



République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Université Abou-Baker Belkaid - Tlemcen
Faculté de technologie
Département de Génie électrique et électronique
Filière nationale Génie industriel

Projet Fin D'étude
En vue d'obtention du Diplôme de Master en Génie industriel
Option : Génie productique-Génie système

Intitulé

***Etude de création d'une entreprise industrielle
pour la valorisation des grignons d'olives***

Présenté par :

BENDAHMANE Farah

et

BOUDELAL Oussama

Présenté devant le jury composé de :

Qualité	Nom et Prénom	Grade	Université
Président	MEKAMCHA Khalid	MCB	Université de Tlemcen
Examineur	SARI Mohamed	Magister	Université de Tlemcen
Examineur	HADRI Abdelkader	MAA	Université de Tlemcen
Co-Encadreur	GAOUAR Nihad	MCB	Université de Tlemcen
Encadreur	MEROUFEL Bahia	MCA	Université de Tlemcen

Année universitaire : 2020-2021

Remerciement

A tout D'abord nous remercions notre dieu d'avoir atteint ce niveau de master en génie industriel.

Louange à Dieu le tout puissant de nous avoir donné santé, patience et courage tout au long de ce travail.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et reconnaissance envers nos encadreurs Mme Meroufel Bahia et Mme Gaouar Nihad pour leurs conseils, leurs patiences et leurs sagesses et critiques qui ont grandement facilité ce travail.

Nous aimerons remercier l'ensemble des enseignements qui ont contribués de près ou de loin à l'amélioration de notre travail.

Nous tenons à remercier aussi toutes les personnes qui ont participées de près ou de loin à nos recherches et à l'élaboration de ce mémoire.

Nous tenons à remercier tous les membres de nos familles, les amis et les camarades pour la patience, la gentillesse et le soutien qu'ils nous ont prodigué tous au long de ce travail et toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.

Pour finir nous tenons à remercier tous nos enseignants ainsi que tout le corps universitaire d'Abou Baker Belkaid pour l'énorme effort de nous créer le milieu favorable pour notre développement et apprentissage.

Farah et Oussama

Dédicace

Je dédie ce modeste mémoire de master à :

A mon cher Père Ahmed

A ceux qui ont fait preuve de soutiens, et qui m'ont donné une motivation sans prix.

A ma Mère Boussekaya Nacera

A celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les grandes femmes qui m'a donné tout l'amour et l'encouragement et le courage de réaliser ce travail.

Mes sœurs : Hanane, Sabah.

A mes frères : Mohammed et Amine.

Les enfants : Mohammed, Ritej, Tyad, Sirine, Merouane, Malek, Janna.

Mon fiancé : GHOZZI Mohammed KaramAllah.

A toute la promotion de MASTER 2021

A tous ceux qu'ont cru en mes succès..

BENDAHMANE Farah

Dédicace

Je dédie ce modeste mémoire de master à :

A mon cher Père Bachir

A ceux qui ont fait preuve de soutiens, et qui m'ont donné une motivation sans prix.

A ma Mère Belhadj Rabia

A celui qui m'a indiqué la bonne voie en me rappelant que la volonté fait toujours les grandes femmes qui m'a donné tout l'amour et l'encouragement et le courage de réaliser ce travail.

Mes sœurs : Khaira et Imene

A mon frère : Walid

A toute la promotion de MASFER 2021

A tous ceux qu'ont cru en mes succès..

BOUDELLAL OUSSAMA

Table des matières

Remerciement.....	I
Dédicace	II
Table des matières	IV
Liste des figures	VI
Liste des tableaux	VIII
Introduction générale.....	1
Chapitre 1: Gestion de déchets et Production d'énergie à leur base.....	3
1 Introduction.....	4
2 Définition d'un déchet	4
3 Classifications de déchets	5
4 Impacts de déchets	9
5 Tri de déchets industriels	11
6. Gestion de déchets	15
6.1. Principes de gestion des déchets.....	15
6.2. Hiérarchie de gestion des déchets.....	16
7. Valorisation de déchets	17
8. Génération d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelable.....	20
8.1. Procédés de valorisation de la biomasse.....	20
9. Conclusion	22
Chapitre 2: Grignons d'olives dans la production d'énergie	23
1. Introduction.....	24
2. Sous-produits de la trituration des olives.....	24
2.1. Margines	25
2.2. Grignons d'olive	25
2.3. Procédés d'extraction de grignon d'olives	27
2.4. Caractéristiques physiques du grignons d'olives.....	29
2.5. Caractéristiques chimiques du grignons d'olives	30

3. Valorisation des grignons d'olive	31
4. Étude expérimentale de Bennini et all, 2017	36
5. Conclusion	39
Chapitre 3: Etude de création de notre entreprise	40
1. Introduction.....	41
2. Création d'entreprise.....	41
2.1. Etapes de création d'une entreprise	41
2.1.1. Idée.....	42
2.1.2. Analyse de l'opportunité de pré faisabilité	42
2.1.3. Etude de faisabilité.....	48
2.2. Plan de notre entreprise	77
2.3. Les différents départements de notre entreprise	79
3. MSPROJECT.....	80
3.1. Définition de logiciel	80
3.2. Estimation des durées	81
3.3. Simulation sur MSPROJECT	82
3.4. Interprétation des résultats :.....	83
3.4.1. Présentation du diagramme de Gantt.....	83
3.4.2. Présentation de réseau PERT	84
3.4.3. Le chemin critique	86
3.4.4. La tache critique.....	86
4. Conclusion	87
Conclusion générale	88
Références bibliographiques	90
Résumé.....	96

Liste des figures

Figure 1.1: Classification de déchets.....	5
Figure 1.2: Classification de déchets.....	6
Figure 1.3: Déchets inertes.....	7
Figure 1.4: Déchets industriels.....	8
Figure 1.5: Déchets agricoles.....	9
Figure 1.6: Pollution de l'air.....	10
Figure 1.7: Pollution de l'air sur l'homme.....	10
Figure 1.8: Tri de déchets industriels.....	12
Figure 1.9: Schéma du tri de déchets industriels.....	13
Figure 1.10: Schéma du tri de déchets ménagers.....	14
Figure 1.11: Etape de gestion de déchet.....	15
Figure 1.12: Hiérarchie de gestion de déchet.....	17
Figure 2.13: Photo des grignons rejetés près de l'autoroute Est-Ouest d'une huilerie à Oued Tlelet.....	25
Figure 2.14: Quantité d'huile d'olive extraite et sous-produits en pourcentage.....	26
Figure 2.15: Système d'extraction discontinue.....	27
Figure 2.16: Système d'extraction par centrifugation à trois phases.....	28
Figure 2.17: Système d'extraction par centrifugation à deux phases.....	29
Figure 2.18: Différentes filières de valorisation des grignons d'olives.....	31
Figure 2.19: Grignons d'olives bruts.....	36
Figure 2.20: Chaudière à biomasse en mode opératoire.....	37
Figure 3.21: Etapes de création d'une entreprise.....	42
Figure 3.22: Démarche de la matrice de risque.....	45
Figure 3.23: Matrice des risques.....	46
Figure 3.24: Grignons d'olive.....	49
Figure 3.25: Granulés de grignons d'olives.....	52
Figure 3.26: Unité de stockage des grignons d'olives.....	53
Figure 3.27: Séchoire à tambour rotatif GX1500.....	54
Figure 3.28: Séchoire à tambour rotatif GX1500.....	73
Figure 3.29: Machine à granules de 420 anneaux.....	57
Figure 3.30: Machine de refroidisseur de pellets à contre courant.....	58
Figure 3.31: Convoyeur à bande.....	60
Figure 3.32: Logo du site de vente en ligne.....	63
Figure 3.33: Répartition de la culture de l'olivier dans le monde.....	73
Figure 3.34: Site de l'usine de recyclage dans la zone industrielle Ain Dafla.....	73
Figure 3.35: Plan de notre entreprise.....	78
Figure 3.36: Unité de production.....	79
Figure 3.37: Zone de stockage de la matière première.....	79
Figure 3.38: Bloc d'administration.....	80
Figure 3.39: Unité de stockage de produit fini.....	80
Figure 3.40: Simulation sur MSPROJECT.....	73

