



Université Sidi Mohammed Ben Abdellah

Faculté des Sciences et Techniques

www.fst-usmba.ac.ma



Année Universitaire : 2010-2011

Filière ingénieurs
Industries Agricoles et Alimentaires



Rapport de stage de fin d'études

Etude et évaluation des écarts de triage des oranges
***Maroc late* à la coopérative Agrumar Souss**

Réalisé par l'élève-ingénieur :

ASFAR M'barek

Encadré par :

- **Mr. CHIKHI El Hassan / Coopérative AGRUMAR SOUSS**
- **Mme. MIKOU Karima / FST-Fès**

Présenté le 27 Juin 2011 devant le jury composé de :

- **Pr. MIKOU Karima (Présidente)**
- **Pr. BENJELLOUN Mariam**
- **Pr. HAZM Jamal Eddine**
- **Pr. IDRISSI KANDRI Nouredine**
- **Pr. TAHRI JOUTI Mohammed Ali**

Stage effectué à : Agrumar Souss - AGADIR

Faculté des Sciences et Techniques - Fès

☒ B.P. 2202 – Route d'Imouzzer – FES

☎ 212 (0)5 35 60 29 53 Fax : 212 (0)5 35 60 82 14

DEDICACE

Je dédie ce travail :

A mes très chers parents

Source d'amour et d'agrément inépuisable

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand amour, mon estime, ma vive gratitude, mon intime attachement et ma profonde affection.

Je ne saurai et je ne pourrai vous remercier pour tout ce vous avez fait pour moi et ce que vous faites jusqu'à présent.

Qu'ALLAH vous bénisse et vous protège.

A mes chers grands pères.

Pour vos prières.

A mes chers frères et ma chère sœur.

Pour leurs sourires, leur amour et leur respect.

Qu'ALLAH vous assiste et vous réserve une vie pleine de succès et de bonheur.

A mes amis Mouloud, Abdellah, Yazid et Hassan.

A tous les membres d'OREMA et du club Espoir.

Pour leurs aides et leurs encouragements.

A tous mes collègues IAAistes 2^{ème} promotion.

Je vous aime tous en ALLAH

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont à tous ceux qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation de ce travail.

*Je tiens tout d'abord à exprimer mes reconnaissances et mes sincères remerciements au Professeur **Mme MIKOU Karima** pour son aide, son assistance et son encadrement tout au long du stage.*

*Je remercie également tous ceux et celles qui m'ont favorisé les conditions sur le terrain afin d'accomplir ma mission au sein de la station Agrumar Souss. Mes remerciements vont particulièrement à Monsieur **CHIKHI El Hassan**, Ingénieur directeur technique, pour son encadrement et son aide tout au long de stage et **Mlle AIT BELHSINE Fatima**, responsable qualité, pour son aide.*

*Je voudrais aussi bien exprimer mes sincères remerciements aux Professeurs, **Mme. BENJELLOUN Mariam**, **Mr. JOUTI TAHRI Mohammed Ali**, **Mr. Jamal Eddine HAZM** et **Mr. IDRISSI Kandri Noureddine** qui m'ont honoré en acceptant de juger ce travail et de l'enrichir par leurs critiques constructives.*

*Je remercie aussi profondément le Professeur **Mr. LAZRAQ Abderrahim** responsable de la filière des Ingénieurs d'état en Industries Agricoles et Alimentaires.*

Mes remerciements vont aussi aux enseignants de la filière de formation d'ingénieurs en industries agricoles et alimentaires pour leur contribution à ma formation.

Sommaire

DEDICACE	i
REMERCIEMENTS.....	ii
<i>Liste des tableaux</i>	1
<i>Liste des figures</i>	2
<i>Liste des annexes</i>	3
INTRODUCTION GENERALE.....	4
Partie I : Présentation de Agrumar Souss.....	6
I.Historique	6
II. Fiche technique.....	6
III. Organigramme d'Agrumar Souss.....	7
IV. Plan de la station.....	7
V. Activité d'Agrumar Souss.....	8
Partie II : Revue bibliographique	9
Chapitre 1 : Le secteur agrumicole.....	9
I.Généralités sur les agrumes	9
II. Le secteur agrumicole au niveau international.....	11
III. Le secteur agrumicole au Maroc.....	11
III.2. Répartition de la superficie des agrumes.....	14
III.3. Catégories des variétés	15
III.4. Production et commercialisation	17
III.5. Contraintes au développement de la filière agrumicole Marocaine.....	19
IV. Exigences d'exportation des agrumes	20
Chapitre 2 : Conditionnement des agrumes.....	21
I.La réception.....	22
II. Pré-traitement.....	22
III.Versement	23
IV.Pré-triage	23
V.Elimination des hors calibres.....	23
VI.Lavage et Rinçage	23
VII. Essorage.....	23
VIII.Pré-séchage	23
IX.Application de cire	24
X.Séchage	24
XI.Triage	24

XII. Calibrage	24
XIII.Emballage et palettisation	24
Chapitre 3 : Les écarts de triage	25
I.Définition	25
II. Les causes des écarts de triage	25
II.1. Les causes d'ordre physiques et climatiques.....	25
II.2. Les causes d'ordre phytosanitaire	26
II.3. Les causes d'ordre physiologiques	28
II.4. Autres causes.....	29
Partie III : Méthodologie et Résultats.....	30
Chapitre 1 : Méthodologie de travail.....	30
I.Introduction.....	30
II. Méthodologie d'échantillonnage.....	30
III. Méthodologie de traitement des résultats.....	32
Chapitre 2 : Présentation et analyse des résultats	33
I. Le taux global des écarts de triage chez les différents producteurs.....	33
II. Taux des écarts de triage de Maroc late par anomalies et par producteurs	35
Chapitre 3 : Discussion et suggestions	40
I. Les défauts dus aux ravageurs	40
III. Les défauts de cueillette	42
IV. Anomalies physiologiques	42
V. Les défauts liés aux aléas climatiques	43
VI. Autres défauts	43
VI.1. Hors calibre	43
VI.2. Les fruits chutés	44
VI.3. Défauts de coloration	44
VI.4. Déformations génétiques	44
VI.5. Les marbrures	44
CONCLUSION GENERALE.....	45
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	46
ANNEXES	47

Liste des tableaux

Tableau 1: Les variétés des agrumes produites par Agrumar Souss	06
Tableau 2: Les espèces des agrumes les plus connus.....	09
Tableau 3: Répartition de financement de Contrat Programme Agrumicole.....	14
Tableau 4: Répartition de la superficie des agrumes selon les régions au Maroc	14
Tableau 5: Nombre d'arbres d'agrumes selon leurs variétés.....	16
Tableau 6: La production et l'exportation des agrumes à la région de Souss de 2001 à 2010	19
Tableau 7: Les catégories des oranges selon leurs calibres.....	21
Tableau 8: Comparaison des taux des écarts de triage des producteurs deux à deux.....	33
Tableau 9: Taux des écarts de triage de Maroc late par anomalies et par producteurs.....	36
Tableau 10: Taux moyens des écarts de triage de Maroc late par anomalies.....	37
Tableau 11: Taux moyens des fruits attaqués par la cératite.....	41

Liste des figures

Figure 1: La fiche technique d'Agrumar Souss.....	06
Figure 2: L'organigramme de coopérative Agrumar Souss.....	07
Figure 3: Schéma simplifié du plan de la station Agrumar Souss.....	07
Figure 4: Diagramme de conditionnement des agrumes à Agrumar Souss.....	08
Figure 5: Proportions de la superficie agrumicole Marocaine selon les régions	14
Figure 6: Nombre des vergers selon leur superficie (en Ha).....	15
Figure 7: Répartition de la superficie des agrumes selon la superficie des vergers.....	16
Figure 9: Evolution de production des agrumes de 1999 à 2011	17
Figure 10: Evolution d'exportation des agrumes entre 1999 et 2010	18
Figure 11: Schéma simplifié d'échantillonnage	31
Figure 12: Taux moyens des écarts de triage chez les producteurs choisis.....	33
Figure 13: Taux global des écarts de triage de Maroc Late à la station Agrumar Souss.....	34
Figure 14: Evolution des taux des écarts de triage de Maroc late entre 2005/11 selon producteurs.	35
Figure 15: Taux moyens des écarts de triage par types de défauts et par producteurs.....	36
Figure 16: Images des maladies fongiques.....	38
Figure 17: Images des défauts physiques et climatiques	38
Figure 18: Images des attaques des ravageurs.....	38
Figure 19: Images des anomalies physiologiques.....	39
Figure 20: Images des autres défauts.....	39

Liste des annexes

Annexe 1 : Catégories des agrumes selon les exigences (Norme CEE-ONU FEV-14)

Annexe 2 : Modes de multiplication des agrumes

Annexe 3 : Répartition des vergers de production des oranges Maroc Late de la coopérative Agrumar

Annexe 4 : Poids et nombres des fruits étudiés par producteur

Annexe 5 - 1 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour «G. Iraqi »

Annexe 5 - 2 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour «G.B .Amour»

Annexe 5 - 3 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour «G. Amazal »

Annexe 5 - 4 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour «G. Jrid »

Annexe 5 - 5 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour «G.Zendafou »

Annexe 6 : Exemple de grille d'évaluation des écarts de triage

Annexe 7 : Produits chimiques utilisés au lavage et au traitement des agrumes à la station Agrumar

INTRODUCTION GENERALE

L'agrumiculture Marocaine a pu créer une place honorable au niveau international par sa production annuelle moyenne qui dépasse un million de tonnes dont environ 50% exportée vers des pays occidentaux et orientaux. Cependant, cette place n'est pas toujours sécurisée et protégée, puisque le marché international est dominé aussi bien par le Maroc que par des concurrents tels que l'Espagne et l'Egypte, surtout avec l'adoption d'une politique protectionniste par les pays communautaires d'une part et la sévérité croissante des exigences imposées sur l'exportation des agrumes d'autre part. Le Maroc se trouve donc, contraint de **se boumer** efficacement pour protéger et améliorer éventuellement son positionnement dans le marché international. Ceci ne peut être possible qu'en améliorant la qualité de ses produits et réduisant au minimum les écarts de triage au niveau des stations de conditionnement. La qualité et l'importance des écarts de triage constituent, en effet un couplet intra-réciproque.

La région Souss Massa est le leader national dans le secteur agrumicole Marocain, aussi bien au niveau de la production qu'au niveau de l'exportation. Le conditionnement et l'exportation de la matière agrumicole de cette région s'effectuent au niveau de 20 stations dont Agrumar Souss fait partie. Et comme les autres stations, la station Agrumar Souss fait partie de ces 20 stations. Elle a pour mission le conditionnement des agrumes venant de vergers de la coopérative Agrumar Souss et destinés à l'export. Cette station, comme les autres stations de conditionnement, doit respecter les exigences de la qualité imposées par les pays importateurs. C'est ainsi, que les fruits répondant aux normes de qualité seront exportables et ceux qui ne répondent pas à ces normes porteront le nom « écarts de triage » ou « pertes post-récoltes » dont le taux doit être minimisé le maximum possible. Cependant, il est bien évident que la minimisation des écarts de triage n'est possible qu'après avoir évalué ces écarts et cherché les vraies causes qui en sont responsables. Ceci permettra, sans doute, d'apporter des solutions pratiques permettant la réalisation du but principal. C'est dans ce sens que ce sujet de stage intitulé « Etude et évaluation des écarts de triage des oranges *Maroc late* », nous a été proposé.

Les écarts de triage peuvent être occasionnés aux vergers, au cours du transit des fruits vers les stations de conditionnement ou même après le conditionnement au cours du transit vers les pays de destination. Mais dans la présente étude on s'est limité aux écarts de triage relatifs aux vergers et aux conditions de transport des fruits vers la station. Ces écarts ont été évalués chez la variété *Maroc late*, une variété tardive et la seule reçue à la station de conditionnement de Février à Mai, c'est-à-dire pendant la période du stage.

Rapport de stage fin d'étude

Le présent rapport est composé de trois parties principales. Dans la première partie on a présenté la coopérative Agrumar Souss dans la quelle notre stage a eu lieu. La deuxième partie intitulée « Revue bibliographique » est divisée en trois chapitres. Le premier chapitre est consacré pour des généralités sur le secteur agrumicole, le deuxième chapitre pour le processus de conditionnement des agrumes et le troisième pour des généralités sur les écarts de triage. La partie pratique (partie III) est divisée à son tour en trois chapitres. Le premier chapitre concerne la méthodologie de travail effectué tout au long de stage et les deux derniers sont consacrés pour la présentation, l'analyse et la discussion des résultats obtenus.

Partie I : Présentation de Agrumar Souss

I. Historique

La coopérative Agrumar Souss a été créée en 1982 par Messieurs AMAZAL Saïd; BEN AMOUR Mohammed; JRID Mohammed; IRAKI Abdelhaq; IRAQI Lkamel et ZENDAFUO Mohammed, dans le but de produire, conditionner et exporter les agrumes (Oranges, petits fruits et citrons), dans des vergers réparties dans plusieurs zones de la région Souss-Massa et appartenant à 64 adhérents de la coopérative réparties sur six groupes (G.Amazal; G.Ben Amour; G.Jrid; G.Iraki; G.Zendafou; G.Iraqi), et de les conditionner dans la station implantée à Agadir (voir fiche technique) dans le but de les exporter aux USA, au Canada, à l'Union Européen et en Russie.

En termes de superficie, les vergers d'Agrumar Souss occupent 1225.2 ha plantés par 468947 arbres et sont des grandes exploitations, tel que près de 86.67% des vergers ont une taille supérieure à 10 ha et occupent 98.83% de la superficie totale.

Les arbres plantés sont répartis sur 11 variétés, dont la variété Maroc Late est le leader de point de vue superficie qu'elle occupe ainsi qu'en termes de nombre de pieds.

Tableau 1: Les variétés des agrumes produites par Agrumar Souss

Agrumes	Variétés
Oranges	Maroc Late -Navels-Salutiana-Washington Sanguine
Petits fruits	Clémentine-Nules-Nour-Sidi Aissa-Larache-Muska
Citron	Citron jaune

II. Fiche technique

Dénomination sociale :	Agrumar Souss
Siège sociale :	Boulevard Ibrahim Irroudani-Zone industrielle Ait Melloul- AGADIR
Activités :	Production, conditionnement et export des agrumes
Raison sociale :	Coopérative
Date de création :	1982
Patente :	4980447
CNSS :	1077826
Boîte postale :	1745-CP 80152
Tél :	+212 528240924/240180/240081
Fax :	+212 528240759

