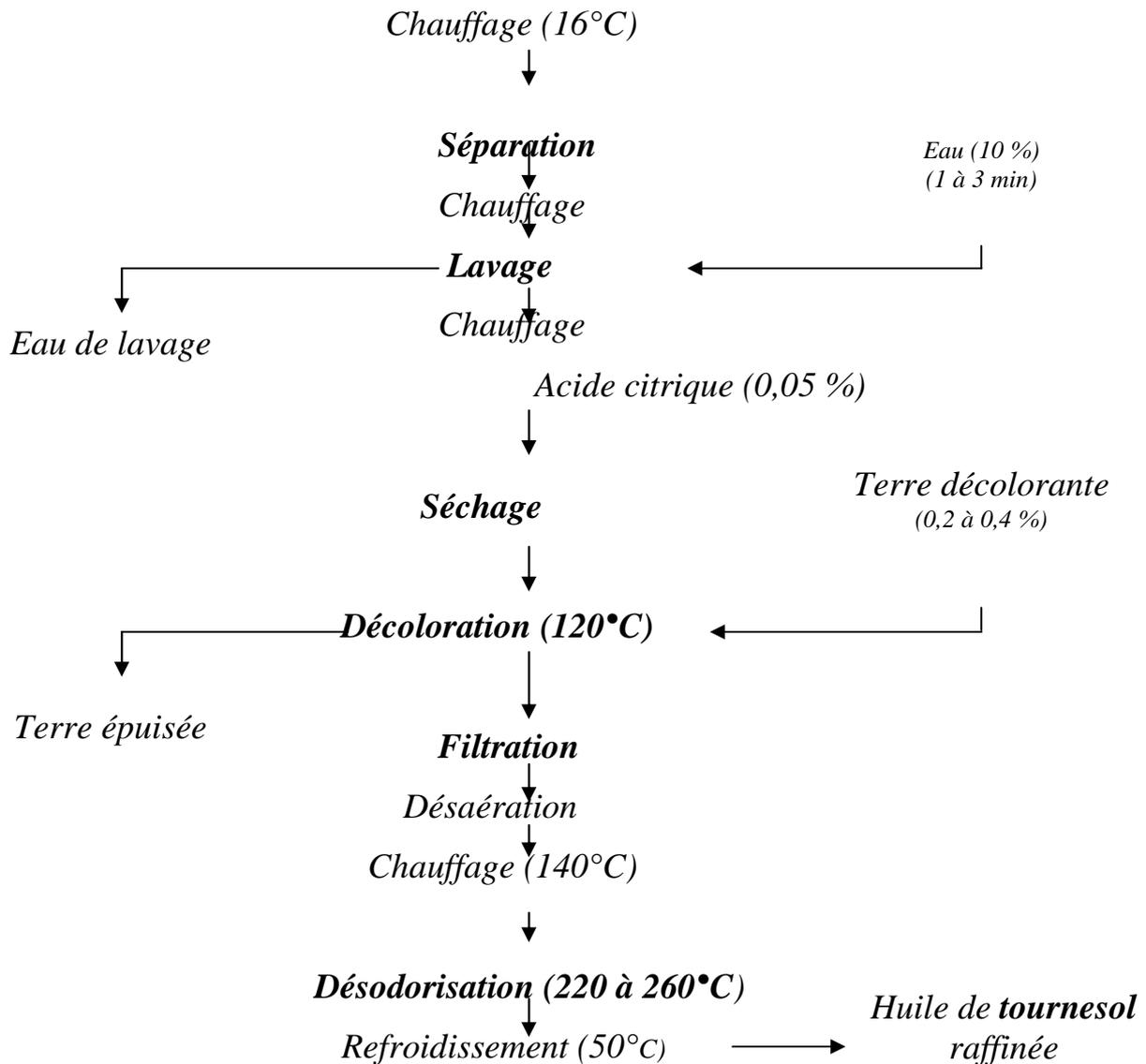
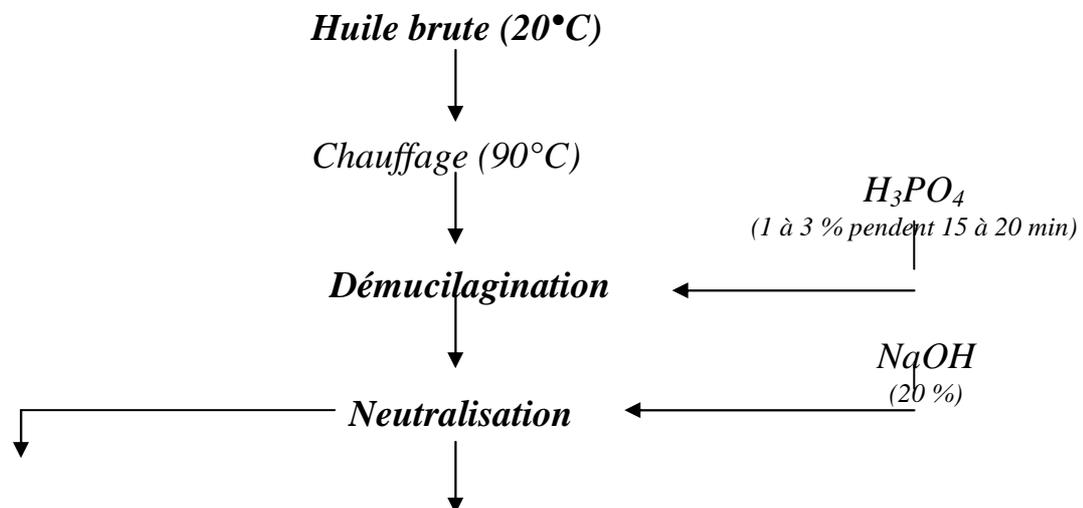
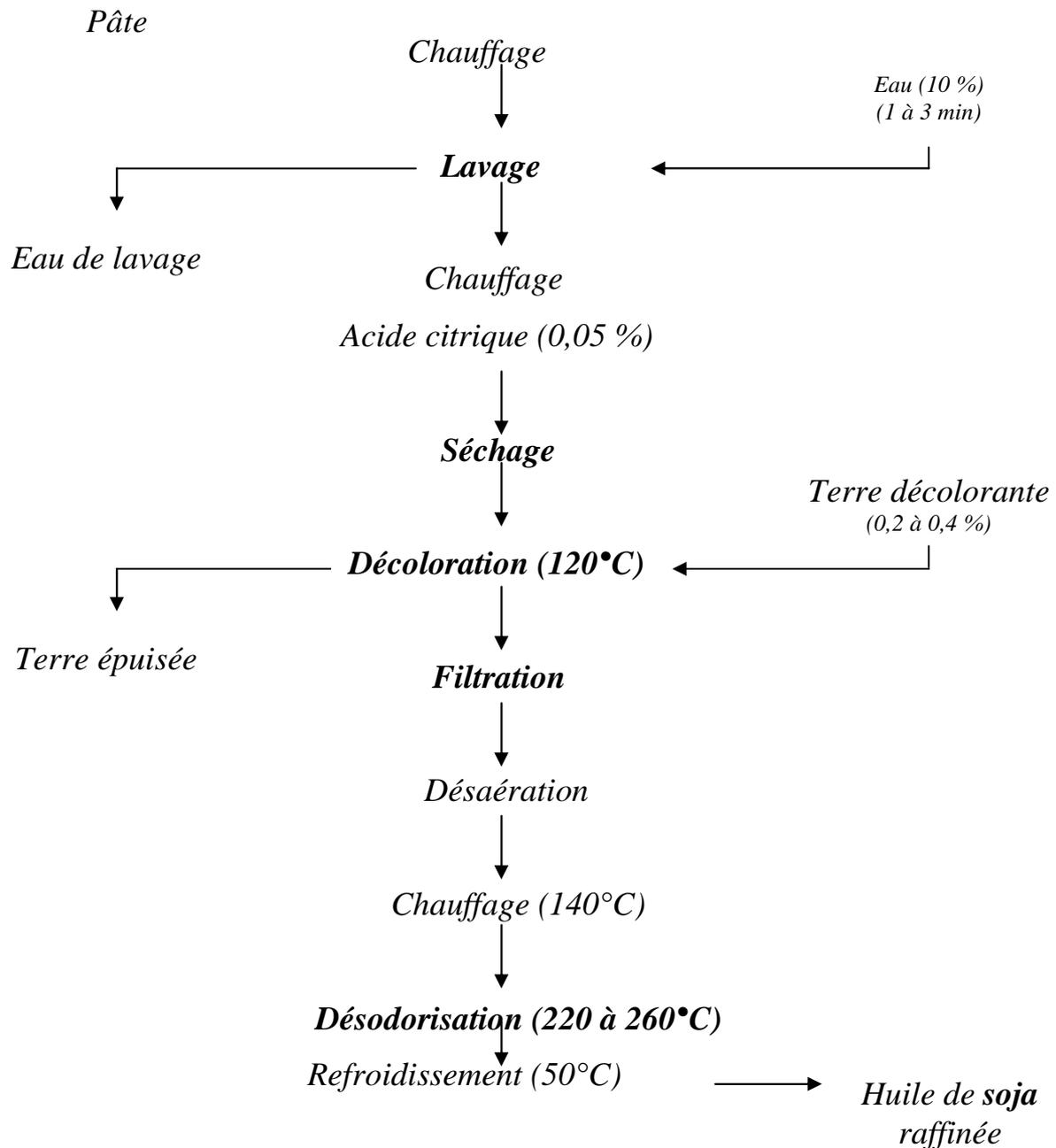