Figure 3.41: Diagramme du GANTT.....	85
Figure 3.42: Diagramme du GANTT.....	85
Figure 3.43: Différentes taches du réseau de PERT.....	86
Figure 3.44: Réseau de PERT.....	85
Figure 3.45: Chemin critique.....	86

Liste des tableaux

Tableau 2.1: Différents composants du grignons d'olives.....	30
Tableau2.2: Composition chimique des différents types des grignons d'olives.	30
Tableau2.3: Analyse de gaz de combustion des grignons d'olives et de la sciure de bois	38
Tableau 3.4: Tableau de gestion des risques	47
Tableau 3.5: Quantité collecté de grignons d'olive dans Ain temouchent.....	50
Tableau 3.6: Quantité collecté de grignons d'olive dans Tlemcen	50
Tableau 3.7: Quantité collecté de grignons d'olive dans Mascara.....	51
Tableau 3.8: Quantité collecté de grignons d'olive chaque année.....	54
Tableau 3.9: Données techniques du sécheur à tambour rotatif.....	55
Tableau 3.10: Données techniques de la machine à granules de 420 anneaux.....	57
Tableau 3.11: Paramètres du refroidisseur de pellets.....	58
Tableau 3.12: Paramètres du système d'emballage de granulés	58
Tableau 3.13: Caractéristiques de convoyeur à bande	59
Tableau 3.14: Service administratif.....	61
Tableau 3.15: Service technique	61
Tableau 3.16: système du travail.....	61
Tableau 3.17: Estimation mensuelle des charges salariales des employés.....	62
Tableau 3.18; Coûts des installations	62
Tableau 3.19: Coût de construction de l'entreprise	63
Tableau 3.20 : Somme du matérielle de la valorisation	64
Tableau 3.21: Somme du matérielle administrative.....	64
Tableau 3.22: Coût d'achat des grignons d'olives.....	65
Tableau 3.23: Besoins en matières premières	66
Tableau 3.24: Coût d'énergie	66
Tableau 3.25: Coût personnel de 5 ans.....	66
Tableau 3.26: Plan de financement	66
Tableau 3.27: Comptes de résultat annuel.....	67
Tableau 3.28: Matrice originale	69
Tableau 3.29: Ajustement la matrice originale.....	69
Tableau 3.30: Matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre	70
Tableau 3.31: Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre de clients.....	70
Tableau 3.32: Matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre des grossistes 71	
Tableau 3.33: Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre de grossistes.....	71
Tableau 3.34: Matrice finale	71
Tableau 3.35: Surface et production oléicole par wilaya.	73
Tableau 3.37: Société à responsabilité limitée (SARL)	71
Tableau 3.38: Estimation de la durée du projet.....	82
Tableau 3.39: Les relations entre les taches	83

Introduction générale

L'Algérie fait partie des principaux pays méditerranéens producteurs d'olive et d'huile d'olive. La production nationale des olives a atteint, durant la saison 2019/2020, environ 10.380.000 quintaux, contre 8.687.000 quintaux l'année 2018-2019. Plus de 65% désignée à la production d'huile d'olive (**aps dz, 2020**).

Les grignons d'olive sont les résidus solides résultant de l'extraction d'huile d'olive composés des peaux, des résidus de la pulpe et des fragments des noyaux (**Saghi.Y, 2014**).

Le secteur agricole engendre sans cesse de quantités appréciables de grignons qui sont pour la plupart peu ou pas valorisés et dont le rejet dans la nature constitue une grande menace pour l'environnement. Toutefois, la valorisation de ces coproduits contribuerait à limiter l'impact de cette industrie sur l'environnement. Plusieurs types de valorisations sont possibles pour ce déchet agricole. L'utilisation de ces déchets dans des Chaudières pour production de chaleur est une des solutions. Elle semble être intéressante sur le plan économique et environnemental dans notre pays, vu la quantité énorme que régénère l'industrie oléicole. Nous nous sommes intéressés à l'exploitation de cet effet combustible ce qui offre une solution aux énormes quantités de grignons produits par l'industrie d'extraction de l'huile d'olive.

L'objectif de ce travail est l'étude de faisabilité de création d'une entreprise de valorisation des grignons d'olives et l'utilisation de ces déchets dans des chaudières pour production de chaleur, pour cela nous avons réparti ce dernier en quatre chapitres, comme suit :

Dans le premier chapitre, nous présenterons les différentes notions de base dans le domaine de gestion de déchets et production d'énergie à leur base.

Dans le deuxième chapitre, nous allons présenter une conception détaillée sur les grignons d'olives et l'utilisation de ces déchets dans la combustion.

Dans le troisième chapitre, nous allons faire des études liées à notre projet de création d'entreprise et définir le terrain de localisation de l'entreprise, aussi nous allons faire une estimation sur la durée de la réalisation de notre projet à l'aide d'une simulation avec logiciel MS Project.

1 Introduction

La conjonction du développement industriel, de la pression démographique et de l'évolution des modes de consommation a conduit à une augmentation du volume des déchets solides **(Ait Maamar, Kechout, 2015)**.

Dans le contexte du changement des modes de consommation, de l'urbanisation et du développement industriel, la question de la gestion durable des déchets, qui est un pan substantiel de l'infrastructure urbaine est extrêmement importante, car l'absence d'une telle gestion est une menace pour l'environnement, la santé humaine, la qualité de vie et l'économie **(Ait Maamar, Kechout, 2015)**.

Il devient donc nécessaire de trouver des méthodes durables et innovantes de collecte sélective et de traitement des déchets, en vue de surmonter les défis liés au changement climatique, à la pollution atmosphérique et de l'eau **(Ait Maamar, Kechout, 2015)**.

En gestion des déchets, la valorisation des déchets est un ensemble de procédés par lesquels on transforme un déchet matériel ou organique dans l'objectif d'un usage spécifique comme le recyclage, le compostage ou encore la transformation en énergie (valorisation énergétique) **(Belbali, Bouchentouf, 2015)**. L'objectif de cette partie est de donner un aperçu sur les déchets, de voir leurs impacts et l'ensemble des méthodes appropriées à leur valorisation afin de choisir la méthode la plus adéquate.