Figure 1: La fiche technique d'Agrumar Souss

III. Organigramme d'Agrumar Souss

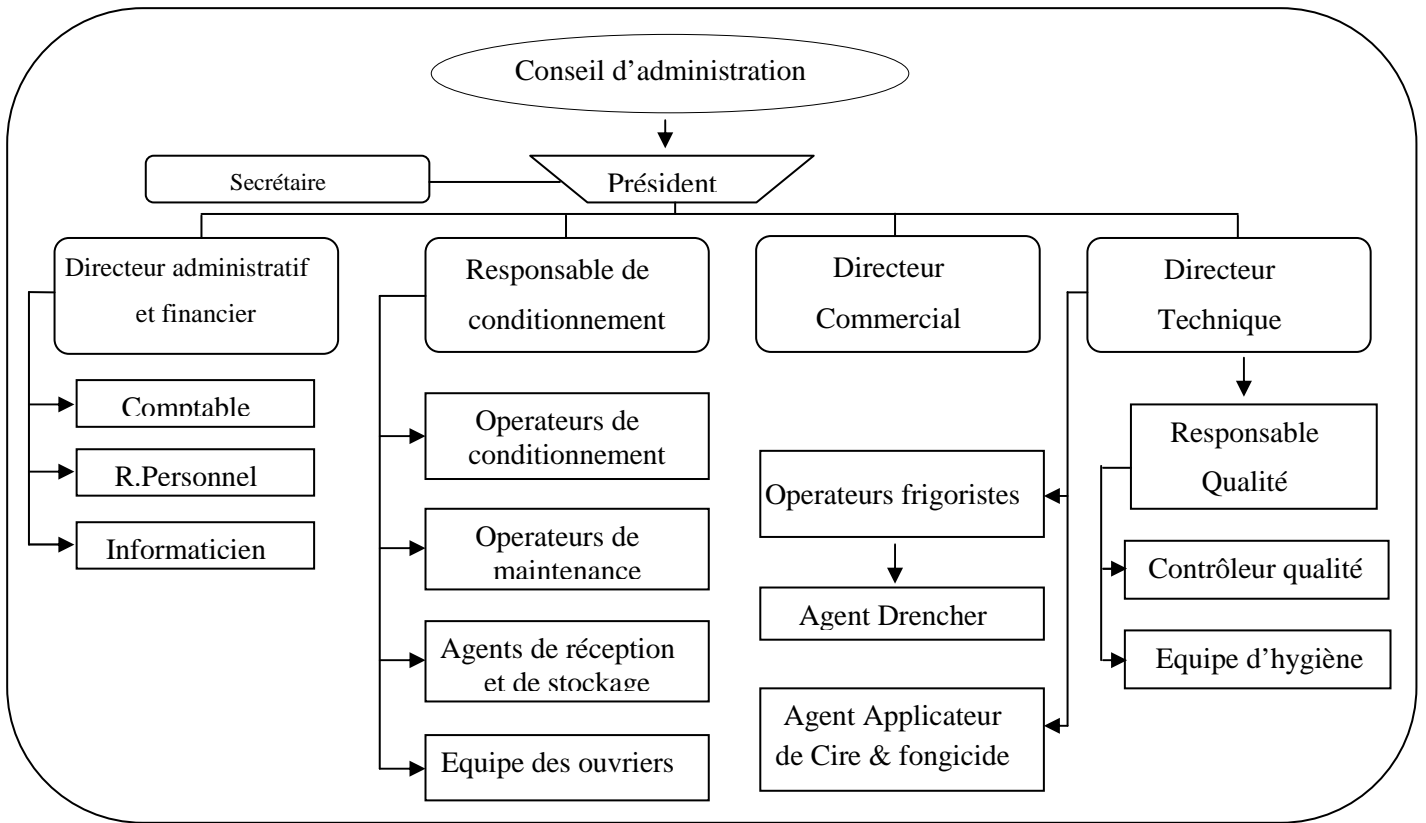


Figure 2: L'organigramme de coopérative Agrumar Souss

IV. Plan de la station

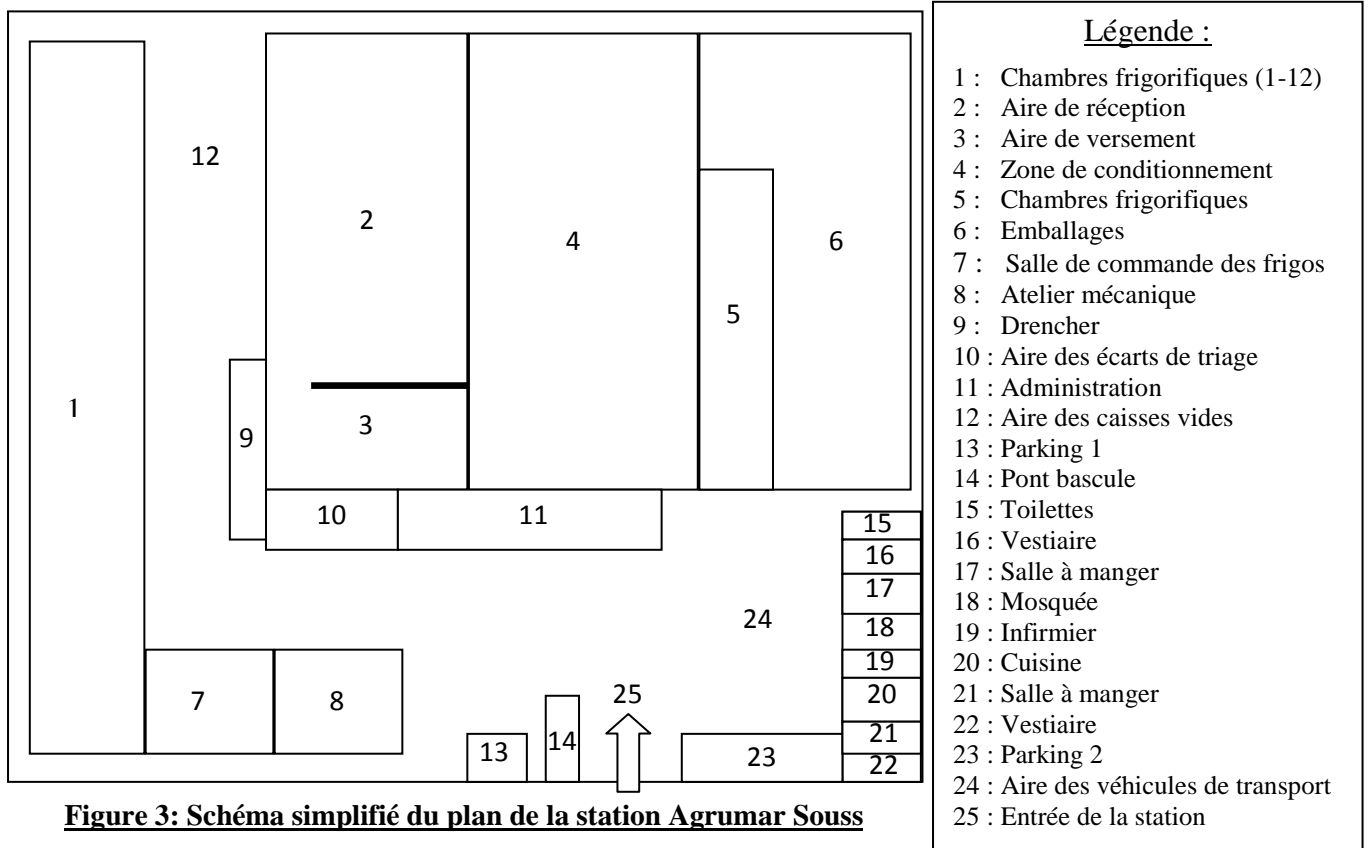


Figure 3: Schéma simplifié du plan de la station Agrumar Souss

V. Activité d'Agrumar Souss

Agrumar Souss est coopérative qui a pour activité le conditionnement et l'export des agrumes. La figure 4 résume cette activité, elle présente la chaîne de conditionnement depuis la réception des agrumes jusqu'au chargement et transport des fruits destinés à l'export.

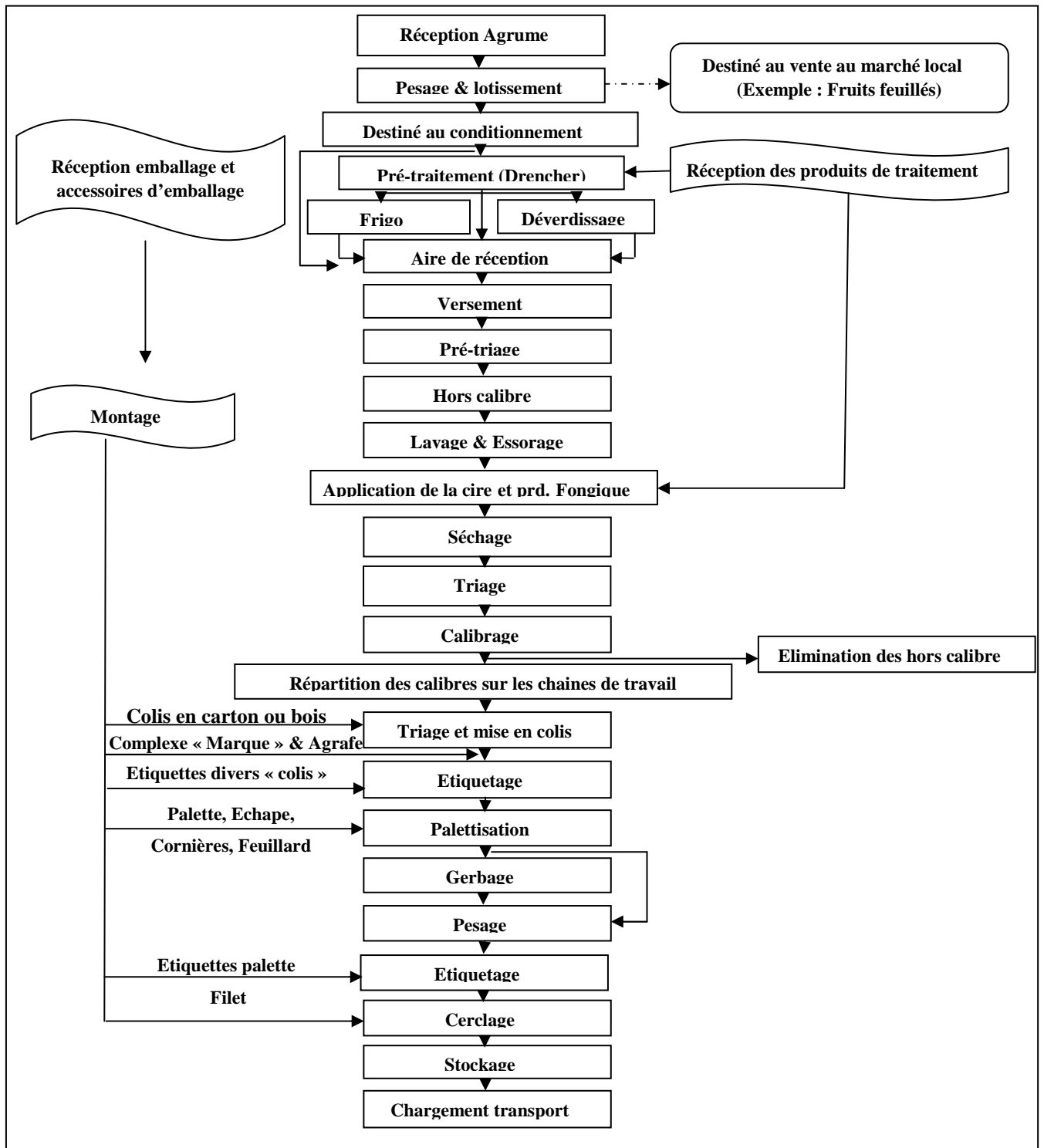


Figure 4: Diagramme de conditionnement des agrumes à Agrumar Souss

Remarque : Le nom et la composition des produits utilisés pour le lavage et le traitement des agrumes sont portés dans l'annexe 7.

Partie II : Revue bibliographique

Chapitre 1 : Le secteur agrumicole

I. Généralités sur les agrumes

Le terme « agrume » a l'origine latin « acrumen » qui signifie aigre, sert à désigner certains fruits appartenant au genre *Citrus*. Bien que les oranges soient les principales représentant de cette catégorie, avec environ 70% des agrumes produits, le groupe inclut également d'autres fruits tels que les mandarines, les clémentines, les satsumas, les citrons jaunes et verts ainsi que les pamplemousses. Les agrumes appartiennent à la famille *Rutacées*, à la sous famille *Aurantoideae*, au Tribu *Citreae* et au Sous-tribu *Citrinae*. Ils sont répartis sur trois genres : *Fortunella* - *Poncirus* – *Citrus*. Le tableau 2 montre les espèces les plus connus et dont la plupart font parti du genre *Citrus*.

Tableau 2: Les espèces les plus connus chez les agrumes

Espèces	Genres	Hauteur	Rusticité
<i>Bergamotier</i>	<i>Citrus</i>	2 à 5 m	3/4°C
<i>Bigaradier</i>	<i>Citrus</i>	5 à 10 m	10 °C
<i>Calamondin</i>	<i>Citrus</i>	2m	0/-2 °C
<i>Cédratier</i>	<i>Citrus</i>	2 à 3 m	-2/-3°C
<i>Citronnier</i>	<i>Citrus</i>	4 à 6 m	-5/-6°C
<i>Clémentinier</i>	<i>Citrus</i>	2 à 3 m	-6/-7°C
<i>Combava</i>	<i>Citrus</i>	2 à 3 m	-4/-5°C
<i>Kumquat</i>	<i>Fortunella</i>	3 à 4 m	-11/-12°C
<i>Limettier ou Citronnier vert</i>	<i>Citrus</i>	2 à 3 m	-1/-2°C
<i>Mandarinier</i>	<i>Citrus</i>	4 à 5 m	-6/-12°C
<i>Oranger</i>	<i>Citrus</i>	3 à 6 m	-7/-8°C
<i>Pamplemoussier</i>	<i>Citrus</i>	4 à 6 m	-5/-6°C
<i>Pomelo</i>	<i>Citrus</i>	3 à 5 m	-5/-6°C
<i>Poncirus</i>	<i>Poncirus</i>	3 à 4 m	-20°C

Tous les agrumes proviennent d'Asie où ils étaient cultivés il y a au moins 3000 ans. Leur implantation en Afrique du nord, en Espagne, au Portugal, en Amérique font que ces fruits sont aujourd'hui consommés dans une très vaste majorité de pays à travers le monde. Un milliard d'arbres à agrumes sont cultivés dans le monde produisant près de 100 millions tonnes, et plus, de fruits chaque année. Les agrumes craignent le froid; il leurs faut des moyennes annuelles de température de 14°C (l'hiver 10 °C, l'été 22 °C au moins), mais ils peuvent résister à des températures minimales basses comme le montre le tableau 2.

Rapport de stage fin d'étude

Les plants sont obtenus par semis, bouturage, greffage ou marcottage (voir annexe 2). Les dates de récolte varient selon la culture ; les citrons sont récoltés toute l'année ; la plupart des autres agrumes sont surtout récoltés en hiver, les variétés tardives sont récoltés depuis la fin de février jusqu'à le début de Juin.

Les agrumes sont des fruits non-climactériques qui doivent être récoltés à maturité. Ils sont relativement résistants au transport et à la conservation.

Les arbres des agrumes sont des arbres épineux, de petite taille (2 à 10 m), à port arrondi, à feuilles persistantes, comportant différentes espèces cultivées pour leurs fruits (agrumes): Citronnier, Oranger, Pamplemoussier, Mandarinier, Clémentinier, etc. Ces fruits, présentent des tailles et des poids variables, et sont oblongs ou sphériques. L'épiderme jaune, orange ou vert, contient des glandes riches en huiles essentielles. L'endocarpe est divisé en quartiers (de 9 à 16), composés de poils juteux. La fructification a lieu de novembre à juin.

Le fruit d'agrumes est constitué de deux parties majeures:

- La peau qui est une écorce (péricarpe) composée de deux couches concentriques : La couche superficielle, rugueuse et résistante, de couleur vive souvent jaune orangée sous l'action des flavonoïdes, nommée épicarpe ou flavedo; et la couche interne, blanche et spongieuse, nommée le mésocarpe ou albédo ;
- La pulpe est composée de quartiers juteux, contenant les pépins.

Les agrumes se caractérisent par un apport énergétique modéré (32 kcal/100g pour le citron, 45 kcal/ 100g en moyenne pour les autres). Les glucides sont les principaux constituants énergétiques des agrumes: saccharose, fructose et glucose. L'équilibre entre la teneur en glucides et la teneur en acides organiques naturels (essentiellement l'acide citrique) définit la saveur plus ou moins douce de l'agrumes. Ainsi, le citron, riche en acide citrique (5%) a un goût acidulé très marqué, alors que la clémentine, moins riche en acide citrique (0,8%) a une saveur plus douce.

Les agrumes constituent une source appréciable de calcium (entre 20 et 40 mg/ 100g). En plus d'une source abondante de vitamine C (entre 40 et 80 mg/ 100 g), les agrumes contiennent plusieurs composés phytochimiques comme les polyphénols qui participent aux effets antiscorbutiques et anti-inflammatoires, et les terpènes responsables de l'odeur caractéristique des agrumes.

II. Le secteur agrumicole au niveau international

Les agrumes représentent la première catégorie fruitière en termes de valeur à faire l'objet d'un commerce international. La libéralisation du commerce ainsi que les avancées technologiques en matière de stockage et de transport, engendrent une globalisation de l'industrie des agrumes (conditionnement et transformation). Au cours des dernières décennies, la production et le commerce des agrumes ont progressé régulièrement. Il semblerait qu'il y ait un renforcement de la présence des fruits hors-saison provenant de l'hémisphère sud et contribuant ainsi à leur disponibilité tout au long de l'année dans les zones consommatrices du Nord. Les gros marchés consommateurs d'Asie offrent également de bonnes perspectives de progression du commerce des fruits.

Les agrumes couvrent essentiellement les régions méditerranéennes et tropicales. Historiquement, la production s'est développée aux Etats-Unis d'Amérique et en Méditerranée. Elle a ensuite connu un grand développement au Brésil et se développe en Asie. Le commerce des agrumes en frais concerne surtout les oranges; il connaît une forte diversification avec les petits fruits et les citrons. Le commerce des jus de fruits connaît une croissance importante ; le Brésil est le grand exportateur mondial de jus d'orange congelé. L'avenir de la filière agrumicole mondiale est très indéterminé ; il dépend en effet de nombreux facteurs comme la localisation des maladies, l'innovation concernant les fruits et les jus de fruits, la pénétration des jus dans la consommation des classes moyennes des pays émergents et les politiques qui seront menées par ces pays.

III. Le secteur agrumicole au Maroc

Le secteur agrumicole est un secteur stratégique aussi bien dans la filière agricole que dans l'économie du Maroc. Il joue un rôle socio-économique de premier choix, ce qui permet de le classer parmi les branches les plus importantes de l'économie nationale et de réfléchir sur des plans stratégiques qui permettront de mettre au niveau avancé ce secteur qui est une des ressources importantes de devises. En effet, avec une superficie de 85000 Ha environ et une production moyenne de 1300000 Tonnes par an, ce secteur contribue de manière substantielle à l'amélioration des revenus des agriculteurs dont le nombre s'élève à environ 13000 ; il génère également des effets importants sur l'emploi à travers la création de près de 21 millions de journées de travail par an, dont 12 millions au niveau des vergers et 9 millions au niveau de l'industrie de conditionnement et de transformation et des autres activités liées au secteur.

Rapport de stage fin d'étude

Economiquement, les exportations venant de ce secteur oscillent autour d'une moyenne de 510.000 Tonnes par an, en langue monétaire soit près de 3 milliards de Dhs par an. (ASPAM, 2006).

La filière agrumicole a connu, au cours des deux dernières décennies un développement important grâce aux efforts entrepris par les professionnels et aux incitations accordées par l'état et ayant porté essentiellement sur l'encouragement à l'équipement des exploitations, au renouvellement des vieilles plantations, à l'extension des superficies, à l'utilisation de plantes certifiées, à la modernisation de l'outil de valorisation et de la production, à la rationalisation de l'utilisation des eaux d'irrigation et à la promotion des exportations.

Ce secteur souffre de plusieurs contraintes dont on cite : le vieillissement des plantations dans certaines régions, la prolifération des maladies virales en raison de l'utilisation par des agriculteurs de matériel végétal non certifié et du faible niveau d'encadrement et la problématique de l'eau et l'augmentation des coûts d'énergie et des produits phytosanitaires. La concurrence agressive exercée par l'Espagne aussi bien dans les pays de l'UE qu'en dehors de ces marchés, où elle bénéficie de primes de restitution, inquiète les producteurs et les exportateurs du secteur, sans oublier l'absence de l'organisation du marché intérieur. Et pour faire face à ces contraintes et dans le but d'améliorer ce secteur l'état a adopté jusqu'à présent deux plans stratégiques : Le plan agrumicole et le contrat programme.

III.1. Les plans stratégiques

III.1.1. Le plan agrumicole

Le plan agrumicole (1998-2010), fait parti des politiques agricoles prises et adoptées par l'état Marocain. Ce plan est mis en place par le gouvernement en partenariat avec les opérateurs du secteur. Il s'assigne comme objectif d'atteindre une production globale de 1.850.000 t, dont 850.000 t devrait être destinée à l'exportation et 1.000.000 t à la consommation intérieure en fruits frais et la transformation industrielle. Le programme de plantation devrait porter sur une superficie de 34.200 ha, à un rythme annuel de 4.300 ha/an, avec l'utilisation des plants certifiés et l'adoption des systèmes d'irrigation économiques. Le plan prévoit aussi le développement de l'industrie de transformation pour une meilleure valorisation des productions. Les mesures incitatives mises en place par le gouvernement concernent, entre autres, l'octroi de primes à l'investissement pour la création de nouvelles plantations de 12000 DH/ha, l'équipement des vergers en système de micro-irrigation (80 à 100 % de financement), la construction et l'équipement d'unités de conditionnement (140.000 -200.000DH/t/h).

Rapport de stage fin d'étude

Le bilan des cinq premières années révèle que l'on est encore loin des objectifs de départ. Seulement 1 800 ha sont traités annuellement au lieu des 4 000 prévus. Plusieurs raisons sont à l'origine de cette situation. D'abord, le plan n'est entré en vigueur qu'en 2000 car il a fallu attendre deux ans pour publier les décrets d'application fixant l'octroi des aides aux producteurs. Ensuite, entre 1998 et 2001, le pays a connu une sécheresse chronique qui n'a pas encouragé les producteurs à investir. Ceux-ci ont également été découragés, durant la même période, par la conjoncture commerciale défavorable à l'exportation. (Derrab, 2006).

Malheureusement ces problèmes et ces conséquences ont pu s'étaler sur le reste de la période ciblée par le plan tel que les chiffres pré-ciblés ne sont pas atteints, ce qui a poussé les pouvoirs publics et la profession agrumicole d'entreprendre un vaste programme de mise à niveau de la filière agrumicole, visant de réaliser des autres objectifs et d'atteindre d'autres seuils, nommé « Contrat Programme Agrumicole ».

III.1.2. Contrat Programme Agrumicole

Ce programme rentre dans le cadre général du Plan Maroc Vert, il vise le renforcement de la compétitivité de la production nationale à travers l'amélioration de la productivité et de la qualité de la production agrumicole, il porte essentiellement sur la mise en œuvre d'actions et de mesures incitatives pour le renouvellement des vieilles plantations et l'extension des superficies dans les zones favorables, l'adaptation du profil variétal et des porte-greffes, la rationalisation de l'utilisation des ressources hydriques, une meilleure valorisation de la production et l'amélioration des conditions de commercialisation des produits. Ces mesures, intégrées dans le cadre d'un programme clair, global et cohérent, devront aboutir à l'adaptation de la structure du patrimoine agrumicole aux besoins de la commercialisation, à la modernisation de l'outil de conditionnement, à l'organisation du marché intérieur et à la promotion des exportations.