Diagramme de fabrication de l'huile de Soja raffinée





Lexique

| | | |
|-------|---|-------------------------|
| P.I.B | : | Produit Intérieur Brute |
| P.E.T | : | Polyethylene |



| | | |
|------|---|------------------------|
| D.G | : | Direction Générale |
| R.H | : | Ressources Humaines |
| D | : | Direction |
| M | : | Mélange |
| A.G | : | Acide Gras |
| U.I | : | Unité Internationale |
| Abs | : | Absorbance |
| Imp | : | Impuretés |
| MG | : | Matière Grasse |
| IP | : | Indice de peroxyde |
| °Be | : | Degré baumé |
| Ci | : | Concentration initiale |
| Cf | : | Concentration finale |
| Vi | : | Volume initial |
| Vf | : | Volume final |
| Burr | : | Burette |
| S | : | Solution |
| T | : | Température |
| TS | : | Température Soude |
| TM | : | Température Mélange |
| Rdt | : | Rendement |
| Ac | : | Acidité |

Références Bibliographiques

- <http://www.azaquar.com/doc/raffinage-de-l'huile-brute>
- <http://www.est-usmba.ac.ma/Rabi/PFE/sfe1011.pdf>
- Schwitzer M, 1952 Procèdes continus dans l'industrie des corps gras SEP PARIS