2 Définition d'un déchet

Un déchet est tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon. Cette définition est valable quelle que soit la nature physico-chimique de déchets **(Dellaou, Belkercha, Mariaye, 2010)**

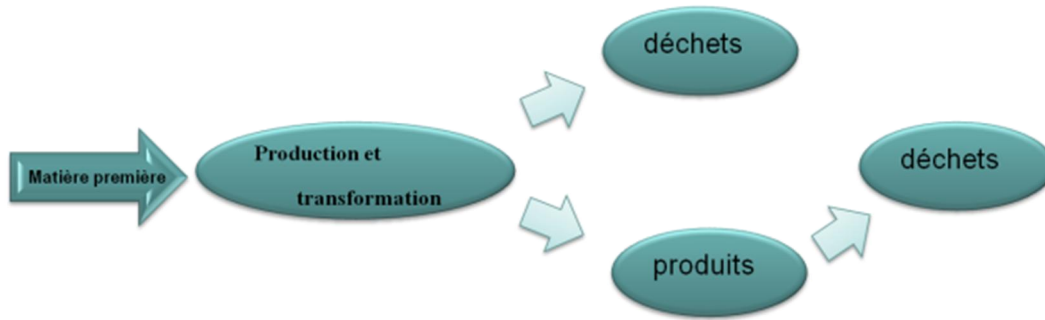


Figure 1.1: Classification de déchets (Hamzaoui,2011)

3 Classifications de déchets

Selon (Koller ,2004) le but d'une classification de déchets peut-être :

- D'ordre technique, afin de mieux maîtriser les problèmes de transport, de stockage intermédiaire, de traitement et d'élimination finale ;
- D'ordre financier, selon l'application du principe pollueur payeur, tri entre les communes et les entreprises qui sont nombre ou non d'un organisme de gestion des déchets qui en ont assuré le financement ;
- D'ordres légaux, afin de cerner les responsabilités relatives à des questions de sécurité des populations ou de protection de l'environnement (Ait Maamar, Kechout, 2015).

On peut classifier les déchets selon différents domaines (voir Figure1.2) :

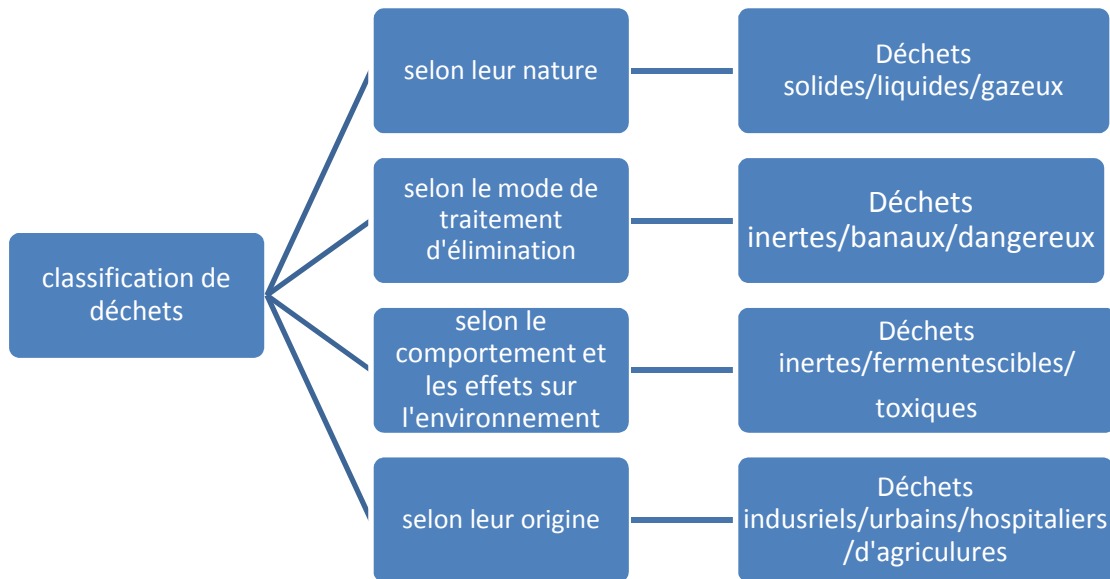


Figure 1.2: Classification de déchets (Hamzaoui,2011)

➤ Selon leur nature :

La classification des déchets d'après leur nature aboutit à trois catégories essentielles :

- Déchets solides : ordures ménagers, emballages, gravats...
- Déchets liquides : huiles usagées, peintures, rejet de lavage...
- Déchets gazeux : biogaz, fumées d'incinération...

➤ Selon le mode de traitement et d'élimination :

- Les déchets inertes

Ce sont les gravats de démolition des entreprises de construction ou de travaux publics : briques, blocs de béton, parpaings, terre, carrelage, tuiles, vitrage...

Comme leur nom l'indique, ces déchets ne bougent pas. Ils ne se décomposent pas et ne se dégradent pas et sont réutilisés en sous-couches pour les routes ou enfouis dans un centre de stockage.



Figure 1.3: Déchets inertes

- Les déchets ménagers

Ce sont les déchets que nous produisons dans le cadre de notre vie quotidienne et familiale : restes de repas, emballages, papiers, verre, électroménagers, meubles cassés, tontes de jardin...

Ces déchets sont collectés par la commune puis traités dans des centres de valorisation énergétique et des centres de tri ou transférés dans des centres spécialisés s'ils sont trop gros ou toxiques.

- ❖ Les ordures ménagères incinérées sont transformées en électricité et en vapeur pour chauffer des logements.

- ❖ Les déchets recyclables triés sont transformés en de nouveaux produits.

➤ Selon le comportement et les effets sur l'environnement :

- Les déchets toxiques des activités économiques

Ce sont les déchets d'entreprises ou d'industriels qui contiennent des produits toxiques : solvants, vernis, colles, goudrons, huiles, déchets d'équipements électriques et électroniques...

Ces déchets sont toxiques et représentent un réel danger pour la santé et pour l'environnement. Ils sont collectés et traités par des sociétés spécialisées.

- Les déchets d'activités de soins à risques infectieux

Ce sont des déchets de soins des particuliers, laboratoires ou hôpitaux : seringues, pansements, matériel de soins ...

Chapitre 1 : Gestion de déchets et production d'énergie à leur base

Ces déchets présentent un risque infectieux et de contamination pour l'homme et l'environnement et ont un traitement particulier.

➤ Selon leur origine :

- Les déchets non dangereux des activités économiques

Ce sont les déchets d'entreprises ou d'industriels qui ressemblent aux déchets ménagers : papiers de bureau, cartons, emballages, palettes de bois, invendus d'un supermarché...

Ces déchets sont traités comme des déchets ménagers mais comme ils sont produits en grandes quantités, ils sont collectés et traités par des sociétés privées.



Figure1. 4: Déchets industriels

- Les déchets d'activités agricoles et déchets radioactifs

Il existe d'autres classifications de déchets particuliers comme...

Les déchets d'activités agricoles (purins, fumiers, films de paillage, huiles usagées...) proviennent des élevages ou des cultures et sont traités par des centres spécialisés.