Les deux parties (l'état et les agents de la profession agrumicole) s'engagent à entreprendre toutes les mesures nécessaires en vue de lever les freins au développement de la filière agrumicole, et de façon générale, à améliorer l'environnement professionnel de cette filière. Aussi, le gouvernement, représenté par le Ministère de l'agriculture et de la Pêche Maritime et le Ministère de l'économie et de finance, et la profession agrumicole, représentée par l'Association des Producteurs d'Agrumes du Maroc (ASPAM) et les groupes exportateur « Maroc Fruit Board » (MFB) et « Fresh fruit » (FF), conviennent-ils de procéder à la signature du présent Contrat Programme pour concrétiser leurs engagements et leur détermination à œuvrer ensemble pour la mise à niveau et le développement de la filière

Rapport de stage fin d'étude

agrumicole à l'horizon 2018 avec une enveloppe monétaire de 9.43 Milliards de Dhs, réparties sur 4 axes comme suivant :

Tableau 3 : Répartition de financement de Contrat Programme Agrumicole

Axes	Financement (Millions Dhs)
Développement de la production	7500
Amélioration de la valorisation de la production	1200
Amélioration des conditions des cadres de la filière	80
Développement des exportations	650

III.2. Répartition de la superficie des agrumes

Le tableau 4 et la figure 5 renseignent sur la répartition superficielle de la culture des agrumes au Maroc qui couvre environ 82000 Ha, tel que ces deux figures montrent que la région Souss occupe la plus grande surface productive (près de 40%) suivi de la région El Gharb aux quelles s'ajoutent respectivement l'Oriental, Tadla, Haouz et finalement le Loukkous.

Tableau 4: Répartition de la superficie des agrumes selon les régions au Maroc (ASPAM, 2006)

Régions	Superficie (Ha)
R.Souss Massa Daràa	33027.9
R.Gharb	16122.9
R. Oriental (Moulouya)	13716.4
R.Tadla	11460.7
R.Haouz	5936.6
R.Loukkous	1285.1
Total	81549.6

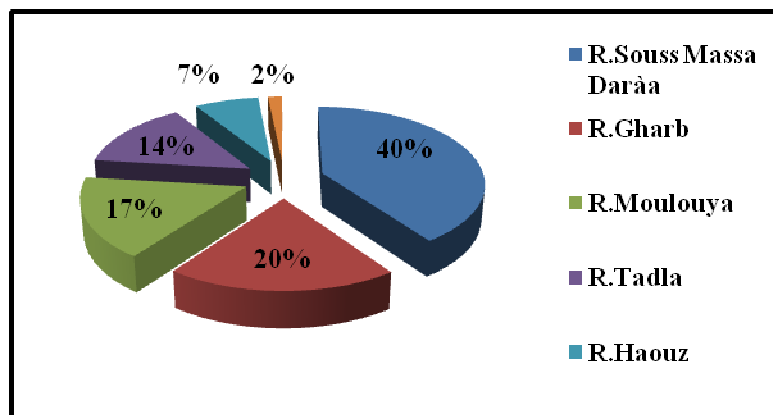


Figure 5: Proportions de la superficie agrumicole Marocaine selon les régions (ASPAM, 2006)

Rapport de stage fin d'étude

A partir des figures 6 et 7 on remarque que les vergers ayant une superficie supérieure à 50 Ha sont dominant de point de vue surface tel qu'ils occupent près de la moitié de la superficie agrumicole totale malgré que leur nombre est minime par rapport au nombre des vergers ayant des superficies inférieures à 1 Ha et ceux de 1 à 3 Ha qui dépasse 60% du nombre totale des vergers.

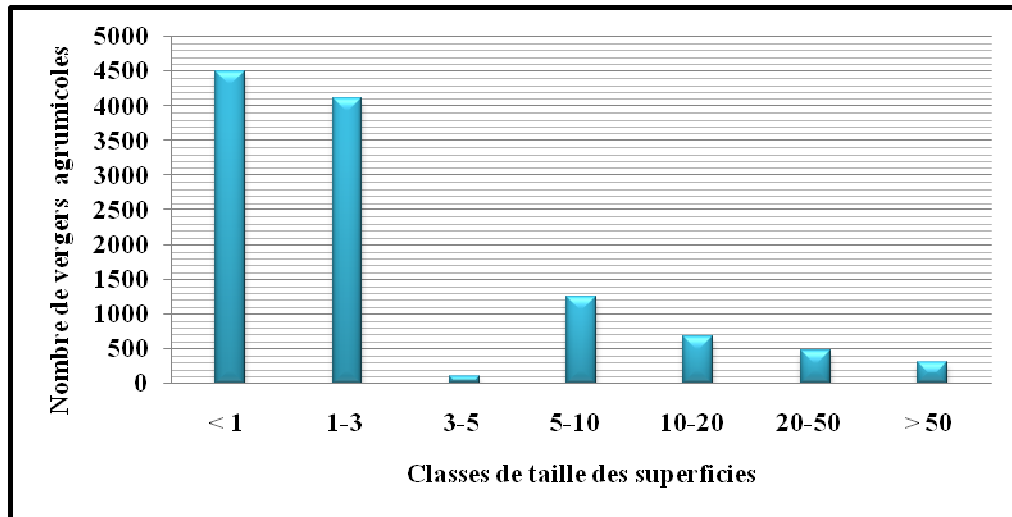


Figure 6: Nombre des vergers selon leur superficie (en Ha)

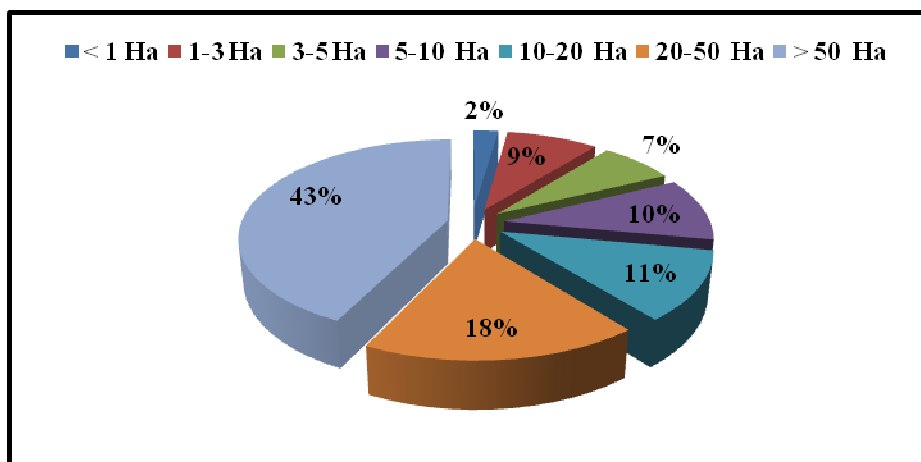


Figure 7: Répartition de la superficie des agrumes selon la superficie des vergers

III.3. Catégories des variétés

Les variétés produites au Maroc, selon la période de récolte, sont des variétés précoces (clémentines et oranges navels), des variétés demi-saison (Washington Sanguine, Salustiana, Sanguinelle) ainsi que des variétés tardives (Ortanique, Nour, Afourer et Maroc late).

Rapport de stage fin d'étude

Tableau 5: Nombre d'arbres d'agrumes selon leurs variétés

Variété	Nombre de pieds
Maroc late.....	6887354
Navels.....	4923801
Salustiana.....	403823
W.Sanguine.....	881654
Autres oranges.....	924223
Clémentines.....	6023651
Nules.....	1785774
Nour.....	2967596
Sidi Aissa.....	1416077
Muska.....	142942
Autres petits fruits.....	2524683
Citrons.....	924223

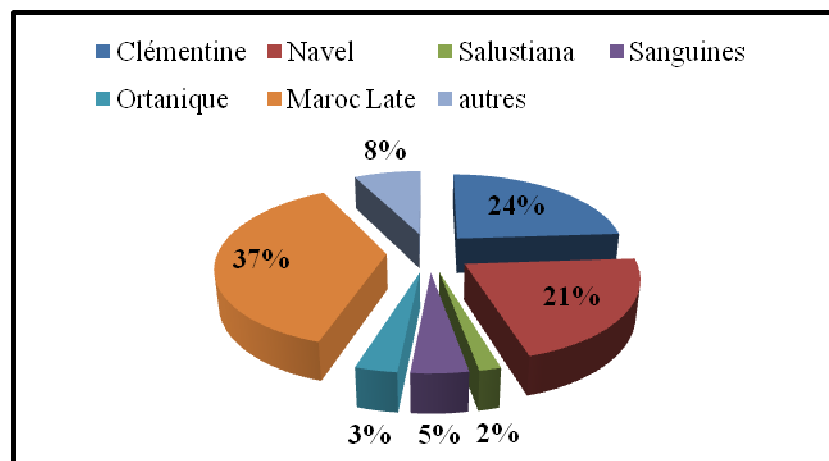


Figure 8 : Répartition de superficie des agrumes selon leurs variétés

Le tableau 5 et la figure 8 renseignent sur les variétés d'agrumes produits au Maroc. Ils montrent que les variétés Maroc late, Navels et la clémentine dominent aussi bien au niveau de la superficie occupée qu'au niveau du nombre de pieds. Or, ce sont ces mêmes variétés qui connaissent un grand chiffre d'exportation (Recensement agrumicole national 2006).

III.4. Production et commercialisation

III.4.1. Au niveau national

Au niveau national la filière agrumicole connaît un second souffle suite aux efforts entrepris par le secteur privé, les professionnels, mais aussi aux incitations accordées par l'état, avec plus de 85000 Ha, une production moyenne de l'ordre de 1,3 millions de tonnes/an et des exportations qui oscillent autour d'une moyenne de 510000T/An. (OUZINE, 2010).

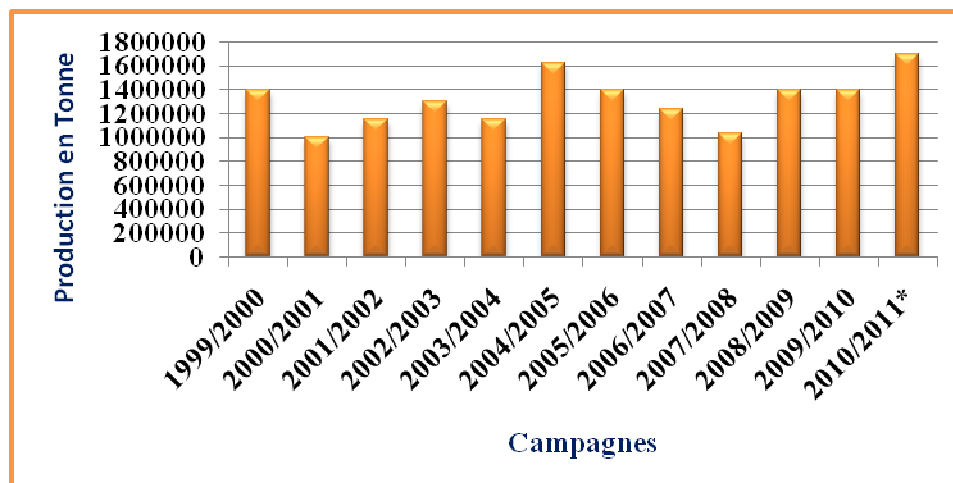


Figure 9: Evolution de production des agrumes de 1999 à 2011 (* : Pré-estimation)

La figure 9 traduit l'évolution de la production des agrumes entre 1999 et 2011. Elle montre une certaine oscillation de la production. C'est la production de la campagne 2004/2005 qui est la maximale si on exclut la production de la campagne 2010/2011 puisqu'elle reste encore une pré-estimation, alors que la production la plus basse caractérise la campagne 2000/2001, cette production faible de cette campagne a été due à la sécheresse qu'a connu le Maroc pendant cette année.

Les agrumes produits sont commercialisés soit dans le marché national ou dans le marché international. La destination nationale (ou interne) consomme plus de 50% de la production totale réparties sur le marché du frais et l'industrie de transformation. Le reste est destiné à l'export. La majorité des exportations du Maroc en agrumes est dirigée vers les pays de l'union européenne (50 à 60%) surtout la Hollande, la France, la Grande Bretagne et la Belgique, ensuite viennent l'Europe de l'Est et l'Amérique du Nord (USA et Canada). Ces exportations varient selon les campagnes et selon les états des marchés internes et externes. C'est ainsi, et comme le montre la figure 10, ces exportations atteignent parfois 600000T (1999/2000), alors que le minimum exporté est observé à la campagne 2000/2001 avec 400000T environ, vue la faiblesse de la production caractérisant cette campagne. L'orange et la clémentine demeurent l'essentiel de ces exportations.

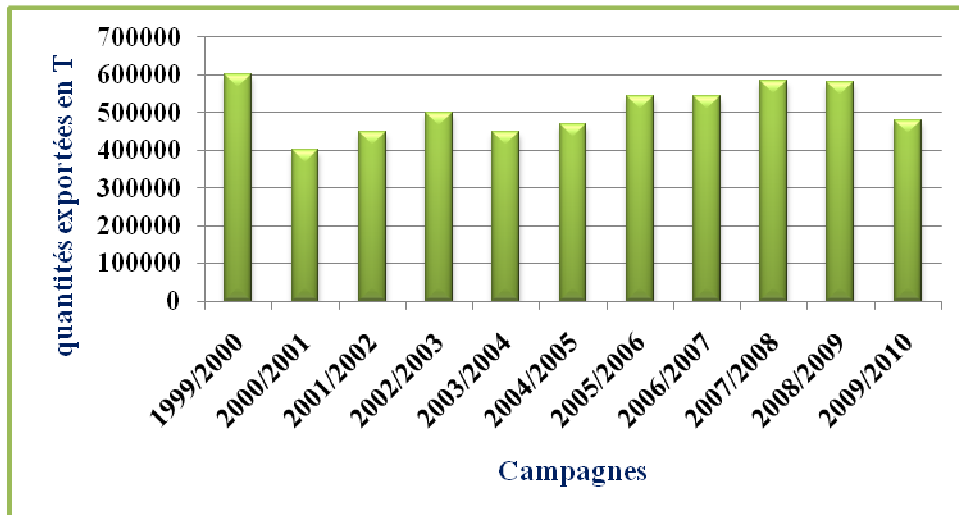


Figure 10 : Evolution d'exportation des agrumes entre 1999 et 2010 (ASPAM SOUSS)

On note que plusieurs contraintes font face à l'exportation des agrumes parmi les quelles on cite :

- Le mal suivi de l'évolution de marché international aussi au niveau de besoins quantitatifs qu'au niveau de ceux qualitatifs ;
- Les exigences réglementaires qui deviennent de plus en plus strictes ;
- La concurrence d'autres pays producteurs d'agrumes comme l'Espagne.

III.4.2. Au niveau de la région Souss

Le tableau 6 renseigne sur la production et l'exportation au niveau de la région Souss entre 2001 et 2010. On remarque que, contrairement aux fluctuations de la production observées au niveau national (Voir Figure 9), la production dans cette région est relativement homogène au cours des années, ceci est dû au fait que la production des agrumes dans la région Souss n'est pas tributaire des conditions climatiques. Cette région constitue en effet un périmètre quasi irrigué et esquivé ainsi à la sécheresse qui influence négativement la production et par la suite l'exportation. Cette exportation si elle connaît une amélioration pendant les trois dernières campagnes (Plus de 60% au cours de 2007/2008), elle n'est pas parfaitement corrélée à la production. LA a campagne 2002/2003 illustre ce phénomène avec une exportation qui ne dépasse pas 40% et montre qu'outre la production l'exportation est liée à plusieurs autres facteurs notamment la concurrence des autres pays producteurs.

Enfin, par comparaison entre la production et l'exportation agrumicoles au niveau national et au niveau régional (Souss) on remarque que la région Souss produit et exporte toujours plus de 40% de la totale production et exportation nationales, ce qui rend cette région le leader au niveau de secteur agrumicole Marocain.

**Tableau 6 : La production et l'exportation des agrumes
à la région de Souss de 2001 à 2010 (ASPAM, 2006)**

Campagnes	Production (T)	Exportation (T)	Taux exporté*	Taux produit**	Taux exporté***
2001/2002	581000	236972	40,79	50,52	43,88
2002/2003	651900	253637	38,91	50,15	50,73
2003/2004	559000	240449	43,01	48,61	53,43
2004/2005	695000	324747	46,73	42,38	69,10
2005/2006	590750	324625	54,95	42,20	60,12
2006/2007	610400	274871	45,03	49,23	50,90
2007/2008	597300	360179	60,30	57,43	62,10
2008/2009	558500	305532	54,71	40,00	52,68
2009/2010	642880	341120	53,06	45,92	71,07

* : Taux exporté par rapport au total produit au niveau de la région

** : Taux produit par rapport au total produit au niveau national

*** : Taux exporté par rapport au total exporté au niveau national

III.5. Contraintes au développement de la filière agrumicole Marocaine

Malgré que le secteur agrumicole au Maroc est l'un des secteurs agricoles les plus actifs et qui engendrent des chiffres monétaires importants au niveau de l'exportation (source de devise), il ne faut pas nier que cette filière s'heurte à des problèmes et des contraintes à son développement et qu'on ne peut pas négliger et parmi les quelles on cite :

III.5.1. Rareté de l'eau

On connaît tous le rôle de l'eau dans la filière agrumicole comme étant le facteur limitant de production des agrumes, alors ce facteur important fait face au problème d'épuisement surtout dans la région de Souss, le premier producteur et exportateur des agrumes (malgré l'importance des précipitations de l'année courante), et ceci due au succession des années de sécheresse ce qui a poussé à l'obligation d'adopter des systèmes d'irrigation plus économisant mais cette stratégie reste encore non satisfaisante vue le faible nombre des agriculteurs qui l'utilisent. Ce problème de rareté conduit logiquement à l'augmentation des couts de production des agrumes due à l'augmentation évolutive des couts d'irrigation ce qui peut

influencer la capacité concurrentielle des agrumes Marocains surtout à l'échelle internationale.

III.5.2. Vieillesse des plantations et ralentissement de renouvellement

Des résultats statistiques aboutis par le recensement 2006 ont montré que la plupart des variétés souffrent de ce problème tel que plus de 50 % des plantations dépassent l'âge de 25 ans et seulement environ de 50 % de total vergers sont en pleine production.

III.5.3. Niveau de technicité des agrumiculteurs non satisfaisant

La plupart des exploitations appartiennent aux gens analphabètes et l'intégration des gens qualifiés ou hautement qualifiés reste encore insuffisante ce qui rend les esprits qualitatifs et innovateurs très limités.

III.5.4. Utilisation généralisée de bigaradier comme porte greffe

L'utilisation du bigaradier comme porte greffe devient un menace très méchant pour les agrumicultures vue sa sensibilité au virus de tristéza.

III.5.5. Manque de structuration organisationnelle de secteur

Ceci se manifeste par l'absence de coordination entre la pluparts des professionnel de secteur surtout au niveau d'exportation ce qui rendre difficile la résistance aux concurrents au niveau du marché international.