Figure 1.5: Déchets agricoles

Les déchets radioactifs des centrales nucléaires sont placés sous la responsabilité d'un organisme public l'Andra (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs) **(Dellaou, Belkercha, Mariaye, 2010)**

4 Impacts de déchets

➤ Impacts sur l'environnement

Les déchets constituent un risque grave de contamination des eaux de surfaces et des eaux souterraines par infiltration des lixiviats ou par rejet des eaux de recyclage.

Les déchets fermentescibles se mélangent avec de l'eau de pluie et cette réaction produit un carbone organique qui peut provoquer les pluies acides. Par suite ces pluies acides polluent les différentes sources de l'eau comme les rivières, fleuves, océans.

Le brûlage anarchique des déchets tels que les pneus, les ordures ménagères et des déchets de toutes sortes, constituent des facteurs polluants de l'air.



Figure 1.6: Pollution de l'air

➤ Impacts sur la santé

Les ordures attirent les insectes et les animaux, ce qui favorise la diffusion de maladies graves telles que la rage, ...

Les substances toxiques rejetées dans l'atmosphère contribuent à la pollution de l'air et à l'incidence accrue des maladies respiratoires chez les gens.



Figure 1.7: Pollution de l'air sur l'homme

La pollution des cours d'eau rendent les communautés vulnérables aux maladies hydriques ainsi qu'aux infections dues aux substances toxiques pouvant se trouver dans les décharges telles que le mercure...

➤ Impacts sur l'économie

La contamination des sols peut réduire leur viabilité pour les besoins de la production alimentaire, la réduction du potentiel touristique,

La baisse de rendement dans les champs agricoles environnant (**Billami , 2015**)

5 Tri de déchets industriels

Afin de limiter les impacts négatifs sur l'environnement et d'économiser les ressources naturelles, tout déchet doit être traité en fonction de sa nature (recyclage, valorisation, incinération, mise en décharge ou autre traitement pour les déchets dangereux). Afin d'orienter chaque déchet vers la filière de traitement adéquat, il est indispensable de le collecter et de le trier de manière correcte. Vu la variété des déchets générés par les différents secteurs professionnels, cette tâche peut s'avérer très complexe.

Il y a une grille de tri simplifiée pour les déchets industriels les plus courants. Cette grille doit être utilisée avec prudence. En effet, le traitement applicable à un déchet spécifique varie en fonction de différents critères, comme la quantité produite ou le type d'entreprise qui génère le déchet. La législation n'est pas la même pour une école, une TPE (Très Petite Entreprise) ou une grande entreprise (certaines grandes entreprises disposent, par exemple, d'incinérateurs pour le traitement de certains de leurs déchets). En ce qui concerne les entreprises, nous conseillons de se référer au permis d'environnement.



Figure 1.8: Tri de déchets industriels (Dellaou, Belkercha, Mariaye, 2010).

Encore une fois, il s'agit d'apprendre à se poser les bonnes questions et à savoir où on peut trouver les bonnes informations quand on en a besoin.

Afin trier et traiter les déchets industriels de manière adéquate, il y a la démarche suivante :

a) Déterminer s'il s'agit-il d'un déchet industriel ou d'un déchet ménager.

Une entreprise peut produire les deux types de déchets : les déchets industriels et les déchets ménagers. En fonction de ces deux catégories, les déchets seront collectés et traités de manière différente (voir figure 1.9 et figure 1.10).

1. Les déchets industriels proviennent principalement de l'industrie et de l'agriculture. Ils sont composés d'une multitude de types de déchets différents, comme les plastiques, la ferraille, les tissus, les débris rocheux (produits par les mines), des cendres, les huiles usées, les restes de production, etc **(Dellaou, Belkercha, Mariaye, 2010).**

LE SCHÉMA DU TRI DES DÉCHETS INDUSTRIELS



Les déchets industriels



Déchets inertes

- Valorisation/recyclage par l'entreprise (si enregistrement ou autorisation)
- Valorisation/recyclage par un opérateur extérieur
- Elimination en CET Classe 3
- Centre de tri-concassage (briques, maçonnerie...)



Déchets dangereux

- Collecteur agréé
- Valorisation (cimenterie, restes de peintures, vernis, huiles...)
- Elimination en CET Classe 3
- Incinération
- Valorisation en entreprise (si elle est agréée)



Déchets banals non-dangereux

- Valorisation/réutilisation par l'entreprise (si autorisation)
- Valorisation/recyclage par un collecteur privé (Classe 2)
- Incinération
- Dépôt en CET
- CAVIC (Centre d'Apport Volontaire pour Indépendants ou Commerçants)

Figure 1.9: Schéma du tri de déchets industriels (Dellaou, Belkercha, Mariaye, 2010)

. Les déchets ménagers proviennent principalement des ménages, des commerces et des petites entreprises, des collectivités (écoles, homes, etc.). Ils se composent pour la majeure partie d'emballages, de papier et de déchets organiques.