III.5.6. Concurrence des autres pays producteurs

Cette concurrence se manifeste soit au niveau des prix soit au niveau de la qualité des fruits mis en marché, l'Espagne reste le pays le plus concurrent du Maroc surtout au niveau du marché Européen.

IV. Exigences d'exportation des agrumes (CEE, 2009)

Selon la norme CEE-ONU concernant la commercialisation et le contrôle de la qualité commerciale des agrumes, les agrumes à exporter ou à commercialiser doivent répondre à un ensemble des exigences et ce dans le but de faciliter leur commercialisation au niveau international, de favoriser la production des agrumes de qualité, d'améliorer la rentabilité des producteurs et de protéger les intérêts des consommateurs. Cette norme définit un ensemble des produits agrumicoles dont on trouve les oranges issues de l'espèce *Citrus sinensis* à la quelle appartient la variété Maroc Late.

Les oranges doivent être :

- Entières et exemptes de meurtrissaiement et/ou de coupures cicatrisées étendues ;
- Saines ; sont exclus, les oranges atteints de pourriture ou d'altération tel qu'elles les rendaient impropres à la consommation ;
- Propres, pratiquement exempts de toute matière étrangère visible ;

Rapport de stage fin d'étude

- Exemptes pratiquement de parasites ;
- Exemptes d'attaques de parasites qui altèrent la chair ;
- Exemptes de signes de dessèchement et de déshydratation ;
- Exemptes de dommages causés par une température basse ou par du givre ;
- Exemptes d'humidité extérieure anormale ;
- Exemptes d'odeur et/ou de saveur étrangère ;
- Leur état permet de supporter la manutention et le transport.

En plus de ces caractéristiques minimales les oranges *Maroc Late* sont caractérisées par un calibre minimal (commercialisable) de 53 mm. Le tableau 7 montre 14 catégories des oranges selon leur calibre. Ces oranges font également l'objet d'une classification en trois catégories selon leur qualité: catégorie « extra », catégorie « I », et catégorie « II ». La catégorie Extra est une catégorie presque sans aucun défaut. La catégorie I est d bonne qualité pouvant présenter toute fois de très légers défauts de forme, de coloration mais qui ne portent pas atteintes à l'aspect général des oranges et enfin la catégorie II est une catégorie de moindre qualité par rapport aux premières mais qui présentent les caractéristiques minimales. L'annexe 1 donne le détail des caractéristiques de ces catégories.

Tableau 7: Les catégories des oranges selon leurs calibres

Code de calibre	Diamètre (mm)
0	92-100
1	87-100
2	84-96
3	81-92
4	77-88
5	73-84
6	70-80
7	67-76
8	64-73
9	62-70
10	60-68
11	58-66
12	56-63
13	53-60

Chapitre 2 : Conditionnement des agrumes

Rapport de stage fin d'étude

Les agrumes destinés à l'export subissent un conditionnement dans des stations spécialisées avant d'être expédiés aux pays destinataires. Ce processus de conditionnement évolue depuis la libéralisation de l'exportation des agrumes du Maroc en 1986, et essaye d'être au niveau et à jour avec l'évolution des exigences du marché international et ceci est prouvé par le renouvellement et le développement continus des équipements de conditionnement et de matériels de traitement et d'emballage (Hamidi, 1999). Le conditionnement des agrumes, quelque soit la variété, se fait selon un enchaînement des étapes nécessitant des techniques pertinentes et des pratiques de sécurité alimentaire bien contrôlées.

I. La réception

La matière première arrivée à la station via des véhicules de transport (camions aux carrosseries) est tout d'abord identifiée dans des registres ou dans des fichiers électroniques pour faciliter le processus de sa traçabilité, ensuite elle est pesée sur un pont bascule. La fiche d'identification porte toutes les informations nécessaires sur la marchandise dont on cite : la date de récolte, références de producteur et de parcelle de récolte, variété, nombre de caisses, date de réception, tonnage net et la matricule de véhicule de transport.

II. Pré-traitement

Les palettes portant les caisses contenant la matière première sont douchées dans le Drencher, ce douçage se fait à l'aide de l'eau mélangée avec des fongicides de prétraitement durant 30 à 40 secondes et ce dans le but de contrôler le maximum possible les infections latentes. Les agrumes prétraités peuvent avoir une des trois destinations suivantes selon les exigences :

- La chambre de déverdissement pour compléter la maturité (surtout amélioration de la coloration), cette opération est effectuée pour certaines variétés qui ont atteint leur maturité physiologique mais leur coloration au cours de la récolte est encore verte. Cette maturation industrielle se fait dans des conditions (Dose d'éthylène, taux de CO₂ et O₂ et la température) bien contrôlées et dépendant de la variété des agrumes à déverdir.
- La chambre de stockage pour alimenter la chaîne de conditionnement selon les besoins tout en empêchant la détérioration de la matière première le maximum possible.
- L'aire de ressuyage pour éliminer les gouttelettes d'eau de prétraitement avant d'intégrer le reste d'étapes de conditionnement.

III. Versement

Cette étape constitue le bout de fil de la chaîne de conditionnement c'est pourquoi elle nécessite un contrôle adéquat de son rythme. L'opération se fait en parallèle avec une aspiration continue de l'air au dessus de l'aire de versement par des extracteurs dans le but de minimiser la flore microbienne et d'inhiber le transfert des spores vers le reste des étapes de conditionnement.

IV. Pré-triage

Cette opération est manuelle, pendant la quelle les ouvrières (pré-trieuses) enlèvent les fruits pourris, écrasés ou parfois les fruits verts dans les fruits portés par l'élévateur.

V. Elimination des hors calibres

Par un éliminateur à cylindres se fait la soustraction des fruits de petit calibre non exportables et dont le diamètre est inférieur à 40 mm dans le cas des petits fruits et à 53 mm dans le cas des oranges.

VI. Lavage et Rinçage

Cette étape a pour but d'éliminer les saletés, la poussière, la cire naturelle, les restes de pesticides et des spores de champignons à l'aide d'eau potable mélangée avec un détergent tout en utilisant des brosses. Ensuite les fruits sont rincés par l'eau potable par des buses, tout en empêchant la mousse de dépasser le processus de rinçage.

VII. Essorage

Sur des rouleaux en gomme de latex et en couplage avec la ventilation, l'eau, soit sous forme de gouttes ou sous forme de fines pellicules, est éliminée des fruits déjà lavés et rincés.

VIII. Pré-séchage

Cette opération dure 45 seconde pendant la quelle l'eau restante sur les fruits transportés sur les rouleaux est évaporée dans un tunnel grâce à un courant d'air chaud (45°C) pulsé dans le sens contraire du sens de déplacement des fruits.

IX. Application de cire

Afin de prévenir la perte d'eau de la peau des fruits séchés par transpiration et de minimiser la sensibilité aux pathogènes on applique la cire qui permet de rendre la peau de fruit partiellement imperméable à la vapeur d'eau et à l'oxygène. Cette cire donne également une certaine brillance aux fruits, attractive pour le consommateur. Le cirage se fait à l'aide d'une série de rouleaux de brosses de poils de crinière de cheval ou de poils mixtes (crinières de cheval et de chlorure de polyvinyle).

X. Séchage

C'est un processus identique à celui de pré-séchage avec une différence de durée de séchage (1 min au lieu de 45s pour le pré-séchage), il permet de sécher la cire appliquée sur les fruits précédemment cirés.

XI. Triage

Se fait manuellement par des ouvrières (trieuses), il a pour but d'éliminer les fruits qui ne répondent pas aux exigences des clients ou aux normes de EACCE (Etablissement Autonome de Contrôle et de Coordination des Exports).

XII. Calibrage

A ce stade de la chaîne de conditionnement se fait la séparation des fruits en classes de calibres à l'aide des tapis roulant, il nécessite une attention importante pour éviter des taux élevés des sous-calibres ou des sur-calibres. L'exactitude de calibrage se voit au cours du remplissage des emballages.

XIII. Emballage et palettisation

Les fruits triés et calibrés sont déposés manuellement dans des emballages spécifiques et déjà contrôlés, en bois ou en plastiques et portants toutes les informations nécessaires pour l'identification et le suivi de la traçabilité du produit fini. Les fruits emballés sont juxtaposés sur des palettes pour faciliter leur transport et leur expédition.

Chapitre 3 : Les écarts de triage

I. Définition

Les écarts de triage correspondent à la différence entre la quantité totale des fruits réceptionnés par la station de conditionnement « tout venant » et la quantité exportable.

Cette différence résulte des imperfections que présentent les fruits écartés d'une part et d'autre part, des normes fixées par les pays importateurs sur le calibre, la couleur, le taux d'acidité, la forme, etc.

En agrumiculture, la nature des écarts de tirage est variable suivant la variété, la région, les conditions climatiques de la campagne, les soins culturaux pratiqués au niveau du verger (taille, traitements phytosanitaires, irrigation, fertilisation) et les conditions de cueillette, de transport, de manutention et de stockage.

II. Les causes des écarts de triage

II.1. Les causes d'ordre physiques et climatiques

II.1.1. Les blessures

Les outils de travail sont les causes principales de ces blessures, notamment les pinces de cueillette mal aiguisées ou mal utilisées, les caisses de ramassage cassées ou trop remplies, les ongles mal coupés des cueilleurs, les chocs subits par les fruits lors du chargement et du transport peuvent aussi blesser le fruit. Enfin les pédoncules longs restant attachés aux fruits après leur récolte peuvent engendrer des blessures graves.

II.1.2. Le pédoncule

Un pédoncule long existant sur un (des) fruit(s) peut causer la blessure des fruits avoisinants et aussi faciliter la pénétration des agents de pourriture.

II.1.3. L'oléocellose (ou affaissement de cellules)

Suite à des dommages physiques, sur fruits turgescents, les glandes oléifères, se rampent et libèrent les huiles phytotoxiques, qu'elles contiennent, à la surface du fruit ce qui cause la nécrose et la destruction des cellules épidermiques saines avoisinantes. Ces cellules demeurent vertes même après déverdissement et deviennent brunes plus tard. L'Oléocellose est susceptible de se produire si le fruit a été récolté après des précipitations.

II.1.4. L'insolation (ou coup de soleil)

Ce phénomène se manifeste par la solidification de l'épiderme de la partie ensoleillée du fruit, il engendre la réduction de la teneur en jus de fruit et nuit à sa qualité commerciale à cause des taches rigides de coloration brune à noire qui le caractérise.

II.1.5. La grêle et le gel

Les précipitations de cette nature provoquent des dégâts irréversibles sur l'écorce des fruits qui peuvent se manifester sous formes des blessures constituant un milieu favorable au développement des agents fongiques.

II.1.6. Les frottements

A cause d'une mauvaise taille et des forts vents les fruits se frottent avec les branches mortes de l'arbre, ce qui laisse des traces nuisant l'apparence des fruits.

II.2. Les causes d'ordre phytosanitaire

Les maladies et les ravageurs des agrumes sont nombreux et peuvent avoir des impacts économiques importants, pouvant aller jusqu'à la mise en quarantaine du produit soumis à réglementation pour le mouvement et l'interdiction de l'exporter vers d'autres zones de production afin d'éviter la dissémination des organismes nuisibles.

II.2.1. Les ravageurs

II.2.1.1. Les cochenilles

Les cochenilles sont des insectes suceurs qui se fixent sur n'importe quelle partie de la plante et qui peuvent provoquer des dégâts, quelquefois irréversibles, car ils vident les cellules de la peau de fruit de leur contenu ce qui donne l'apparition des petits trous sur le fruit et la décoloration des zones piquées et nuisent, par conséquent, à l'apparence visuelle du fruit attaqué. Elles peuvent aussi ralentir fortement la croissance des plants d'agrumes et en réduire le rendement. La cochenille la plus répandue chez les agrumes est le pou de Californie.

II.2.1.2. Les acariens

Les acariens sont de minuscules insectes invisibles à l'œil nu, mais qui causent des dégâts non négligeables sur les fruits par leur piqûre et par leur inspiration du contenu des cellules; ils provoquent également des dégâts bien visibles sur les feuilles d'un arbre dont les fruits sont apparemment sains. Ceci peut amener à détecter leur présence et donc faire appel à des traitements phytosanitaires adéquats.

II.2.1.3. La cératite : (*Ceratitis capitata*)

C'est une espèce polyphage (mouche attaquant plusieurs plantes fruitières). La blessure causée par l'oviscape de ce diptère reste marquée par une zone décolorée qui évolue très souvent en pourriture. Les fruits sont attaqués durant la maturation qui est caractérisée par l'augmentation des taux de sucres. Les dégâts de cératite touchent la Clémentine qui présente une écorce plus tendre que les autres variétés à peau épaisse.

II.2.1.4. La tordeuse : (*Cacoecia pronubana*)

Appelée aussi la tordeuse de l'œillet est une chenille qui ronge la surface des jeunes feuilles et l'écorce des fruits, en entraînant la suberification de leur mésocarpe.

II.2.1.5. Les escargots

L'escargot ronge les feuilles et les fruits dans les différents stades de leur développement sans entraîner la suberification des surfaces attaquées mais laissant des taches blanches plus ou moins profondes.

II.2.2. Les champignons

Ce sont les seuls microorganismes susceptibles d'attaquer les oranges et de causer des maladies telles que la pourriture (bleue, verte et amère) et la fumagine.

II.2.2.1. La pourriture bleue

Pourriture humide due au champignon *Penicillium italicum*, elle est entourée par une marge blanche assez étroite d'environ 1 mm. Pour que cette pourriture puisse avoir lieu il faut une blessure du fruit d'au moins 1 mm de profondeur.

II.2.2.2. La pourriture verte

L'agent responsable de cette pourriture est le *Penicillium digitatum*. La pourriture est entourée cette fois-ci par une marge blanchâtre assez large d'environ 10 mm et relativement sèche. Pour que le champignon puisse s'installer il faut une blessure d'une profondeur d'au moins 1 mm.

II.2.2.3. La pourriture Amère

C'est une pourriture qui est due à un agent fongique, *Géotricum citri-aurantii*, attaquant la pulpe de fruit profondément blessée ou piquée par des insectes comme la cératite. Le fruit apparait donc mou avec des taches brunes sur la peau.

II.2.2.4. La fumagine

C'est une maladie cryptogamique due à un champignon microscopique: *Capnodium citri*. Ce champignon noir se développe sur le miellat excrété par les pucerons ou autres

homoptères, il est facilement reconnu par son aspect charbonneux. Il se développe sur les feuilles, les rameaux et l'écorce des fruits. Ce champignon adhère fortement au fruit ce qui rend son élimination très difficile lors du lavage.

II.3. Les causes d'ordre physiologiques

II.3.1. Les boursouflures

Ce sont des enflures (gonflement d'air) fréquentes lorsqu'une quantité importante d'eau est apportée à l'arbre par irrigation ou par pluie après maturation de ses fruits. L'épiderme du fruit se décolle et n'adhère plus aux tissus sous-jacents, dont il est peu à peu séparé par des poches d'air, le fruit devient mou et supporte mal le transport.

II.3.2. Le gaufrage

Cette anomalie est due à une carence en potassium causée soit par un vieillissement ou une sénescence des feuilles qui se traduisent par une hausse de calcium et une baisse de potassium ou par une teneur élevée en calcium des sols due à un faible lessivage des argiles calciques et des eaux d'irrigation calcaires, ceci se répercute sur les feuilles par un antagonisme calcique qui fait baisser la teneur en potassium. Les fruits atteints par le gaufrage présentent sur l'épiderme des dépressions et des bosses légèrement marqués, ils s'éclatent rarement sur l'arbre mais plus souvent en emballage.

II.3.3. La peau rugueuse

C'est un défaut physiologique dû, soit à l'excès de l'azote soit à un nombre réduit de fruits portés par l'arbre. Ce défaut est relatif à l'âge de l'arbre ou aux facteurs empêchant la fécondation.

II.3.4. Le ramollissement

Le ramollissement est un trouble physiologique qui peut être accentuée par le stockage. En effet, au cours de cette opération, les fruits se ramollissent et perdent la fermeté de leur écorce. Cette perte de la fermeté se traduit, d'une part, par la diminution de la turgescence des tissus due à la transpiration et d'autre part, par la baisse de la rigidité des parois.

II.3.5. L'éclatement

L'éclatement de la peau de fruit est dû soit à un déséquilibre minéral ou à l'excès d'usage d'eau au cours de l'irrigation.

II.4. Autres causes

II.4.1. Le petit calibre

Ce défaut est dû à la forte charge des arbres qui se traduit par une compétition nutritionnelle entre les fruits, empêchant le calibre de certains fruits d'évoluer, surtout en cas d'insuffisance hydrique et d'une gestion technique non optimisée du verger.

II.4.2. Les marbrures

Se sont des taches mosaïques irrégulières, de dimension et de couleurs variables sur l'écorce du fruit, ils sont souvent dues à la présence des bois morts sur l'arbre frottant le fruit durant son développement ainsi aux vents violents et poussiéreux provoquant des chocs entre les fruits entre eux ou entre les fruits et les autres parties de l'arbre. Ces marbrures peuvent être également causées par des piqûres des fruits jeunes par des insectes.

II.4.3. Les déformations génétiques

Ce sont des déformations de la forme des fruits d'origine génétique et inhérente aux porte-greffes utilisés pour produire les orangers, tel que la plupart des déformations sont liés à l'usage du bigaradier comme porte greffe chez les agrumes.

II.4.4. Les fruits chutés

Ce sont des fruits trouvés chutés sur le sol, ils peuvent être soit de l'année précédente (non récoltés) ou de l'année courante, cette chute peut avoir comme origine des chocs physiques ou des désordres hormonales. L'absence de pédoncule et le calice laissant une zone sclariifiée est le critère permettant de reconnaître un fruit chuté.

II.4.5. Les défauts de coloration

Ces défauts de coloration sont dus à des températures élevées durant la période de maturation pouvant provoquer un « reverdissage », à la cueillette faite avant la maturation totale ou à la non maîtrise des conditions de déverdissage. Un fruit est considéré très conforme lorsque la totalité de son épiderme est totalement colorée en orange.

Partie III : Méthodologie et Résultats

Chapitre 1 : Méthodologie de travail

I. Introduction

Le travail effectué au cours de ce stage avait pour but d'étudier et d'évaluer les écarts de triage des agrumes produits par la coopérative Agrumar Souss. Nous rappelons que cette coopérative, chargée de conditionnement des agrumes en vue de leur exportation vers divers pays, recevait la matière première de différents vergers appartenant à six producteurs. Or cette matière reçue ne subissait aucun « Agréage qualité » à la réception, ceci ne permet pas d'estimer les causes des écarts de triage liées aux vergers et au transport de cette matière première. Notre travail s'est situé donc en amont de la chaîne de conditionnement afin de détecter les défauts liés aux vergers et aux moyens de transport et d'apporter des solutions pratiques curatives ou préventives qui vont minimiser le plus possible le taux des écarts et donc d'augmenter la part exportable du tout venant.