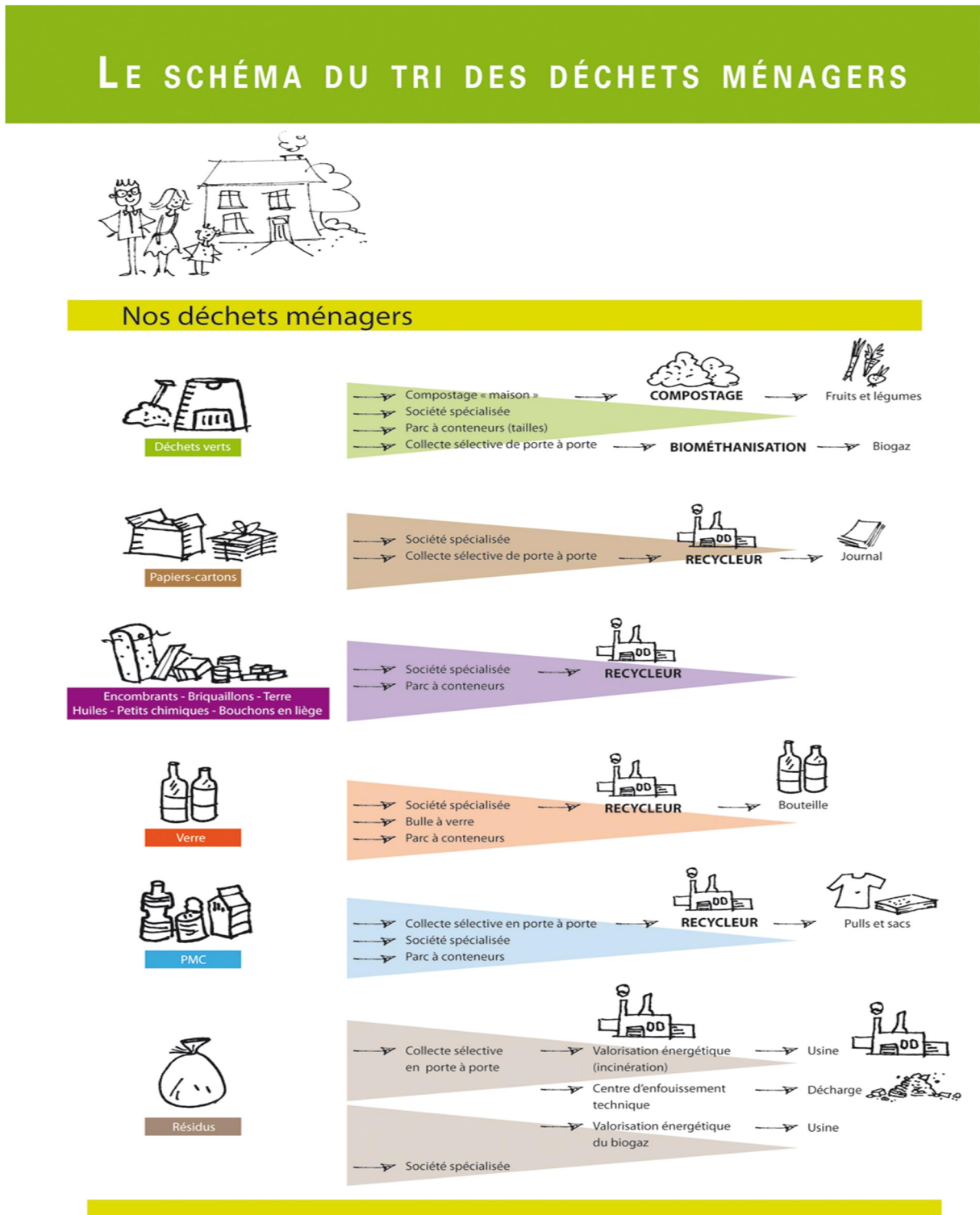


Figure 1.10: Schéma du tri de déchets ménagers (Dellaou, Belkercha, Mariaye, 2010)

6. Gestion de déchets

La gestion de déchets constitue une préoccupation majeure pour les autorités en charge de ce secteur, la gestion des déchets ne s'improvise pas il est important de connaître les différents types de déchets générés, leur quantités, leur nature, les contraintes réglementaires, les risques sanitaires et leurs interactions.

Il existe aujourd'hui plusieurs modes de gestion des déchets utilisés en fonction des enjeux sanitaires, environnementaux mais aussi économiques.

Le principe des 4R : (Récupération, Réemploi, Recyclage, Réutilisation)

Le principe des 4 R consiste à appliquer un ordre de priorité dans la gestion des déchets tout en considérant les aspects techniques, socio-économiques et environnementaux dans les choix qui se présentent aux gestionnaires (Medaffer, et al, 2014).

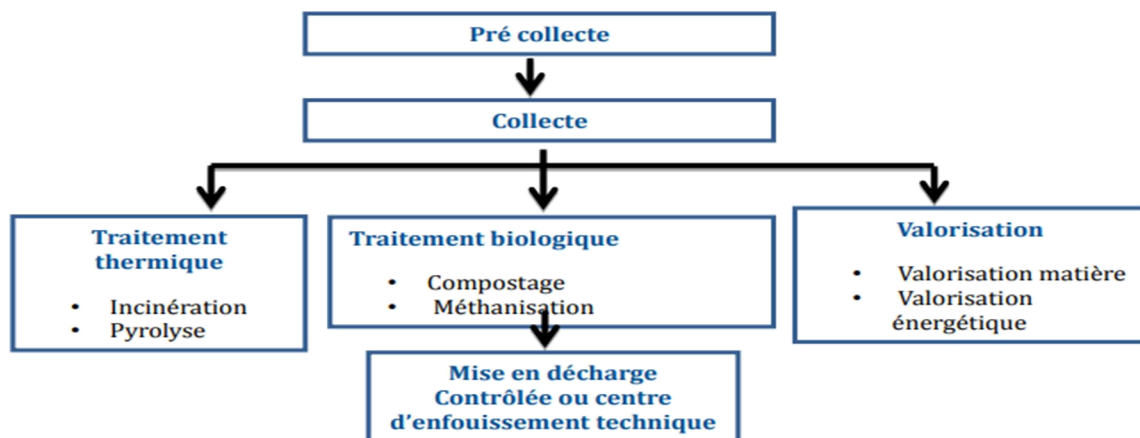


Figure 1.11: Etape de gestion de déchet

6.1.Principes de gestion des déchets

Dans une société de consommation et de gaspillage, la prise de charge de la gestion des déchets est indispensable pour les raisons que nous venons de voir (la santé publique, respect de l'environnement, hygiène) ainsi, le code de l'environnement définit l'ensemble des objectifs et des mesures relatifs à cette gestion. Parmi ces articles, un des plus importants stipule :

« Toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination »

Il définit les dispositions relatives à la gestion des déchets par quatre objectifs principaux :

➤ **Prévention** : Elle concerne :

- Réduction de la production des déchets
- Le principe pollueur –payeur
- L'organisation du transport

➤ **Valorisation** : C'est l'un des points forts du code de l'environnement :

- La valorisation concerne des composés, des matières premières contenues dans les déchets
- Elle peut se faire par réemploi, réutilisation, recyclage, valorisation énergétique, valorisation de matière

➤ **Elimination** :

- Interdiction de certains mélanges
- Interdiction des rejets non conforme dans les réseaux collectifs
- Interdiction de l'abandon – de brûlage

➤ **Transparence** :

- Contrôle des circuits
- Bordereaux de suivi
- Rapport industrie – population
- Relation entre les différents acteurs de la chaîne
- Transporteur, centre de tri , centre d'enfouissement technique .. (**Ait Maamar, Kechout, 2015**).

6.2.Hiérarchie de gestion des déchets

Le concept de la hiérarchie de gestion des déchets suggère que l'option la plus efficace sur le plan environnemental est de réduire la production des déchets. Comme deuxième option, il y'a lieu d'envisager la réutilisation des produits et matériaux pour le même usage ou pour un usage différent. A défaut, il faudra chercher à valoriser les déchets à travers le recyclage, le compostage ou la production d'énergie. Si aucune de ces options n'est faisable, alors on optera pour l'enfouissement qui reste la solution ultime dans tout le processus d'élimination (**Ait Maamar, Kechout, 2015**).