Notre étude, basée sur l'échantillonnage, s'est portée seulement sur les oranges de la variété *Maroc Late*. Ce choix se justifie par deux raisons essentielles : D'abord *Maroc Late* est une variété tardive et donc la seule reçue à la station Agrumar Souss pendant la période de notre stage (de début de Février jusqu'à la fin de Mai) qui a coïncidé avec la période de production de cette variété (de Mars au Juin) ; de plus, *Maroc Late* est le leader des variétés produites et exportées par Agrumar Souss.

La variété *Maroc late* ou encore *Valencia Maroc Late (Citrus sinensis)* est originaire d'Espagne. Elle est issue d'une mutation spontanée naturelle de la variété 'Washington Navel' (variété mère des oranges). Tardive, elle atteint sa maturité en mars-avril. C'est la variété la plus cultivée dans la plupart des pays, ses fruits ont une forme ronde et légèrement élargi et un diamètre de 6 à 9 cm, avec une écorce jaune-orangée facilement épulchable et une pulpe très juteuse sucrée (de teneur en jus minimal 35% environ et un ratio sucre/acide minimale 6.5 :1) ; quasiment dépourvu en pépins, ils sont consommés à l'état frais ou transformés en jus.

II. Méthodologie d'échantillonnage

L'échantillon étudié est composé de fruits choisis de façon aléatoire à partir de produit en provenance de cinq groupes producteurs faisant parti de la coopérative. La figure 11 représente un schéma de l'échantillonnage. Les groupes intéressés par l'étude sont ceux qui apportent des quantités importantes de matière première. Pour chaque groupe le verger dont le versement est important et régulier tout au long de la période de la production (Mars-Juin) a été choisi. Chaque verger est divisé en plusieurs parcelles, on s'est limité, sur les tous venants,

Rapport de stage fin d'étude

à trois parcelles différents. Pour chaque parcelle trois camions ont été tirés toujours de façon aléatoire et pour chaque camion trois caisses ont été choisies. Pour chaque parcelles trois répétitions ont été réalisées à des dates différentes dans le but de garantir, le maximum possible, la représentativité et l'homogénéité d'échantillonnage, tel qu'on a prit trois camion par parcelle et de chaque camion on a choisit, aléatoirement, trois caisses, c'est-à-dire que pour chaque parcelle, on a fait trois répétitions (camions) de dates différentes (01 à 20 Mars ; 21 à 10 Avril et 11 à 30 avril). Cette façon de faire permet de garantir un échantillon représentatif de la production (voir Annexe 3).

L'échantillonnage des lots de réception se fait après avoir prétraité la matière première dans le Drencher, c'est-à-dire avant d'avoir accès à la chaîne de conditionnement. Une fois les caisses à étudier sont isolées, elles sont pesées ; ensuite dans une grille d'évaluation des anomalies, sont notées toutes les informations relatives à la matière à étudier (Producteur (groupe) ; Référence du verger ; N° de parcelle ; date de réception ; poids de matière échantillonnée). L'annexe 6 montre un exemple de grille d'évaluation.

L'évaluation des écarts a été réalisée par observation minutieuse des fruits un par un. Les fruits affectés par plusieurs anomalies à la fois ont été comptabilisés plusieurs fois selon le nombre d'anomalies présentes, ceci dans le but de déterminer l'importance relative de chaque type d'anomalie par rapport au total fruits écartés échantillonnés. Enfin, les données et les résultats de la grille d'évaluation sont portés sur des feuilles Excel et classés selon les groupes agrumicoles d'Agrumar Souss afin de faciliter les calculs statistiques antérieurs (voir annexe 5-1, 2, 3,4 et 5).

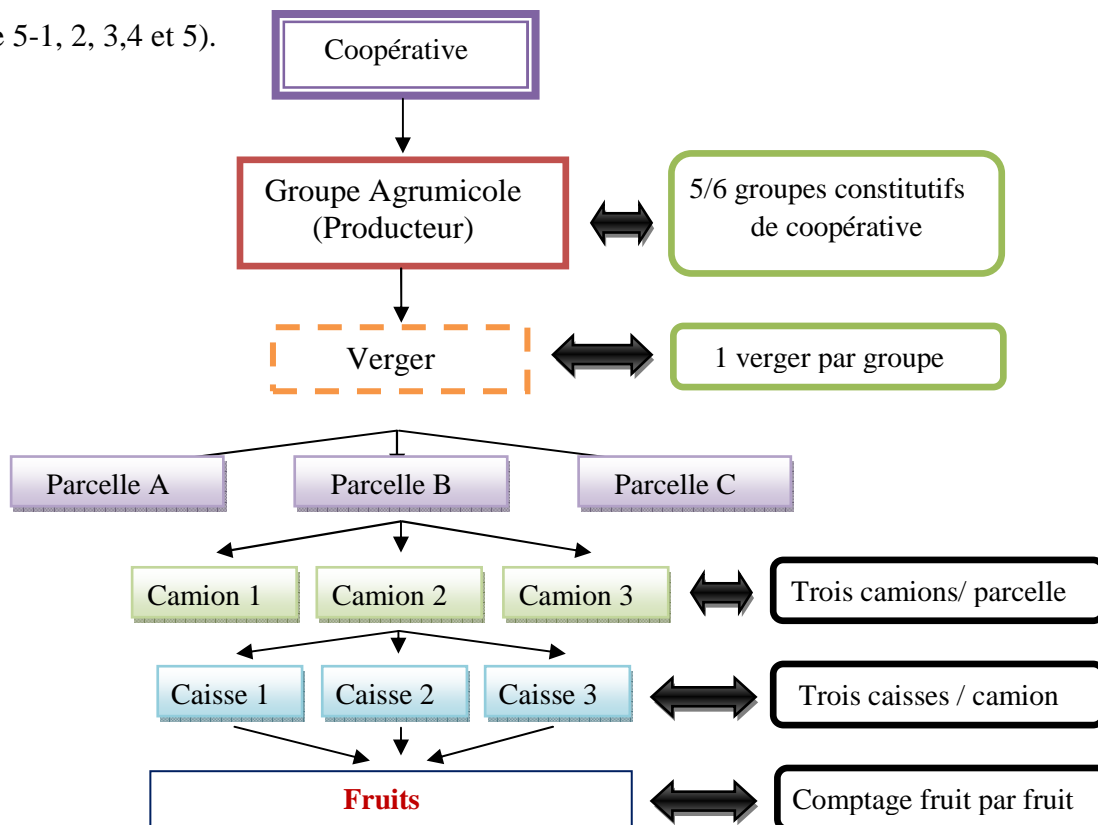


Figure 11 : Schéma simplifié d'échantillonnage

III. Méthodologie de traitement des résultats

Les résultats obtenus au cours de stage sont portés sur des tableaux et des histogrammes facilitant leur analyse et leur discussion selon les producteurs et selon les anomalies.

Les taux globaux des écarts de triage chez les producteurs choisis pour notre étude ont subi une comparaison deux à deux basée sur le calcul de l'écart réduit pour savoir si la différence entre eux est significative ou non. L'écart réduit est calculé par la relation mathématique suivante :

$$\varepsilon = \frac{(P_A - P_B) (N_A + N_B)}{[(P * Q / N_A) + (P * Q / N_B)]^{1/2}}$$

ε : Ecart réduit ;

N_A : Nombre total des fruits échantillonnés pour le producteur A.

N_B : Nombre total des fruits échantillonnés pour le producteur B.

P_A : Taux global des écarts de triage pour le producteur A.

P_B : Taux global des écarts de triage pour le producteur B.

P : Taux moyen entre les producteurs A et B ;

$Q = 100 - P$

$$P = \frac{[N_A * P_A + (N_B * P_B)]}{(N_A + N_B)}$$

- Si $|\varepsilon| < 1,96$: La différence entre les pourcentages (taux) n'est pas significative.
- Si $|\varepsilon| \geq 1,96$: La différence entre les pourcentages (taux) est significative.

Les conditions de validité de cette méthode de comparaison entre les pourcentages sont :

$N_A * P \geq 5$; $N_A * Q \geq 5$; $N_B * P \geq 5$ et $N_B * Q \geq 5$.

Chapitre 2 : Présentation et analyse des résultats

I. Le taux global des écarts de triage chez les différents producteurs

D'après l'échantillonnage fait le taux moyen des écarts de triage chez les producteurs choisis varie entre 30% et 46% , tel qu'on le remarque sur la figure 12 qui montre de plus que c'est le producteur le producteur IRAQI qui présente le taux le plus faible (30,26%) et que le producteur AMAZAL présente le taux le plus élevé (45,72%) . la comparaison des taux moyens des écarts, deux à deux, chez les producteurs choisis a montré en effet que les résultats sont très significativement différents ($|\epsilon| > 1,96$) sauf entre les producteurs JRID et ZENDAFOU ($|\epsilon| < 1,96$), comme le renseigne le tableau 8.

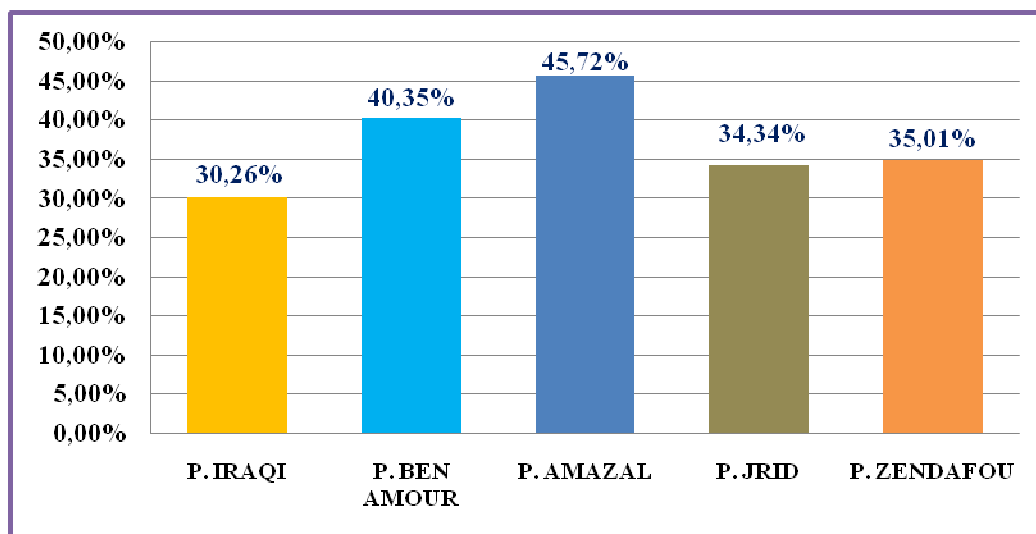


Figure 12: Taux moyens des écarts de triage chez les producteurs choisis

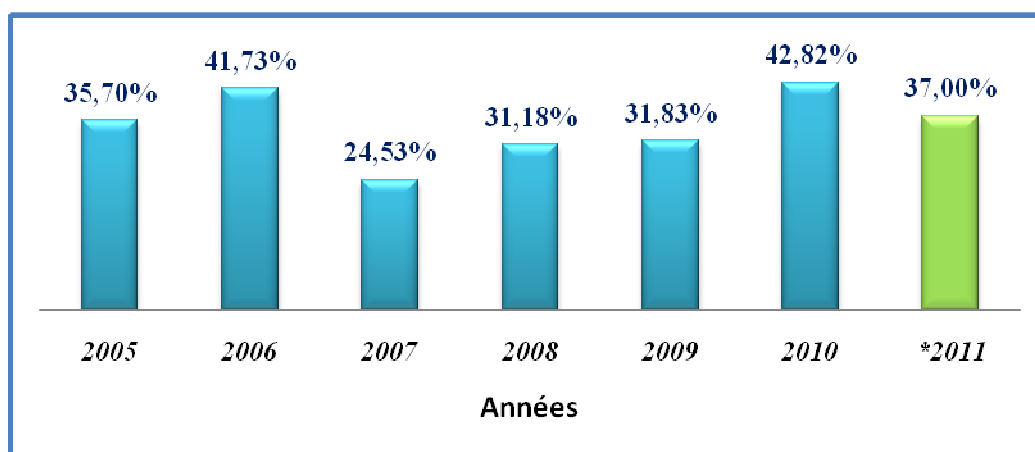
Tableau 8: Comparaison des taux des écarts de triage des producteurs deux à deux

Producteur A	Producteur B	N _A	N _B	P _A	P _B	P	Q=100-P	\epsilon
Iraqi	Ben Amour	2469	2553	30,26	40,35	35,39	64,61	7,48
Iraqi	Amazal	2469	2373	30,26	45,72	37,84	62,16	11,09
Iraqi	Jrid	2469	2348	30,26	34,34	32,25	67,75	3,03
Iraqi	Zendafou	2469	2520	30,26	35,01	32,66	67,34	3,58
Ben Amour	Amazal	2553	2373	40,35	45,72	42,94	57,06	3,80
Ben Amour	Jrid	2553	2348	40,35	34,34	37,47	62,53	4,34
Ben Amour	Zendafou	2553	2520	40,35	35,01	37,70	62,30	3,92
Amazal	Jrid	2373	2348	45,72	34,34	40,06	59,94	7,98
Amazal	Zendafou	2373	2520	45,72	35,01	40,20	59,80	7,64
Jrid	Zendafou	2348	2520	34,34	35,01	34,69	65,31	0,49

Rapport de stage fin d'étude

Malgré l'homogénéité des conditions pédoclimatiques régnant la région Souss ou les vergers étudiés sont réparties, on remarque que la différence entre les taux des écarts de triage chez la majorité des producteurs est très significative, ceci dû à la différence de niveau de technicité dans ces vergers soit de point de vue équipements soit de point de vue personnel qui sont deux piliers de base pour produire une matière de bonne qualité.

La figure 13 montre que le taux des écarts de triage des oranges de variété *Maroc Late* est de 37.00% ; c'est un taux relativement important par rapport au total fruits échantillonnés, mais qui entre dans l'intervalle d'évolution des taux des écarts pendant la période 2005-2011 limité par le minima 24.53% et le maxima 42.82%. Or le taux moyen des écarts durant la période 2005-2010 est de 34.63%, taux inférieur à celui révélé par notre étude à la station. 37 % reste encore élevé pour la coopérative Agrumar Souss qui n'est pas le seul exportateur au marché extérieur exigeant le respect de normes de plus en plus délicates.



**Figure 13 : Taux global des écarts de triage de *Maroc Late* à la station Agrumar Souss
Comparaison avec les campagnes de 2005 à 2010 (* : Selon notre étude)**

L'évolution des taux moyens des écarts de triage de Maroc Late entre 2005 et 2011, comme la montre la figure 14, a connu une oscillation en double sens tel qu'on a pas ni croissance continue ni décroissance continue, et on remarque que le taux peut atteindre des valeurs très élevées (environ de 90% pour le producteur Zendafou en 2010) et il peut aussi arriver à des valeurs très acceptables (20 % à 25 %). Et si on fait une vision panoramiques sur les taux des écarts durant ces sept années on déduit que l'année 2007 (campagne 2006/2007) est la moins défavorable tel que le taux en général n'a pas dépassé 32% chez tous les producteurs, contrairement à l'année 2010 (campagne 2009/2010) qui est, en général, la plus défavorable. Et pour l'année courante les taux des écarts sont déjà élevés et ils peuvent augmenter encore surtout avec les conditions météorologiques anormales caractérisant la période (Mars-Avril).

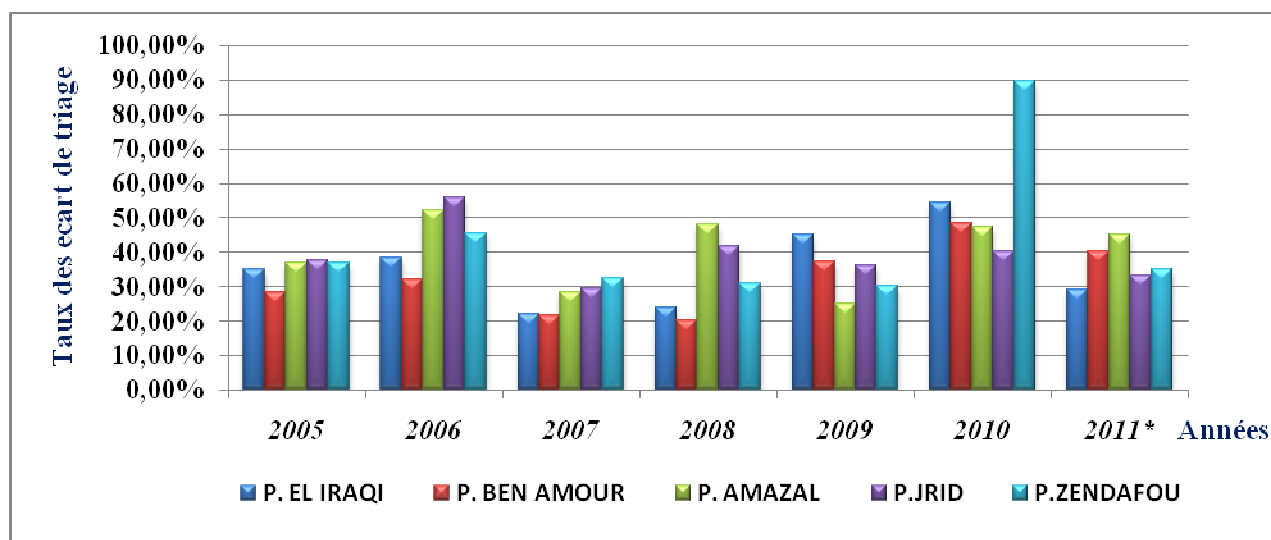


Figure 14: Evolution des taux des écarts de triage de Maroc late entre 2005 et 2011 selon les producteurs

II. Taux des écarts de triage de Maroc late par anomalies et par producteurs

La figure 15 et le tableau 9 montrent que ce sont les marbrures qui constituent le défaut majeur chez les cinq producteurs avec un taux minimal d'environ 40% observé chez le producteur Jrid et un taux maximal qui a dépassé 65% chez le producteur Amazal. Le défaut vice majeur diffère, par contre, d'un producteur à un autre, il est représenté par la mauvaise coloration chez le producteur IRAQI, l'insolation chez le producteur BEN AMOUR, la peau rugueuse chez le producteur Amazal et la présence de pédoncule chez les producteurs Jrid et Zendafou. On peut donc constater à ce niveau là que les défauts liés aux aléas climatiques, aux déséquilibres physiologiques et à la mal cueillette sont importants. Les fruits hors calibre ou présentant des déformations génétiques présentent eux aussi des taux considérables qui varient en général entre 2 % et 5 % suivant le producteur. Finalement, pour les défauts dus aux ravageurs et aux champignons, ils sont caractérisés par une grande fluctuation. On remarque ainsi que parmi les cinq ravageurs connus attaquant les oranges *Maroc late* ce sont la tordeuse et la cochenille qui provoquent des dégâts intenses. Les escargots et la cératite ont causé de très faibles anomalies avec un taux réduit mais non nul, par contre on n'a pas noté d'anomalies dues aux acariens chez les différents producteurs. Concernant les maladies fongiques représentées par les pourritures et la fumagine, on remarque l'absence totale d'anomalies liées à la fumagine et à la pourriture bleue. La pourriture amère et la pourriture verte présentent des taux faibles ne dépassant pas 0.5 % ; ce taux non nul n'est pas négligeable surtout que l'activité de ces champignons augmente avec l'augmentation des blessures dues généralement aux mauvaises pratiques de la cueillette.