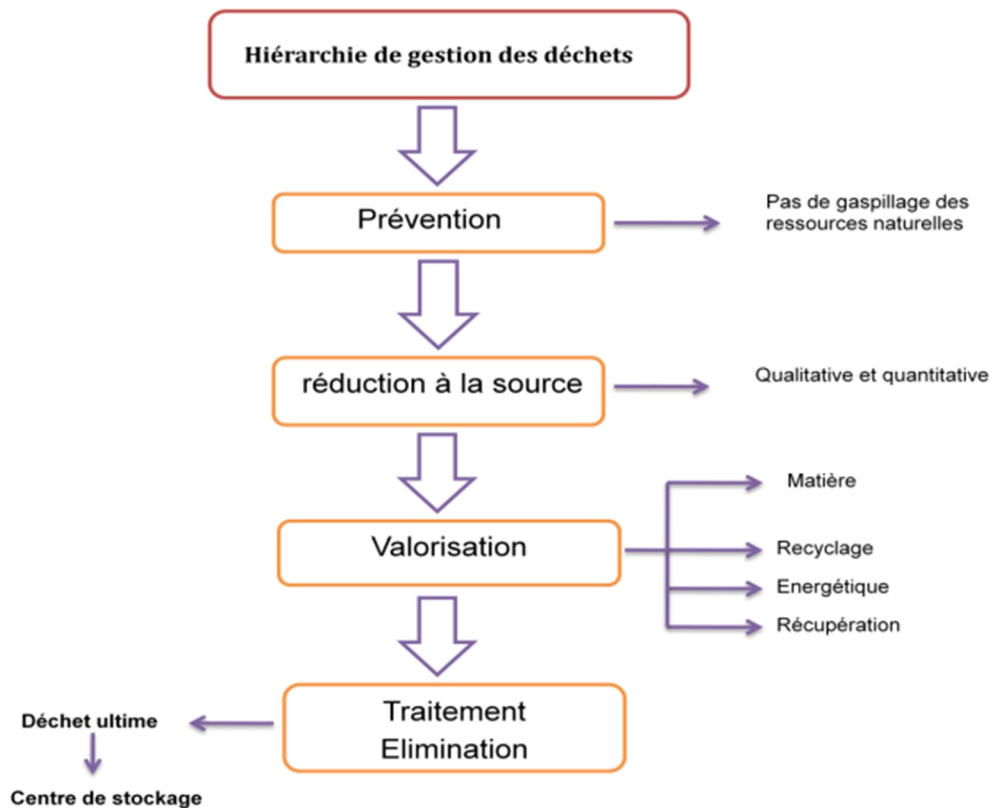


Figure 1.12: Hiérarchie de gestion de déchet

7. Valorisation de déchets

La valorisation de déchets est définie comme un mode de traitement qui consiste dans « la réemploi, le recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie » Et parmi les types de valorisation on trouve :

✓ **Valorisation de matière :**

La valorisation matière consiste à introduire en entier ou en partie de la matière déjà existante dans un nouveau processus de production. Ainsi, on parle de recyclage lorsque l'on fait fondre des bouteilles en plastique pour les transformer en fibres synthétiques.

- **Recyclage :**

On peut effectuer un recyclage pour le verre, le papier, les journaux, les métaux, les huiles de vidanges etc. Les déchets au Maroc un gisement conséquent de matières recyclables dont une partie est récupéré à travers le secteur informel.

- **Réemploi :**

Certains déchets peuvent être réemployés sans aucune modification.

« Les déchets des uns font le bonheur des autres »

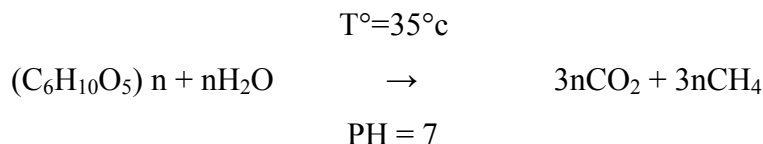
- ✓ **Valorisation organique :**

La valorisation organique passe par le compostage ou la méthanisation. Le compostage aboutit à la fabrication du compost, matière organique servant à la régénération des sols. La méthanisation est, comme le compostage, un procédé de fermentation mais aboutissant à la création de méthane. Le méthane est ensuite utilisé pour les mêmes applications que le gaz naturel. Ces deux types de valorisation organique relèvent de la compétence des collectivités locales.

La matière organique présente la propriété d'être une substance biodégradable, c'est-à-dire qu'une action bactérienne, naturelle ou induite, la décompose assez rapidement en molécules simples utilisables par les plantes. Cette dégradation peut se dérouler en milieu aérobie (présence d'oxygène) ou anaérobie (absence d'oxygène), la mise à disposition d'air lors de cette dégradation induit une réaction de fermentation aérobie : c'est le principe du compostage (**Lopez , 2002**).

A. Méthanisation (Les ordures source de biogaz)

Américains, Danois, Hollandais, Anglais et Allemands utilisent depuis longtemps le gaz libéré par fermentation anaérobie de la matière organique selon la réaction suivante :



Le méthane (CH₄) récupéré peut être transformé en électricité, en vapeur ou en carburant utilisable par les véhicules du transport urbain ou par les bennes à ordures.

Une tonne de fermentescibles après transformation, fournit 100 m³ de biogaz et 250 Kg de compost. Les résultats sont d'autant plus importants que le gisement de matière organique est pur, c'est-à-dire que le tri a été efficace (**Faurie et al, 2006**).

Le biogaz issu de la fermentation organique des déchets dans les installations de stockage de déchets non dangereux et dans les installations de méthanisation peut être valorisé, soit en tant qu'électricité et/ou de chaleur, soit, après épuration poussée, en tant que carburant pour alimenter les véhicules fonctionnant au gaz naturel ou le réseau de gaz naturel **(Fnade, 2015)**

B. Compostage

➤ Définition

Le compostage est un procédé biologique aérobie de dégradation et de valorisation de matière organique en un produit stabilisé et hygiénisé disposant des caractéristiques d'un terreau enrichi en composés humiques **(Damien, 2006)**.

Cette décomposition de la fraction organique fermentescible des déchets s'opère en présence d'air et par des micro-organismes aérobies (bactéries, champignons...) dans des conditions contrôlées : d'air, de température et d'humidité **(Lebozec, 1994)**.

➤ Objectifs et principe

Le compostage est un traitement biologique de déchets organiques permettant de poursuivre un ou plusieurs des objectifs suivants :

- Stabilisation du déchet pour réduire les pollutions ou nuisances associées à son évolution biologique ;
- réduction de la masse du déchet ;
- production d'un compost valorisable comme amendement organique des sols. **(Bayard et Gourdon, 2007)**.

✓ Valorisation énergétique :

La valorisation énergétique consiste en l'incinération des déchets dans des fours spécifiques. Ce procédé aboutit à la création de chaleur servant par exemple à alimenter des systèmes de chauffage et d'électricité. **(Ait Maamar, Kechout, 2015)**. C'est le cas étudié dans notre travail.

8. Génération d'énergie à partir de sources d'énergie renouvelable

La valorisation énergétique permet, dans le respect de la hiérarchie des modes de gestion des déchets, d'utiliser les déchets qui n'ont pu être ni recyclés ni valorisés sous forme de matière, comme source d'énergie renouvelable (Fnade, 2015)

Avant de développer cette partie, il est nécessaire de définir quelques termes utilisés dans ce chapitre.

➤ **Energie primaire** : C'est la forme d'énergie directement disponible dans la nature : bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent, rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermique, nucléaire...L'énergie primaire n'est pas toujours directement utilisable et fait donc souvent l'objet de transformations : raffinage du pétrole pour avoir de l'essence ou du gazole.

➤ **Energie secondaire** : C'est une énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire au moyen d'un système de conversion : par exemple, une centrale thermique produit de l'électricité (énergie secondaire) à partir de charbon (énergie primaire). Une énergie secondaire peut aussi résulter de la transformation d'une autre énergie secondaire ; c'est le cas d'une centrale thermique alimentée en gaz de haut fourneau (Florent Mancini, 2006)

8.1.Procédés de valorisation de la biomasse

➤ Valorisation énergétique, incinération

Aujourd'hui 90 % des déchets incinérés font l'objet d'une valorisation énergétique, parmi lesquels on retrouve environ 50% de biomasse. Au cours de leur combustion, les déchets libèrent de l'énergie qui peut être utilisée sous forme de chaleur ou transformée en électricité.