Rapport de stage fin d'étude

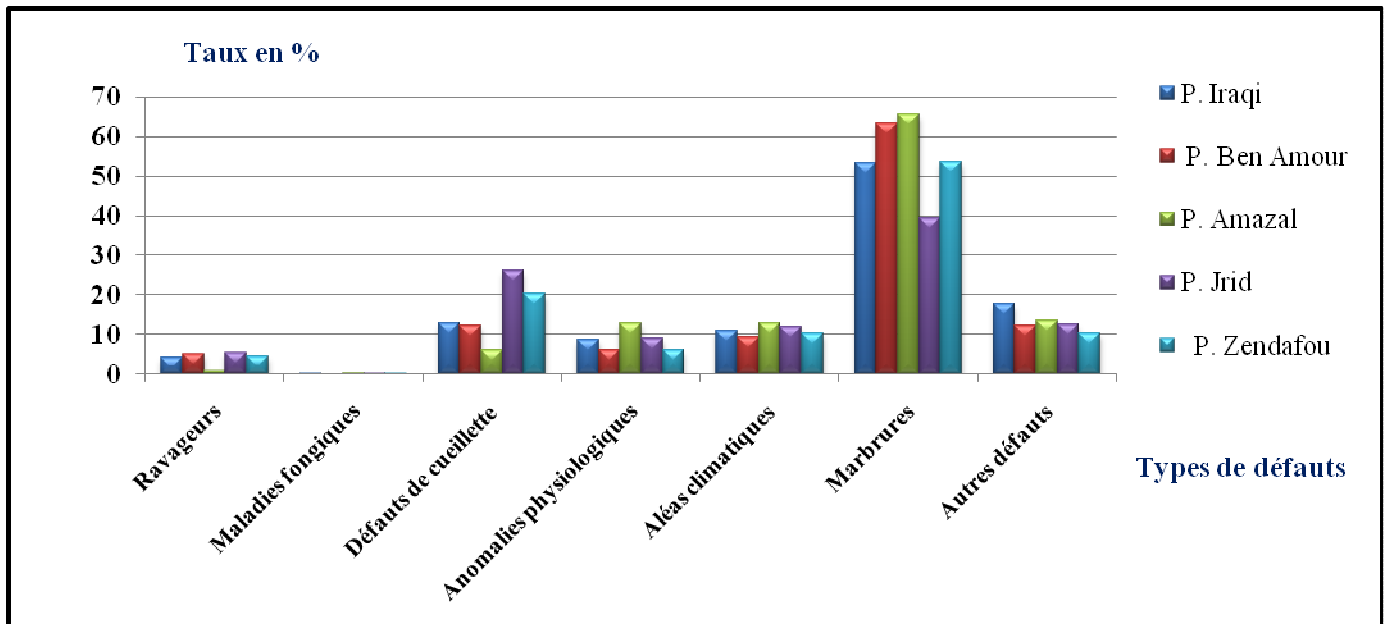


Figure 15 : Taux moyen des écarts de triage par type de défauts et par producteur

Tableau 9 :Taux des écarts de triage de Maroc late par anomalies et par producteurs

	Anomalies	Iraqi	B.Amour	Amazal	Jrid	Zendafou
Ravageurs	Cochenille	0,21	2,13	0,00	0,17	0,66
	Cératite	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
	Acariens	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tordeuse	3,97	2,90	0,73	4,94	3,93
	Escargots	0,09	0,00	0,00	0,28	0,00
Maladies	Pourriture verte	0,00	0,08	0,15	0,34	0,00
	Pourriture bleue	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pourriture amère	0,17	0,00	0,22	0,00	0,18
	Fumagine	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Défauts de cueillette	Blessures	2,07	0,71	0,74	3,01	4,28
	Blessures de pédoncule	0,56	1,39	0,26	1,46	0,90
	Coup de s sécateur	0,83	1,39	0,00	1,47	0,54
	Présence de pédoncule	3,37	4,03	2,11	14,11	9,02
	Oléocellose	5,97	4,79	3,06	6,20	5,60
Anomalies physiologiques	Gaufrage	0,00	0,00	0,09	0,00	0,11
	Boursoufflures	0,00	0,00	0,07	0,19	0,27
	Peau rugueuse	7,17	4,63	11,10	7,10	3,76
	Eclatement	1,56	1,48	1,52	1,70	2,01
Aléas climatiques	Insolation	8,37	5,37	9,73	9,55	8,16
	Grêle/Gel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Frottements	2,32	2,46	1,90	1,21	0,88
	Ramollissement	0,29	1,51	1,39	1,25	1,23
Autres défauts	Hors calibre	2,62	4,56	2,35	3,96	4,77
	Fruits chutés	0,21	0,00	0,00	0,22	0,41
	Défauts de coloration	11,27	4,99	8,99	6,00	5,26
	Marbrures	53,25	63,14	65,66	39,22	53,59
	Déformation génétique	3,61	2,80	2,29	2,26	1,81

Rapport de stage fin d'étude

A partir du tableau 10 on remarque que le défaut majeur est « les marbrures » avec un taux moyen de 56.41% par rapport au total fruits écartés, suivi par les défauts de cueillette (Blessures, Blessures de pédoncule, Coup de sécateur, Présence de pédoncule et Oléocellose) avec un taux total de 10.45 %, ensuite viennent les défauts dus aux aléas climatiques (Insolation , Grêle/Gel et Frottements) avec un taux total de 9.98%, pour les anomalies physiologiques elles représentent 9.69 % dominés par la peau rugueuse. Or le taux des défauts de coloration tous seules atteint 7.30 %, la part des fruits chutés, des fruits présentant des déformations génétiques ou des fruits hors calibre, est environ de 6.20 %. Pour les fruits attaqués par les ravageurs et les parasites (champignons), ils ne dépassent pas 5% de total fruits écartés avec la superdominance du taux des fruits attaqués par les ravageurs et spécialement par la tordeuse. Enfin les fruits chutés présentent un pourcentage très faible, qui est inférieur à 0.2%.

Tableau 10 : Taux moyens des écarts de triage de Maroc late par anomalies

	Anomalies	Taux par rapport au total des écarts
Ravageurs	Cochenille	0.63 %
	Cératite	0.01 %
	Acariens	0.00 %
	Tordeuse	3.29 %
	Escargots	0.08 %
Maladies	Pourriture verte	0.11 %
	Pourriture bleue	0.00 %
	Pourriture amère	0.11 %
	Fumagine	0.00 %
Défauts de cueillette	Blessure	2.16 %
	Blessure de pédoncule	0.91 %
	Coup de s sécateur	0.85 %
	Présence de pédoncule	6.53 %
Anomalies physiologiques	Gaufrage	0.04 %
	Boursofflures	0.11 %
	Peau rugueuse	6.75 %
	Eclatement	1.66 %
Aléas climatiques	Insolation	8.23 %
	Grêle/Gel	0.00 %
	Ramollissement	1.13 %
	Frottement	1.75 %
Autres défauts	Hors calibre	3.65 %
	Fruits chutés	0.17 %
	Défauts de coloration	7.30 %
	Marbrures	56.41 %
	Déformations génétiques	2.55 %

Rapport de stage fin d'étude

Les figures ci-dessous montrent en image la plupart des anomalies détectées au cours de notre étude (ces photos sont tous prises au cours de stage sauf les images 3 ; 4 ; 14 et 15 qui sont téléchargées des sites web):

Figure 16: Images des maladies fongiques



Image 1: Pourriture verte



Image 2: Pourriture amère



Image 3: Fumagine



Image 4: Pourriture bleue

Figure 17: Images des défauts physiques et climatiques



Image 5: Coup de sécateur



Image 6: Oléocellose



Image 7: Pédoncule



Image 8: Blessure de pédoncule



Image 9: Frottement



Image 10: Insolation



Image 11: Blessure

Figure 18: Images des attaques des ravageurs



**Image 12: Attaque de
Cératite**



**Image 13: Attaque de
Tordeuse**



**Image 14: Attaque de
Cochenille**



**Image 15: Attaque de
L'escargot**

Figure 19: Images des anomalies physiologiques



Image 16: Peau rugueuse



Image 17: Eclatement

Figure 20: Images des autres défauts



Image 18: Marbrures



Image 19: Hors calibre



Image 20: Mauvaise coloration

Chapitre 3 : Discussion et suggestions

Les résultats obtenus ont déjà fait l'objet d'une analyse succincte; nous allons, dans ce chapitre, les discuter globalement sur la base des causes des anomalies des oranges *Maroc late* de la coopérative Agrumar Souss. A l'issue de cette discussion nous donnerons des propositions curatives ou préventives ou des recommandations ceci dans le but d'améliorer la qualité du produit et de rendre éventuellement les écarts de triage jusqu'à un taux de 15 % fixé par la coopérative.

I. Les défauts dus aux ravageurs

Les cochenilles, les acariens, les escargots, la tordeuse, et cératite forment le groupe des ennemis ravageurs les plus dangereux pour les agrumes en général et les oranges en particulier. Les dégâts causés par ces ravageurs peuvent être très importants même si pratiquement le nombre des fruits attaqués par ces ravageurs peut être réduit. L'éradication de ces ravageurs nécessite la connaissance approfondie de leur cycle biologique. Les cochenilles, par exemple, atteignent leur activité maximale au Maroc à la fin du printemps. L'intervention efficace doit être avant ou au début de cette période pour éviter que ces insectes se collent sur les fruits, il est, en effet, difficile de détacher ces insectes par le lavage après récolte même s'ils sont tués par le traitement. En ce qui concerne la lutte contre ce ravageur, il est aujourd'hui reconnu que le contrôle de la cochenille des agrumes s'opère principalement à travers le monde au moyen des insecticides avec tous les dangers que peut avoir cette pratique (apparition des souches résistantes, pollution de l'environnement et l'intoxication des utilisateurs et des consommateurs. Au Maroc le traitement le plus recommandé est l'usage des insecticides (le Chlorpyrifos (60ml/hl) ou le chlorfenvinphos (40ml/hl)) à coté des huiles minérales (1.5%). (Hanafi 1999).

Cependant d'autres alternatives Guirado et al. (2001) recommandent la lutte contre ce ravageur au moyen des produits naturels qui sont des extraits de plantes (Huile de Neem); en France on utilise un piégeage de masse des males à l'aide de phéromones de synthèse ou encore un lâcher de prédateur de ce ravageur (Fodli, 2003). Enfin des travaux récents ont montré que les arbres âgés de 20 ans sont plus attaqués que les jeunes arbres ayant moins de 10 ans (Mbete et al. 2001), or, selon le dernier recensement agrumicole national (2006), la plupart des arbres des agrumes au Maroc ont plus de 25 ans. Il serait intéressant de penser à rajeunir les plantations d'oranges.

La tordeuse est également présente chez tous les producteurs et coupant des écarts avec des taux plus ou moins variables. Les jeunes chenilles éclosent au printemps, il est donc

Rapport de stage fin d'étude

préférable de traiter avant le printemps. Pour lutter contre cette chenille on fait appel généralement à un traitement chimique basé sur la pulvérisation d'un insecticide à base de cyperméthrine ou de bifenthrine.

Pour les escargots, eux aussi provoquent des dégâts intenses sur les agrumes surtout au niveau des feuilles et les fruits. La lutte contre les escargots est possible par des appâts de granulats chimiques à base de matière active comme le métaldéhyde et le thiodicarbe. (INRA (Institut National de Recherche Agricole) Maroc).

Concernant la cératite, un autre ravageur redoutable pour les agrumes, notre évaluation effectuée en Mars et Avril a révélé une absence presque totale de ce ravageur. Ceci n'est pas étonnant puisque le développement de la mouche est fortement dépendant des conditions thermiques avec un optimum qui se situe à 32 °C température qui permet l'achèvement d'une génération. (INRA France).

En effet, nous avons pu observer l'apparition de la cératite vers la fin du Mai (durant la quel la température atteigne parfois 38 °C) chez tous les producteurs et avec des taux alarmantes (Taux moyen a dépassé 10 % ; voir le tableau). Ceci prouve encore une fois la nécessité de maîtriser le cycle biologique de ce ravageur.

Tableau 11 : Taux des fruits attaqués par la cératite

Producteur	Iraqi	Zendafou	Jrid	Ben Amour	Taux moyen
% des fruits attaqués	14.60 %	16.55 %	09.20 %	05.48 %	11.46 %

Des efforts ont été faits pour lutter contre cette mouche et plusieurs méthodes de lutte ont été adoptés et dont on cite :

- Les lâchers des mâles des males stérilisés par rayons ionisant.
- Utilisation des pièges appâtés avec des attracteurs alimentaires pour déterminer les périodes de vol raisonner ainsi l'application d'insecticides.

L'efficacité du Lysatex (attractif alimentaire) associé au Malathion (insecticide) a été confirmée ; ainsi que l'attractif sexuel (Polycore) associé au Malathion est efficace pour le traitement d'oranges Maroc Late en culture de printemps.

II. Défauts dus aux champignons

On constate que les défauts dus aux champignons sont réduits voire même nuls chez certains producteurs pour des pourritures vertes et amères et chez tous les producteurs pour la pourriture bleue et la fumagine. Les pourritures à *penicillium* se développent sur des blessures des fruits. Elles peuvent être réduites indirectement avant la récolte en contrôlant les insectes qui peuvent occasionner des blessures permettant la pénétration des champignons qui en sont

responsables. Le respect des bonnes pratiques de récolte aux vergers et d'hygiène peuvent également réduire les pourritures fongiques à l'intérieur et autour de la station peut jouer le même rôle. En cas de stockage il faut bien contrôler la température qui varie entre 3 et 6°C et l'humidité relative (88 à 90 %).

La lutte chimique par application des fongicides en post-récolte reste la plus utilisée par les conditionneurs vue son efficacité, et parmi les produits homologués les plus utilisés on trouve le Benomyl, le Thiabendazole et l'Imazalil. (Hamidi, 2006).

Par ailleurs, la pourriture amère due au champignon *Géotricum candidum*, répandu dans le sol et infectant les fruits murs ou blessés de la partie basse des arbres ou les fruits chutés, peut être réduite par l'utilisation des insecticides visant l'élimination ou la limitation des populations d'insectes piqueurs des fruits (surtout la cératite). Il est conseillé d'appliquer des doses bien calculées (entre 1000 et 1500 ppm) de la guazatine au niveau de la station de conditionnement.

III. Les défauts de cueillette

Ils sont représentés surtout par les blessures et des taches d'oléocellose. Leur taux est variable selon les producteurs. On pourrait, en effet, aisément éviter ces défauts en choisissant des cueilleurs expérimentés et respectant correctement les consignes de cueillette qui sont :

- Les pinces de cueillette doivent être bien aiguisés permettant une coupe nette de pédoncule, sans lacération de la peau ;
- Utilisation des caisses ou des seaux en plastique propres et en bon état ;
- Utilisation des échelles légères, faciles à déplacer, munies d'un crochet pour recevoir le seau.
- Manipulation des fruits au cours de récolte et de ramassage doucement pour éviter les chocs entre les fruits ; en cas d'usage es seaux pour la récolte, on peut les remplir à moitié en eau pour réduire les chocs et même pour diluer les essences libérées par les fruits suite aux manipulations. (Fourtassi, 1998)

IV. Anomalies physiologiques

Les anomalies physiologiques au niveau des arbres se traduisent par la formation des fruits déformés, éclatés, à peau rugueuse, gaufrés ou boursoufflés. Ces fruits sont, généralement, très fragiles et supportent mal les manipulations ce qui nécessite leur écartement. La principale cause de détérioration physiologique des agrumes est le stress hydrique provenant de la séparation du fruit de l'arbre lors de la cueillette. La transpiration

enclenche un dessèchement, la formation des rides et le ramollissement du fruit anticipant la sénescence.

En ce qui concerne les boursouflures même s'elles sont un phénomène naturel normal, c'est un facteur empêchant l'export des fruits, pour cette raison on propose de cueillir les fruits une fois qu'ils sont mûrs pour éviter ce phénomène. Pour le défaut de la peau rugueuse on peut le contrôler par un apport ajusté d'azote et par l'élimination des plantes très âgées dont le rendement fruitier est faible.

Enfin, un suivi (qualitativement et quantitativement) pertinent de la fertigation et d'irrigation par des personnes qualifiées peut réduire les écarts dus à l'éclatement et au ramollissement de la peau des fruits et il est conseillé de ne pas stocker ce genre de fruits quelque soit le niveau de leur détérioration car ces anomalies s'accroissent au cours de stockage et peuvent engendrer des pourritures dans le temps surtout en présence des chocs inter-fruits.

V. Les défauts liés aux aléas climatiques

Le taux des écarts liés à l'insolation (coup de soleil) est élevé chez tous les producteurs. Ce phénomène, caractéristique de la région de Souss surtout dans les années les plus ensoleillées, est très difficile à contrôler dans les vergers dont les plantes sont directement exposées au soleil. La seule solution possible c'est la valorisation des fruits touchés par ce phénomène, en les dirigeant vers l'industrie de transformation. Les frottements, dus surtout au vent caractérisant cette région, peuvent être contrôlés par une taille complète des branches mortes et par la construction des brises vents artificiels qui vont minimiser les mouvements des fruits et donc les frottements entre eux ou avec les autres parties de l'arbre.

VI. Autres défauts

VI.1. Hors calibre

D'après le dénombrement effectué, on a observé que les fruits écartés pour cette raison sont souvent des fruits dont le calibre est inférieur au calibre exigé par la norme. Ce défaut principalement lié à la forte charge en fruits de l'arbre, peut être éliminé par une taille partielle et exceptionnelle de certains fruits afin de diminuer la charge en fruits de l'arbre et de limiter par conséquent la compétition nutritionnelle. Pour les fruits éliminés nous recommandons d'enlever les fruits des rameaux de la partie basse de l'arbre puisque ce sont ces fruits là qui sont les plus menacés par l'attaque des agents parasitaires telluriques.

VI.2. Les fruits chutés

Pour ce genre des fruits on a deux cas possibles, soit que ces fruits sont de l'année précédente et dans ce cas on ne peut que les écarter sur le champ car ils peuvent constituer des inocula des parasites, ou bien de l'année courante et dans ce cas on doit contrôler et corriger les équilibres hormonales puisque c'est le déséquilibre hormonal qui est derrière la chute de ces fruits. Nous recommandons de ramasser et d'éloigner tombés avant une nouvelle récolte.

VI.3. Défauts de coloration

Des études précédentes (Piro, 1999) ont montré que ces défauts sont eux aussi un facteur majeur (à coté des marbrures) aboutissant à l'écartement des fruits. Pour limiter ce problème, on peut agir préventivement en essayant de récolter les fruits avant la surmaturation pour empêcher le reverdissage de la peau, ou réagir curativement on faisant appel au déverdissement si la quantité de ces fruits est très importante. Ces fruits peuvent être également destinés à l'industrie de transformation (en jus ou en confitures).

VI.4. Déformations génétiques

Pour ce problème, on ne peut le limiter sur le champ que par l'élimination des arbres produisant, d'une façon exagérée, des fruits déformés, car ce problème est souvent lié aux porte-greffes utilisés. Bien que ce phénomène empêche l'export des fruits déformés, il n'empêche pas de les utiliser dans l'industrie du jus ou de la confiture.