Il faut 5 à 7 tonnes de déchets pour produire l'équivalent d'une tonne de fuel lourd. L'énergie du four d'incinération est captée pour chauffer de l'eau (rendement de 70 à 80%), pour produire de la vapeur et générer de l'électricité (rendement de 15 à 25%), ou être exploitée en cogénération (chaleur + électricité)

➤ Thermolyse ou pyrolyse

La thermolyse consiste en un traitement thermique à température modérée (450 à 750°C) en absence d'air au cours duquel la matière organique est décomposée en une phase solide (semi-coke à 60 - 65% de cendres) et en une phase gazeuse.

Cette phase gazeuse contient une fraction non condensable composée d'hydrogène, de méthane, de monoxyde de carbone, d'hydrocarbure et une fraction de condensables constituée essentiellement d'eau et d'huiles

➤ *Gazéification*

La gazéification consiste à décomposer en présence d'un gaz réactif (air, O₂, CO₂, H₂O) le matériau initial pour obtenir des produits gazeux. A la différence de la pyrolyse, la gazéification met en jeu des réactions d'oxydation partielle du matériau initial. Les produits gazeux obtenus sont principalement composés de H₂, CO, CO₂ et CH₄. Les températures de gazéification sont supérieures à 800°C et peuvent atteindre plus de 1300°C en fonction du solide utilisé et du procédé employé, noter que la gazéification est une réaction globalement endothermique. Les gaz produits sont brûlés pour la production de chaleur, ou injectés dans un moteur pour la production d'électricité. Selon les conditions de gazéification, essentiellement de température, la gazéification est à même de fournir un gaz riche en hydrogène et en monoxyde de carbone qui peut être utilisé pour la synthèse de carburant. Ces voies sont également très porteuses d'avenir pour la production d'hydrogène et mobilisent assez largement l'intérêt de la communauté scientifique Internationale.

➤ *Méthanisation*

La méthanisation est une opération de fermentation anaérobie réalisée dans des digesteurs, enceintes confinées et chauffées à 35° C ou 55° C, à l'intérieur desquelles les réactions de fermentation assurent la décomposition de la matière organique. Les déchets, une fois homogénéisés dans le réacteur, sont dégradés par les bactéries présentes dans le milieu. Le processus de digestion dure entre 14 et 21 jours, suivant la température de fonctionnement.

Lorsque la matière organique est suffisamment digérée (environ 60 % de réduction), la matière pâteuse résiduelle ou digestat est alors extraite du digesteur. Si sa qualité le permet, ce résidu stabilisé peut être valorisé sous forme de compost.

Le gisement de déchets potentiellement convertible en biogaz est donc composé de la fraction fermentescible des déchets ménagers, des déchets verts, des boues de station d'épuration urbaine, mais également, des déjections animales, des résidus de cultures, des déchets agro-alimentaire.

Chapitre 1 : Gestion de déchets et production d'énergie à leur base

Pendant le cycle de digestion, la dégradation des déchets émet de grande quantité de méthane et de gaz carbonique dans l'atmosphère, et des composants minoritaires comme l'azote, l'oxygène, l'eau, l'hydrogène sulfuré, les hydrocarbures aromatiques, les composés organochlorés et les métaux lourds.

Le méthane est un gaz combustible, qui avec de faibles quantités d'oxygène, peut agir en tant que source d'énergie. Le biogaz a une valeur énergétique moins importante que le gaz naturel, mais il peut être utilisé pour produire de l'électricité et du chauffage (Florent, 2006)

Cependant, sa contribution à l'effet de serre est beaucoup plus importante que celle du Son principe est le suivant :

BIOMASSE → BIOGAZ + DIGESTAT (Marcel Guillaume, 2011)

9. Conclusion

La question des déchets est quotidienne et touche chaque être humain tant sur le plan professionnel que familial.

Ce chapitre était consacré à fournir des généralités sur les déchets et leur gestion. Pour réaliser notre travail de Master, nous avons choisi comme déchet « les grignons d'olives ». Ces derniers entraînent une énorme pollution pendant une période courte (saison de trituration). Le chapitre suivant sera consacré à mieux connaître les grignons d'olives, à les valoriser et à voir leur différents domaines d'utilisation, en particulier dans la production d'énergie ce qu'on appelle « valorisation énergétique ».

Chapitre 2

Grignons d'olives dans la production d'énergie

1. Introduction

Le développement durable exige un approvisionnement durable et accessible en énergie propre et renouvelable à condition qu'elle ne cause pas de répercussions sociales négatives. Les sources d'énergie telles que les déchets de la biomasse sont des sources d'énergie considérés généralement comme durables (**Belkebir Zohra, 2007**).

L'extraction d'huile d'olives donne une variété de sources de déchets agricoles comme les grignons d'olives et les margines qui génèrent d'énormes quantités contenant une proportion importante de matières biodégradables organiques (**Mendil, 2009**)

Vu leurs quantités importantes ces biomasses entraînent une énorme pollution pendant une courte période (saison de trituration) et des problèmes environnementaux dans la plupart des pays méditerranéens, car ils sont les principaux producteurs d'huile d'olive (**Cabello et al., 1980**). Ceci est dû à des causes diverses ; par exemple, les margines sont dans la plupart des cas déversées dans le milieu naturel, spécialement dans les cours d'eau (**Fiorentino et al., 2003**), les oueds et les fleuves (**Lacomelli, 2000**). A cause de leur pH très acide ainsi que leur teneur élevée en matière grasses, elles détruisent totalement la faune et la flore aquatique par absorption de tout ou une partie de l'O₂ dissous dans l'eau (**Shabou et al, 2005**).

Les grignons d'olives aussi contiennent une teneur élevée en polyphénols, ce qui pose de sérieux problèmes environnementaux (**Alburquerque et al, 2004**).

La disponibilité des grignons d'olive en Algérie nous mène à faire des études dans le double but d'éliminer ces déchets d'une part et d'obtenir des sources d'énergie renouvelable d'autre part.

Le présent chapitre est consacré à étudier la valorisation des grignons d'olives qui sont des sous-produits de l'industrie oléicole pour la production d'énergie.

2. Sous-produits de la trituration des olives

Les grignons d'olive et les margines sont les produits issus de l'activité des moulins à huile, les effluents liquides sont appelés margines, la fraction moins pâteuse est appelé grignon d'olive (**Boukria.A, 2018**).

2.1. Margines

Ce sont le principal rejet liquide de la trituration des olives. Vue leur composition chimique, elles possèdent un pouvoir polluant très élevé. Épanchées sur les sols, les margines dégradent la qualité du milieu **(Ouabou, 2014)**.

2.2. Grignons d'olive

Actuellement, les grignons d'olive sont considérés comme des produits de récupération. Ces grignons ou tourteaux avaient peu de valeur économique. En effet, une certaine quantité sert à alimenter les chaudières ou à chauffer les maisons, mais la majorité des grignons sont rejetés et sont source de pollution.