VI.5. Les marbrures

C'est normal que ces anomalies soient les majeurs puisque les vergers d'Agrumar Sous sont réparties géographiquement dans une région (Souss) très connu par les forts vents tout au long de l'année. Ces vents favorisent les frottements des fruits, dès le début de fructification, entre eux ou avec des rameaux morts, sans négliger le rôle des insectes piqueurs, qui peuvent aussi engendrer ce genre de défauts. Mais toutes ces raisons ne signifient pas que la solution est impossible ou très difficile tel que une simple taille complète des rameaux morts, une construction des brise vents naturels ou artificiels et des traitements phytosanitaires adéquats pour lutter contre les piqueurs, permettent de réduire ce taux très élevé des marbrures. Cependant en cas d'arbres très âgés caractérisés par nombre très élevé de rameaux morts nous recommandant d'éliminer ce type d'arbres et de les remplacer par des nouvelles plantations.

CONCLUSION GENERALE

A la lumière des résultats de notre étude on peut déduire que les taux des écarts de triage varient d'un producteur à un autre, malgré l'homogénéité pédoclimatique des zones où se trouvent les vergers de chaque producteur, vu la différence des niveaux de technicité de chaque producteur, mais il faut noter que il y a une tendance apparente et commune chez les producteurs en ce qui concerne l'ordre de l'importance des taux des écarts selon les facteurs qui en sont derrière, tel que les marbrures restent le défaut majeur chez tous les producteurs concernés par la présente étude, suivies par les défauts liés aléas climatiques, les défauts de cueillette et la mauvaise coloration, pour tous ces défauts, ils peuvent être évités le maximum possible par des pratiques culturales avant de faire appel aux méthodes chimiques, préventives ou curatives. Tel qu'une taille bien faite à la fin de chaque campagne et un renforcement des brises vents (qui sont encore non efficaces d'après les visites de certains vergers étudiés), peuvent réduire à un niveau acceptable le taux terrible des marbrures, ainsi qu'une sensibilisation des cueilleurs à propos des bonnes pratiques de récolte va aider à diminuer le taux des défauts liés à la cueillette qui peuvent parfois se développer à des défauts fongiques.

Pour les défauts causés par les ravageurs et par les champignons, on note qu'ils occupent un taux assez faible par rapports aux autres défauts, mais leur taux ne peut être jamais négligeable que s'il est nul, et pratiquement c'est très difficile d'arriver au zéro absolu, mais des traitements phytosanitaires avec des produits homologués et avec des doses acceptables peuvent au moins stabiliser leurs taux sur un taux minimal acceptable (sans oublier de faire des test d'efficacité d'un temps à un autre car les champignons peuvent montrer des résistances vis-à-vis des produits utilisés).

Finalement, nous dirons que l'étude et l'évaluation des écarts de triage en une seule année, durant une période très limitée et sur une seule variété ne permettra pas de donner une idée complète et exacte sur les écarts de triage dans les différents vergers appartenant à la coopérative Agrumar Souss, d'où la nécessité de désigner un agent de contrôle (Agréage) qualité pour évaluer en continu les taux et les causes des écarts de triage afin de mettre en œuvre les pratiques nécessaires une fois le taux d'une ou des anomalies dépasse des limites prédéterminées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agriculture du Maghreb, N° 39 Novembre

Agriculture du Maghreb, N° 46 Octobre 2010

ASPAM SOUSS : Association des producteurs des agrumes de Maroc -Souss-Ouled Taima.

Derrab : Secrétaire général de l'ASPAM

FOURTASSI, 1998 : « Récolte des agrumes pour déverdisage et conditionnement et importance des écarts de triage ».

Guirado, 2001 : « Evaluation des écarts causés aux agrumes par la cochenille » ; Journal of applied Biosciences 39 : 2619-2625.

HAMIDI O., 2006 : Etude de sensibilité des isolats de penicillium digitatum au Thiabendazole et à l'Imazalil utilisés en poste récolte des agrumes. Mémoire de fin d'études du 3ème cycle. Horticulture. IAV Hassan II.AGADIR.

HANAFI A., 1999 : Connaitre et reconnaître : Ravageurs et auxiliaires en verger d'agrumes. Management. IAV Hassan II. Agadir.88p.

Imre Fodli, 2003 : **Les cochenilles. p 27-30**

INRA Maroc : **La protection des plantes, stratégies de lutte intégrés**

Manuel de la norme CEE-ONU FEV-14 concernant les agrumes - Edition 2009.

Manuel de recensement agrumicole national, 2006.

Mbete, 2011: Journal of applied Biosciences 39 : 2619 - 2625

Ouzine M., 2010, Ingénieur Agro-Economiste (filière agrumes..Marché intérieur)

Pack Info, N° 91 octobre 2010

Pack Info, N°95 Février 2011

PIRO A., 1999 : Etudes des écarts de triage d'agrumes dans le Souss : Causes et commercialisation. Mémoire de fin d'études du 3ème cycle. Horticulture. IAV Hassan II.

Recensement des agrumes : Etat comparative - Déc. 2007 - Coopérative Agrumar Souss.

Sites web :

<http://www.nutritionniste-toulouse.fr>

<http://www.agrumespassion.unblog.fr>

<http://www.alterbio.com>

<http://www.agriculture.gov.mg>

<http://www.sodea.com>

<http://www.cns.fr/spip/Citrus-clementina-bassin.html>

<http://www.terrevie.net>

ANNEXES

Annexe 1: Catégories des agrumes selon les exigences (Norme CEE-ONU FEV-14)

Catégorie « Extra »

Les agrumes classés dans cette catégorie doivent être de qualité supérieure. Leur forme, leur aspect, leur développement et leur coloration doivent présenter les caractéristiques de la variété et/ou du type commercial.

Ils ne doivent pas présenter des défauts, à l'exception de très légères altérations superficielles à condition que celles-ci ne portent pas atteinte à l'aspect général du produit, à sa qualité, à sa conservation et à sa présentation dans l'emballage.

Catégorie I

Les agrumes classés dans cette catégorie doivent être de bonne qualité. Ils doivent présenter des caractéristiques de la variété et/ou du type commercial.

Ils peuvent toutefois présenter les légers défauts suivants, à condition que ceux-ci ne portent pas atteinte à l'aspect général du produit, à sa qualité, à sa conservation et à sa présentation dans l'emballage :

- Un léger défaut de forme ;
- De légers défauts de coloration, y compris de légères brûlures du soleil ;
- De légers défauts de l'épiderme de nature progressive, à condition qu'ils n'altèrent pas la chair ;
- De légers défauts de l'épiderme se produisant au cours de la formation du fruit, tels que des incrustations argentées, un roussissement ou des dommages causés par des attaques de parasites ;
- De légers défauts cicatrisés dus à une cause mécanique telle que des marques de grêle, des frottements ou encore des dommages consécutifs à la manipulation ;
- Un décollement léger et partiel de la peau (écorce) pour tous les fruits du groupe des mandarines.

Catégorie II

Cette catégorie comprend les agrumes qui ne peuvent être classés dans les catégories supérieures mais correspondent aux caractéristiques minimales ci-dessus définies.

Ils peuvent présenter les défauts suivants à condition de garder leurs caractéristiques essentielles de qualité, de conservation et de présentation :

Rapport de stage fin d'étude

- Des défauts de forme ;
- Des défauts de coloration, y compris de légères brûlures du soleil ;
- De légers défauts de l'épiderme de nature progressive, à condition qu'ils n'altèrent pas la chair ;
- De légers défauts de l'épiderme se produisant au cours de la formation du fruit, tels que des incrustations argentées, un roussissement ou des dommages causés par des attaques de parasites ;
- De légers défauts cicatrisés dus à une cause mécanique telle que des marques de grêle, des frottements ou encore des dommages consécutifs à la manipulation ;
- Un décollement léger et partiel de la peau (écorce) pour tous les fruits du groupe des mandarines.
- Un épiderme rugueux.

Annexe 2 : Modes de multiplication des agrumes

• Semis

Semer des agrumes est possible mais demande beaucoup de patience pour un résultat souvent aléatoire. Les graines, qui sont les pépins des agrumes, entre la récolte et le semis, doivent être conservées au réfrigérateur. Au printemps, et en intérieur, on peut réaliser le semis en installant les graines dans un mélange de sable et de terreau. Les graines doivent être légèrement enfouies, un centimètre de profondeur au maximum. Ensuite, il faut recouvrir le semis d'une protection bien étanche comme un film plastique ou un couvercle en plastique. En fin d'été, après la levée du semis, l'agrume peut être mis en pot.

• Bouturage

Le bouturage des agrumes est un mode de multiplication simple. Il suffit de prélever un morceau supérieur de 15 à 20 cm d'une branche. Enlever les feuilles du bas et plonger la base de la tige dans une hormone d'enracinement. Installer la bouture en godet dans un substrat composé de terreau de bouturage ou un mélange de tourbe et de sable. Afin de créer une atmosphère humide, il faut placer sur le godet un couvercle ou un film plastique.

• Marcottage

On effectue le marcottage en avril et mai. On choisit une branche bien verticale et surtout bien vigoureuse. Après avoir enlevé les feuilles du bas de la branche il faut, à l'aide d'un couteau bien affûté ou d'un scalpel, enlever un petit anneau d'écorce. Ensuite la partie entaillée de la branche doit être entourée de mousse et de terreau, ou de tourbe humide ; le tout sera maintenu et protégé par une sorte de sac en plastique fixé à la branche par des élastiques ou de la ficelle. A la fin de l'été la marcotte est enracinée et peut être installée dans un pot.

• Greffage

Le greffage est sans conteste la meilleure méthode pour obtenir des agrumes mais il est quand même plus réservé aux professionnels ou aux jardiniers avertis. En effet il faut déjà semer ou planter un porte-greffe avant de pouvoir procéder au greffage, ce qui nécessite beaucoup de temps et surtout une grande patience. Le greffage se pratique au printemps ou en automne sur un porte-greffe. Le *poncirus* est un très bon porte-greffe de par sa rusticité, mais on utilise aussi souvent un pamplemoussier ou un bigaradier. On pratique généralement la greffe en écusson. A l'aide d'un greffoir, faire une entaille en pénétrant dans le bois du porte-

Rapport de stage fin d'étude

greffe sur environ 3 cm de profondeur, puis une seconde entaille de la même profondeur pour que les deux forment un T.

Prendre la variété à reproduire et détacher délicatement un œil en prenant un morceau d'écorce et un morceau de pétiole de la feuille apparaissant au niveau du bourgeon.

Imbiber le greffon de bouillie bordelaise afin de le protéger des parasites et des maladies.

Installer le greffon dans l'entaille réalisée sur le porte-greffe en liant avec du raphia pour faire adhérer toutes les parties. Au bout de plusieurs mois, lorsque l'œil a bien redémarré, il faut couper le porte-greffe à 15 ou 20 cm au-dessus du point de greffe.

Annexe 3 : Répartition des vergers de production des oranges Maroc Late de la coopérative Agrumar Souss

Groupes et nombre des vergers	Référence des vergers	Lieu des vergers	Nombre de parcelle
Groupe AMAZAL (6 Vergers)	0023	Alsa	2
	0123	Ouled Said	2
	0483*	Nouaji	4
	0516	Ouled Said	7
	1329	Adowar	5
	2148	Bougssissa	3
Groupe JRID (4 Vergers)	2309*	N'tifa	9
	2776	Nwajita	17
	2777	Ourika	7
Groupe ZENDAFOU (2 Vergers)	503	Ouled Aissa	11
	2422*	Boukhachba	8
Groupe BENAMOUR (1 Verger)	0555*	Gasmia	6
Groupe IRAQI (1 Verger)	0506*	Gasmia	7
Groupe IRAKI (1 Verger)	0346	El Borj	4

* : Vergers étudiés

Annexe 4 : Poids et nombres des fruits étudiés par producteur

	Producteur : IRAQI								
	Parcelle A			Parcelle B			Parcelle C		
	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3
Poids des fruits origine des fruits échantillonnés (T)	8,9	9,86	9,72	9,92	10,05	10	9,8	9,88	9,85
Pois des fruits échantillonnés (kg)	55	50	53	58	56	57	47	57	55
Nombre de fruits échantillonnés	268	267	320	306	263	328	227	240	250
Nombre des fruits écartés	120	78	85	77	57	86	66	98	72

	Producteur : BEN AMOUR								
	Parcelle A			Parcelle B			Parcelle C		
	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3
Poids des fruits origine des fruits échantillonnés (T)	9,65	8,97	8,92	9,68	9,04	9,63	5,38	9,54	9,78
Pois des fruits échantillonnés (kg)	55	47	52	55	56	54	56	50	50
Nombre de fruits échantillonnés	317	258	259	289	272	275	297	332	254
Nombre des fruits écartés	135	66	131	127	147	76	91	137	119

	Producteur : AMAZAL								
	Parcelle A			Parcelle B			Parcelle C		
	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3
Poids des fruits origine des fruits échantillonnés (T)	10,09	10,01	9,86	10,13	11,07	10,17	10,14	10,13	10,22
Pois des fruits échantillonnés (kg)	55	53	58	55	55	57	50	48	56
Nombre de fruits échantillonnés	252	259	270	232	312	277	287	222	262
Nombre des fruits écartés	130	102	101	128	81	133	168	83	152

	Producteur : JRID								
	Parcelle A			Parcelle B			Parcelle C		
	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3
Poids des fruits origine des fruits échantillonnés (T)	9,17	9,45	8,63	10,14	8,64	9,77	9,76	8,89	9,67
Pois des fruits échantillonnés (kg)	55	53	49	56	56	58	55	55	59
Nombre de fruits échantillonnés	263	244	226	254	268	334	270	235	254
Nombre des fruits écartés	85	73	100	71	44	66	129	99	106

	Producteur : ZENDAFOU								
	Parcelle A			Parcelle B			Parcelle C		
	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3
Poids des fruits origine des fruits échantillonnés (T)	9,67	9,38	9,41	9,9	9,57	9,79	9,24	9,6	9,2
Pois des fruits échantillonnés (kg)	56	58	56	53	55	54	54	55	54
Nombre de fruits échantillonnés	289	304	332	234	274	327	289	240	231
Nombre des fruits écartés	99	128	83	102	94	81	123	103	59

Rapport de stage fin d'étude

Annexe 5 - 1 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour le producteur « IRAQI »

Producteur : EL IRAQI																						
Parcelles	Parcelle A							Parcelle B						Parcelle C						% Moyen/ Producteur		
	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	
Dates d'échantillonnage	04-03-2011		05-03-2011		10-03-2011			21-03-2011	23-03-2011		04-04-2011		11-04-2011		13-04-2011		28-04-2011					
Anomalies	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%		
Cochenille	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0,28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	1	1,02	0	0,00	0,34	0,21
Cératite	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Acariens	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tordeuse	3	2,50	15	19,23	1	1,18	7,64	3	3,90	3	5,26	1	1,16	3,44	1	1,52	1	1,02	0	0,00	0,85	3,97
Escargots	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0,28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,09
Pourriture verte	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture bleue	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture amère	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	1	1,52	0	0,00	0	0,00	0,51	0,17
Fumagine	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Blessure	15	12,50	1	1,28	0	0,00	4,59	0	0,00	0	0,00	3	3,49	1,16	0	0,00	0	0,00	1	1,39	0,46	2,07
Blessure de pédoncule	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	3	3,90	0	0,00	1	1,16	1,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,56
Coup de sécateur	3	2,50	0	0,00	0	0,00	0,83	1	1,30	0	0,00	1	1,16	0,82	1	1,52	1	1,02	0	0,00	0,85	0,83
Présence de pédoncule	2	1,67	0	0,00	3	3,53	1,73	4	5,19	5	8,77	0	0,00	4,66	2	3,03	8	8,16	0	0,00	3,73	3,37
Oléocellose	7	5,83	6	7,69	1	1,18	4,90	1	1,30	4	7,02	4	4,65	4,32	5	7,58	14	14,29	3	4,17	8,68	5,97
Gaufrage	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Boursoufflure	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Peau rugueuse	43	35,83	3	3,85	3	3,53	14,40	1	1,30	0	0,00	1	1,16	0,82	3	4,55	14	14,29	0	0,00	6,28	7,17
Déformations génétiques	9	7,50	2	2,56	2	2,35	4,14	5	6,49	4	7,02	3	3,49	5,67	0	0,00	3	3,06	0	0,00	1,02	3,61
Eclatement	1	0,83	1	1,28	2	2,35	1,49	1	1,30	1	1,75	3	3,49	2,18	0	0,00	3	3,06	0	0,00	1,02	1,56
Insolation	14	11,67	3	3,85	12	14,12	9,88	13	16,88	6	10,53	6	6,98	11,46	2	3,03	4	4,08	3	4,17	3,76	8,37
Grêle/Gel	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Frottement	1	0,83	1	1,28	5	5,88	2,67	5	6,49	0	0,00	2	2,33	2,94	2	3,03	1	1,02	0	0,00	1,35	2,32
Ramollissement	0	0,00	0	0,00	1	1,18	0,39	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,39	0,46	0,29
Hors calibre	0	0,00	3	3,85	0	0,00	1,28	9	11,69	1	1,75	2	2,33	5,26	1	1,52	1	1,02	1	1,39	1,31	2,62
Fruits chutés	1	0,83	0	0,00	0	0,00	0,28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	1	1,02	0	0,00	0,34	0,21
Défauts de coloration	4	3,33	7	8,97	11	12,94	8,42	2	2,60	6	10,53	3	3,49	5,54	6	9,09	10	10,20	29	40,28	19,86	11,27
Marbrure	37	30,83	62	79,49	45	52,94	54,42	33	42,86	27	47,37	59	68,60	52,94	44	66,67	41	41,84	35	48,61	52,37	53,25
Total fruits écartés	120	-	78	-	85	-	-	77	-	57	-	86	-	-	66	-	98	-	72	-	-	-
Total fruits échantillonnés	268	-	267	-	320	-	-	306	-	263	-	328	-	-	227	-	240	-	250	-	-	-
Taux des écarts (%)	44.78		29.21		26.56		33.52	25.16		21.67		26.22		24.35	29.07		40.83		28.80		32.90	30.26

Rapport de stage fin d'étude

Annexe 5 - 2 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour le producteur « BEN AMOUR »

Producteur : BEN AMOUR																						
Parcelles	Parcelle A							Parcelle B						Parcelle C						% Moyen/ Producteur		
	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1	Echan. N°2	Echan. N°3		% Moy							
Dates d'échantillonnage	05-03-2011	09-03-2011	11-03-2011			22-03-2011	25-03-2011	07-04-2011			10-04-2011	12-04-2011	28-04-2011									
Anomalies	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%		
Cochenille	0	0,00	7	10,61	9	6,87	5,83	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,68	0,56	2,13
Cératite	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Acariens	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tordeuse	4	2,96	4	6,06	5	3,82	4,28	4	3,15	0	0,00	0	0,00	1,05	5	5,49	4	2,92	2	1,68	3,36	2,90
Escargots	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture verte	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,08
Pourriture bleue	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture amère	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Fumagine	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Blessure	1	0,74	1	1,52	2	1,53	1,26	1	0,79	1	0,68	0	0,00	0,49	1	1,10	0	0,00	0	0,00	0,37	0,71
Blessure de pédoncule	1	0,74	3	4,55	8	6,11	3,80	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	1	1,10	0	0,00	0	0,00	0,37	1,39
Coup de sécateur	0	0,00	2	3,03	11	8,40	3,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	1	1,10	0	0,00	0	0,00	0,37	1,39
Présence de pédoncule	5	3,70	3	4,55	20	15,27	7,84	3	2,36	4	2,72	0	0,00	1,69	7	7,69	0	0,00	0	0,00	2,56	4,03
Oléocellose	11	8,15	8	12,12	13	9,92	10,06	1	0,79	1	0,68	2	2,63	1,37	3	3,30	3	2,19	4	3,36	2,95	4,79
Gaufrage	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Boursoufflure	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Peau rugueuse	12	8,89	1	1,52	1	0,76	3,72	1	0,79	30	20,41	2	2,63	7,94	4	4,40	2	1,46	1	0,84	2,23	4,63
Déformations génétiques	0	0,00	2	3,03	3	2,29	1,77	13	10,24	0	0,00	0	0,00	3,41	0	0,00	4	2,92	8	6,72	3,21	2,80
Eclatement	1	0,74	2	3,03	7	5,34	3,04	3	2,36	0	0,00	0	0,00	0,79	1	1,10	1	0,73	0	0,00	0,61	1,48
Insolation	3	2,22	5	7,58	9	6,87	5,56	6	4,72	9	6,12	3	3,95	4,93	11	12,09	2	1,46	4	3,36	5,64	5,37
Grêle/Gel	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Frottement	6	4,44	3	4,55	2	1,53	3,51	1	0,79	1	0,68	0	0,00	0,49	2	2,20	4	2,92	6	5,04	3,39	2,46
Ramollissement	0	0,00	5	7,58	4	3,05	3,54	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	2	2,20	1	0,73	0	0,00	0,98	1,51
Hors calibre	2	1,48	5	7,58	4	3,05	4,04	10	7,87	1	0,68	1	1,32	3,29	12	13,19	8	5,84	0	0,00	6,34	4,56
Fruits chutés	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Défauts de coloration	0	0,00	4	6,06	9	6,87	4,31	2	1,57	13	8,84	5	6,58	5,67	2	2,20	6	4,38	10	8,40	4,99	4,99
Marbrure	96	71,11	24	36,36	63	48,09	51,86	88	69,29	92	62,59	63	82,89	71,59	44	48,35	107	78,10	85	71,43	65,96	63,14
Total fruits écartés	135	-	66	-	131	-	-	127	-	147	-	76	-	-	91	-	137	-	119	-	-	-
Total fruits échantillonnés	317	-	258	-	259	-	-	289	-	272	-	275	-	-	297	-	332	-	254	-	-	-
Taux des écarts (%)	42.59		25.58		50.58		39.58	43.94		54.04		27.64		41.88	30.64		41.27		46.85		39.59	40.35

Rapport de stage fin d'étude

Annexe 5 - 3 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour le producteur « AMAZAL »

Producteur AMAZAL																						
Parcelles	Parcelle A							Parcelle B						Parcelle C						% Moyen/ Producteur		
	Echantillonnage N°:		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	
Dates d'échantillonnage	05-03-2011	08-03-2011	09-03-2011	NF	%	NF		%	11-03-2011	16-03-2011	01-04-2011	NF	%		NF	%	12-04-2011	17-04-2011	29-04-2011	NF		%
Anomalies	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%
Cochenille	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Cératite	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	1	0,60	0	0,00	0	0,00	0,20	0,07
Acariens	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tordeuse	1	0,77	1	0,98	1	0,99	0,91	0	0,00	1	1,23	1	0,75	0,66	1	0,60	1	1,20	0	0,00	0,60	0,73
Escargots	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture verte	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,75	0,25	1	0,60	0	0,00	0	0,00	0,20	0,15
Pourriture bleue	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture amère	1	0,77	0	0,00	0	0,00	0,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	2	1,19	0	0,00	0	0,00	0,40	0,22
Fumagine	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Blessure	0	0,00	2	1,96	1	0,99	0,98	0	0,00	0	0,00	1	0,75	0,25	3	1,79	1	1,20	0	0,00	1,00	0,74
Blessure de pédoncule	3	2,31	0	0,00	0	0,00	0,77	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,26
Coup de sécateur	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Présence de pédoncule	11	8,46	3	2,94	1	0,99	4,13	0	0,00	0	0,00	4	3,01	1,00	4	2,38	1	1,20	0	0,00	1,20	2,11
Oléocellose	17	13,08	2	1,96	3	2,97	6,00	2	1,56	0	0,00	5	3,76	1,77	3	1,79	2	2,41	0	0,00	1,40	3,06
Gaufrage	1	0,77	0	0,00	0	0,00	0,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,09
Boursoufflure	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	1	0,60	0	0,00	0	0,00	0,20	0,07
Peau rugueuse	8	6,15	3	2,94	5	4,95	4,68	20	15,63	8	9,88	4	3,01	9,50	6	3,57	2	2,41	37	51,39	19,12	11,10
Déformations génétiques	6	4,62	4	3,92	0	0,00	2,85	3	2,34	2	2,47	7	5,26	3,36	1	0,60	0	0,00	1	1,39	0,66	2,29
Eclatement	0	0,00	2	1,96	2	1,98	1,31	0	0,00	0	0,00	1	0,75	0,25	7	4,17	4	4,82	0	0,00	3,00	1,52
Insolation	17	13,08	10	9,80	9	8,91	10,60	13	10,16	2	2,47	9	6,77	6,46	16	9,52	5	6,02	15	20,83	12,13	9,73
Grêle/Gel	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Frottement	6	4,62	3	2,94	0	0,00	2,52	4	3,13	0	0,00	7	5,26	2,80	2	1,19	0	0,00	0	0,00	0,40	1,90
Ramollissement	7	5,38	4	3,92	0	0,00	3,10	0	0,00	0	0,00	1	0,75	0,25	0	0,00	2	2,41	0	0,00	0,80	1,39
Hors calibre	9	6,92	7	6,86	1	0,99	4,93	0	0,00	1	1,23	0	0,00	0,41	2	1,19	1	1,20	2	2,78	1,72	2,35
Fruits chutés	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Défauts de coloration	7	5,38	2	1,96	2	1,98	3,11	15	11,72	6	7,41	3	2,26	7,13	21	12,50	14	16,87	15	20,83	16,73	8,99
Marbrure	61	46,92	62	60,78	80	79,21	62,31	83	64,84	63	77,78	93	69,92	70,85	118	70,24	52	62,65	89	58,55	63,81	65,66
Total fruits écartés	130	-	102	-	101	-	-	128	-	81	-	133	-	-	168	-	83	-	152	-	-	-
Total fruits échantillonnés	252	-	259	-	270	-	-	232	-	312	-	277	-	-	287	-	222	-	262	-	-	-
aux des écarts (%)	51.59		39.38		37.41		42.79	55.17		25.96		48.01		43.05	58.54		37.39		58.02		51.31	45.72

Rapport de stage fin d'étude

Annexe 5 - 4 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour le producteur « JRID »

Producteur : JRID																						
Parcelles	Parcelle A							Parcelle B						Parcelle C						% Moyen/ Producteur		
	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	
	Dates d'échantillonnage	05-03-2011	08-03-2011	10-03-2011	21-03-2011	23-03-2011		30-03-2011	16-04-2011	17-04-2011	29-04-2011											
Anomalies	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%		
Cochenille	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	2	1,55	0	0,00	0	0,00	0,52	0,17
Cératite	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Acariens	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tordeuse	7	8,24	5	6,85	8	8,00	7,69	2	2,82	2	4,55	2	3,03	3,46	8	6,20	1	1,01	4	3,77	3,66	4,94
Escargots	1	1,18	1	1,37	0	0,00	0,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,28
Pourriture verte	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	2	3,03	1,01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,34
Pourriture bleue	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture amère	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Fumagine	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Blessure	1	1,18	1	1,37	11	11,00	4,52	3	4,23	2	4,55	2	3,03	3,93	1	0,78	1	1,01	0	0,00	0,60	3,01
Blessure de pédoncule	0	0,00	2	2,74	5	5,00	2,58	0	0,00	0	0,00	1	1,52	0,51	0	0,00	2	2,02	2	1,89	1,30	1,46
Coup de sécateur	1	1,18	3	4,11	1	1,00	2,10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	5	5,05	2	1,89	2,31	1,47
Présence de pédoncule	4	4,71	13	17,81	16	16,00	12,84	7	9,86	4	9,09	11	16,67	11,87	24	18,60	32	32,32	2	1,89	17,60	14,11
Oléocellose	4	4,71	5	6,85	11	11,00	7,52	5	7,04	1	2,27	1	1,52	3,61	10	7,75	7	7,07	8	7,55	7,46	6,20
Gaufrage	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Boursoufflure	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	1	0,78	0	0,00	1	0,94	0,57	0,19
Peau rugueuse	2	2,35	5	6,85	3	3,00	4,07	3	4,23	1	2,27	3	4,55	3,68	14	10,85	22	22,22	8	7,55	13,54	7,10
Déformations génétiques	2	2,35	1	1,37	2	2,00	1,91	0	0,00	1	2,27	1	1,52	1,26	9	6,98	1	1,01	3	2,83	3,61	2,26
Eclatement	6	7,06	2	2,74	0	0,00	3,27	0	0,00	0	0,00	2	3,03	1,01	2	1,55	0	0,00	1	0,94	0,83	1,70
Insolation	6	7,06	9	12,33	21	21,00	13,46	4	5,63	10	22,73	1	1,52	9,96	9	6,98	3	3,03	6	5,66	5,22	9,55
Grêle/Gel	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Frottement	1	1,18	2	2,74	1	1,00	1,64	1	1,41	0	0,00	0	0,00	0,47	1	0,78	0	0,00	4	3,77	1,52	1,21
Ramollissement	5	5,88	1	1,37	0	0,00	2,42	0	0,00	0	0,00	2	3,03	1,01	0	0,00	0	0,00	1	0,94	0,31	1,25
Hors calibre	12	14,12	6	8,22	0	0,00	7,45	2	2,82	2	4,55	2	3,03	3,46	0	0,00	1	1,01	2	1,89	0,97	3,96
Fruits chutés	0	0,00	0	0,00	2	2,00	0,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,22
Défauts de coloration	5	5,88	6	8,22	1	1,00	5,03	8	11,27	0	0,00	3	4,55	5,27	26	20,16	2	2,02	1	0,94	7,71	6,00
Marbrure	39	45,88	13	17,81	44	44,00	35,90	33	46,48	22	50,00	38	57,58	51,35	36	27,91	2	2,02	65	61,32	30,42	39,22
Total fruits écartés	85	-	73	-	100	-	-	81	-	44	-	66	-	-	129	-	99	-	106	-	-	-
Total fruits échantillonnés	263	-	244	-	226	-	-	254	-	228	-	334	-	-	270	-	235	-	254	-	-	-
Taux des écarts (%)	32.32		29.92		44.25		35.50	31.89		19.30		19.76		23.65	47.78		42.13		41.73		43.88	34.34

Rapport de stage fin d'étude

Annexe 5 - 5 : Importance relative des causes des écarts de triage sur Maroc late pour le producteur « ZENDAFOU »

Producteur : ZENDAFOU																						
Parcelles	Parcelle A							Parcelle B							Parcelle C							% Moyen/ Producteur
	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	Echan. N°1		Echan. N°2		Echan. N°3		% Moy	
	Dates d'échantillonnage	06-03-2011	07-03-2011	10-03-2011	22-03-2011	25-03-2011		07-04-2011	10-04-2011	12-04-2011	28-04-2011											
Anomalies	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%	NF	%		
Cochenille	0	0,00	1	0,78	1	1,20	0,66	1	0,98	0	0,00	1	1,23	0,74	1	0,81	1	0,97	0	0,00	0,59	0,66
Cératite	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Acariens	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Tordeuse	3	3,03	3	2,34	6	7,23	4,20	5	4,90	3	3,19	6	7,41	5,17	3	2,44	5	4,85	0	0,00	2,43	3,93
Escargots	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture verte	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture bleue	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Pourriture amère	0	0,00	1	0,78	0	0,00	0,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	1	0,81	0	0,00	0	0,00	0,27	0,18
Fumagine	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Blessure	9	9,09	5	3,91	2	2,41	5,14	1	0,98	9	9,57	2	2,47	4,34	5	4,07	1	0,97	3	5,08	3,37	4,28
Blessure de pédoncule	1	1,01	1	0,78	1	1,20	1,00	1	0,98	1	1,06	1	1,23	1,09	1	0,81	1	0,97	0	0,00	0,59	0,90
Coup de sécateur	0	0,00	0	0,00	2	2,41	0,80	0	0,00	0	0,00	2	2,47	0,82	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,54
Présence de pédoncule	1	1,01	4	3,13	13	15,66	6,60	21	20,59	1	1,06	13	16,05	12,57	4	3,25	21	20,39	0	0,00	7,88	9,02
Oléocellose	7	7,07	6	4,69	4	4,82	5,53	5	4,90	7	7,45	4	4,94	5,76	6	4,88	5	4,85	4	6,78	5,50	5,60
Gaufrage	1	1,01	0	0,00	0	0,00	0,34	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,11
Boursoufflure	0	0,00	0	0,00	1	1,20	0,40	0	0,00	0	0,00	1	1,23	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,27
Peau rugueuse	2	2,02	3	2,34	1	1,20	1,86	11	10,78	2	2,13	1	1,23	4,72	3	2,44	12	11,65	0	0,00	4,70	3,76
Déformations génétiques	1	1,01	1	0,78	0	0,00	0,60	7	6,86	0	0,00	0	0,00	2,29	1	0,81	7	6,80	0	0,00	2,54	1,81
Eclatement	2	2,02	6	4,69	1	1,20	2,64	1	0,98	2	2,13	1	1,23	1,45	6	4,88	1	0,97	0	0,00	1,95	2,01
Insolation	18	18,18	8	6,25	2	2,41	8,95	4	3,92	18	19,15	1	1,23	8,10	8	6,50	4	3,88	7	11,86	7,42	8,16
Grêle/Gel	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Frottement	0	0,00	1	0,78	1	1,20	0,66	2	1,96	0	0,00	1	1,23	1,07	1	0,81	2	1,94	0	0,00	0,92	0,88
Ramollissement	0	0,00	1	0,78	1	1,20	0,66	1	0,98	0	0,00	1	1,23	0,74	1	0,81	1	0,97	3	5,08	2,29	1,23
Hors calibre	3	3,03	7	5,47	2	2,41	3,64	11	10,78	3	3,19	2	2,47	5,48	6	4,88	11	10,68	0	0,00	5,19	4,77
Fruits chutés	1	1,01	1	0,78	0	0,00	0,60	0	0,00	1	1,06	0	0,00	0,35	1	0,81	0	0,00	0	0,00	0,27	0,41
Défauts de coloration	3	3,03	6	4,69	2	2,41	3,38	1	0,98	3	3,19	2	2,47	2,21	6	4,88	2	1,94	14	23,73	10,18	5,26
Marbrure	52	52,53	76	59,38	53	63,86	58,59	42	41,18	48	51,06	52	64,20	52,15	71	57,72	41	39,81	31	52,54	50,02	53,59
Total fruits écartés	99	-	128	-	83	-	-	102	-	94	-	81	-	-	123	-	103	-	59	-	-	-
Total fruits échantillonnés	289	-	304	-	332	-	-	234	-	274	-	327	-	-	289	-	240	-	231	-	-	-
Taux des écarts (%)	34.26		42.11		25.00		33.79	43.59		34.31		24.77		34.22	42.56		42.92		25.54		37.01	35.01

Annexe 7 : Produits chimiques utilisés au lavage et au traitement des agrumes à la station Agrumar Souss

Au niveau du lavage au Drencher : (directement a la réception des agrumes)

Eau Potable + phosphitine (435g/L P₂O₅ + 290g/L K₂O) + Synergiphos (40g/L N+ 56g/L CaO+310 g/L P₂O₅) et parfois en y ajout Tecto 500 SC (500 g/L Thiabendazole) a ses deux produits.

Note :

Phosphitine : Engrais sous forme de phosphite de potasse, il stimule les défenses naturelles des fruits et renforce leurs résistances aux maladies fongiques.

Synergiphos : Engrais sous forme de complexe de CaO et de phosphore, il augmente la résistance des fruits aux meurtrissures.

Tecto 500SC : Fongicide prévention de la pourriture causée par pénicillium sp, Diplodia sp, phomopsis sp, Géotricum candidum ...

Lavage en cours du versement

Seulement l'eau Potable a pression avec brossage.

Application de la cire

la cire est associé à 2000 ppm d'Imazalil (fongicide) .

la cire s'achete soit simple est ensuite en la mélange à 2000 ppm d'Imazalil à la station (Produit Fungaflor "500g/L d'Imazalil ").Soit déjà dosée a 2000ppm d'Imazalil

Les Noms Commercial de la Cire

Marocshine :

Composition : cire (Polyéthylène oxydé, colofonia, Co-adjuvant) taux de matière sèche : 18%

Tycer CCP

Composition: Cire 18%p/V (cire polyéthylène oxydé, gomme laque et Co-adjuvants)



Filière Ingénieurs IAA

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur d'Etat

Nom et prénom: ASFAR M'barek

Année Universitaire : 2010/2011

**Titre: Etude et évaluation des écarts de triage des agrumes - Objet d'étude : Oranges
variété *Maroc late*.**

RESUME

La présente étude, réalisée durant la période de 01 Février au 31 Mai 2011, a porté sur l'étude et l'évaluation des écarts de triage concernant les oranges tardives, variété Maroc late, au sein de la coopérative Agrumar Souss, dans le but de détecter les agents causaux qui en sont derrière.

Cette évaluation a été faite à partir des observations et de comptage de fruits par anomalie (27 anomalies réparties en six catégories selon la nature des facteurs causaux) sur un échantillon aléatoire comportant cinq vergers appartenant aux cinq groupes producteurs parmi les six groupes formant la coopérative Agrumar Souss.

Les résultats obtenus après l'échantillonnage élévatoire répété trois fois pendant trois périodes séparés (20 jours par période) ont montré que le taux des écarts de triage arrivant à 37% reste encore important ce qui nécessite encore plus d'efforts pratiques pour le minimiser le maximum possible et le plus tôt possible.

Ces écarts résultent de plusieurs facteurs, dont les plus importants sont dans l'ordre suivant (pour l'ensemble des vergers étudiés) :

Les marbrures avec un taux très élevé 56.41 % de total fruits écartés ;

L'insolation (ou coup de soleil) dont le taux a atteint 8.23 % ;

Les défauts de coloration avec 7.30 % ;

La peau rugueuse avec 6.75 %.

Un ensemble des propositions et suggestions pratiques sont présentés dans ce manuel, afin d'être prises en considération dans le but d'atteindre le but principal de notre étude représenté par « la minimisation du taux des écarts de triage après leur évaluation ».

Mots clés : Oranges, Maroc late, Ecart de triage, causes, Evaluation, minimisation.