Le grignon d'olive renferme la plus grande partie de la matière sèche de l'olive (peau, pulpe, petits morceaux de noyau) et une certaine proportion d'eau de végétation qui contient à son tour les composants hydrosolubles de l'olive, proportion qui dépend du système d'extraction utilisé. Le grignon est séché, broyé et dégraissé par solvant **(Belkebir Zohra, 2007)**



Figure 2.13: Photo des grignons rejetés près de l'autoroute Est-Ouest d'une huilerie à Oued Tlelet (Photo prise en Mars 2009)

Chapitre 2 : Grignons d'olives dans la production d'énergie

Les grignons d'olives représentent la fraction solide résultante de la trituration des olives. Elles sont composées par une fraction riche en lignine provenant des fragments de noyaux, et l'autre partie renfermant principalement des glucides (la cellulose et l'hémicellulose), et le reste est composé de protéines et de l'huile résiduelle qui dépend de la technique d'extraction (Nefzaoui, 1984). Ainsi, selon le procédé d'extraction utilisé on subdivise les grignons en 3 types :

- Grignon brute : résulte de l'extraction de l'huile d'olive entier caractérisé par une teneur élevée en eau et en huile ce qui lui permet une altération rapide à l'air libre (Nefzaoui, 1984).
- Grignon épuisé : diffère essentiellement par une plus faible teneur en huile et une teneur en eau réduite ce sont le résultat de déshuilage des grignons brut par solvant (l'héxane) (Nefzaoui, 1984).
- Grignon partiellement dénoyauté : résulte de la séparation partielle des débris de noyau de la pulpe par tamisage ou ventilation. Il est dit gras si son l'huile n'est pas extraite par un solvant, et épuisé s'il est extraite par un solvant (Nefzaoui, 1984).

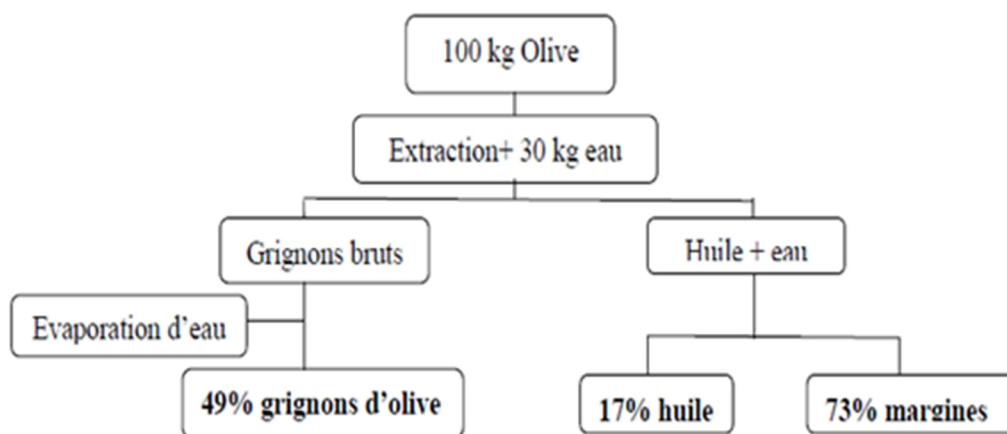


Figure 2.14: Quantité d'huile d'olive extraite et sous-produits en pourcentage (Mendil, 2009)

2.3. Procédés d'extraction de grignon d'olives

Pour connaître les différents sous-produits oléicoles, on doit comprendre les différents procédés d'extraction d'huile d'olive

- Procédé en discontinu (système à presse ou traditionnel) :

Il s'agit d'un système classique par pression avec broyeurs. Le broyage des olives, suivi du malaxage, se fait par des meules. Après obtention d'une pâte composée de grignons et d'un moût (l'huile et les margines), la séparation des deux phases solide-liquide se fait par simple pression, alors que l'huile est séparée des margines par décantation naturelle (**Saghi.Y, Hennos.S, 2014**)

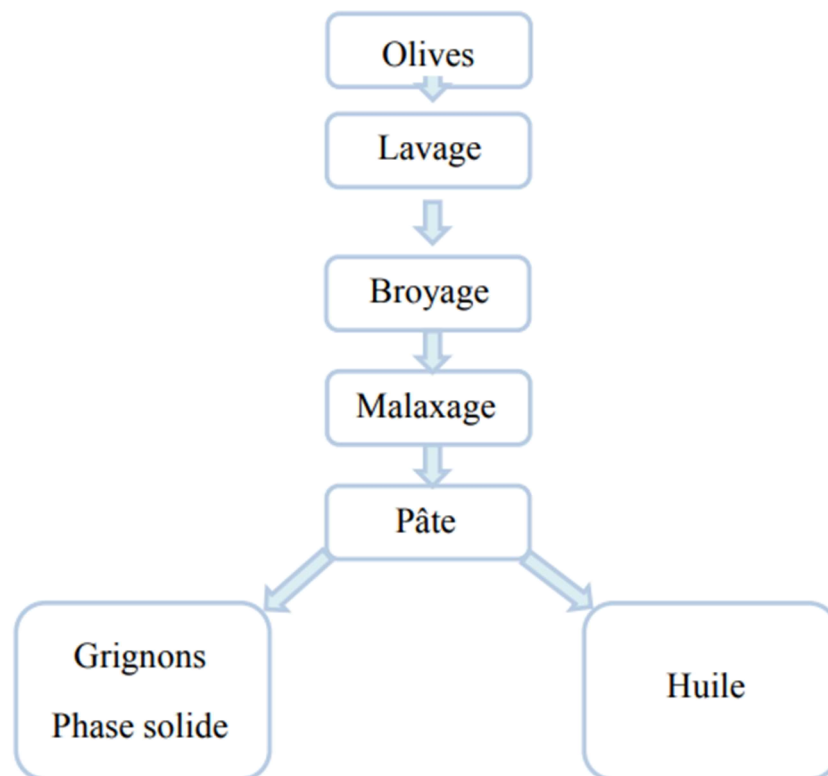


Figure 2.15: Système d'extraction discontinu (Saghi.Y, Hennos.S, 2014)

➤ Procédé en continu (système à centrifugation) :

Il existe deux types du procédé d'extraction continu : système par centrifugation à trois phases et système par centrifugation à deux phases.

✓ Système d'extraction par centrifugation à trois phases

Les olives, une fois réceptionnées, subissent des traitements préliminaires tels que l'effeuillage, l'épierrage (enlèvement des pierres) et le lavage afin d'avoir de l'huile de bonne qualité.

Broyage : il est réalisé par des broyeurs mécaniques à disques ou à marteaux. Ces broyeurs peuvent travailler en continu, la pâte étant obtenue presque instantanément.

- Malaxage : la pâte est versée dans un bac en inox modérément fluidifiée avec l'eau tiède, dans lequel tourne une spirale ou une vis sans fin, également en inox.

- Séparation des phases : elle consiste à séparer la partie solide (grignons) de la partie fluide (marges). La pâte malaxée est injectée par une pompe dans une centrifugeuse dont l'axe est horizontal (décanteur horizontal).

- Décantation : on utilise des centrifugeuses verticales à assiettes qui permettent de séparer l'huile d'olive des marges (Ajmia Chouchene, 2010)

Ce procédé d'extraction est illustré dans la figure 2.16.

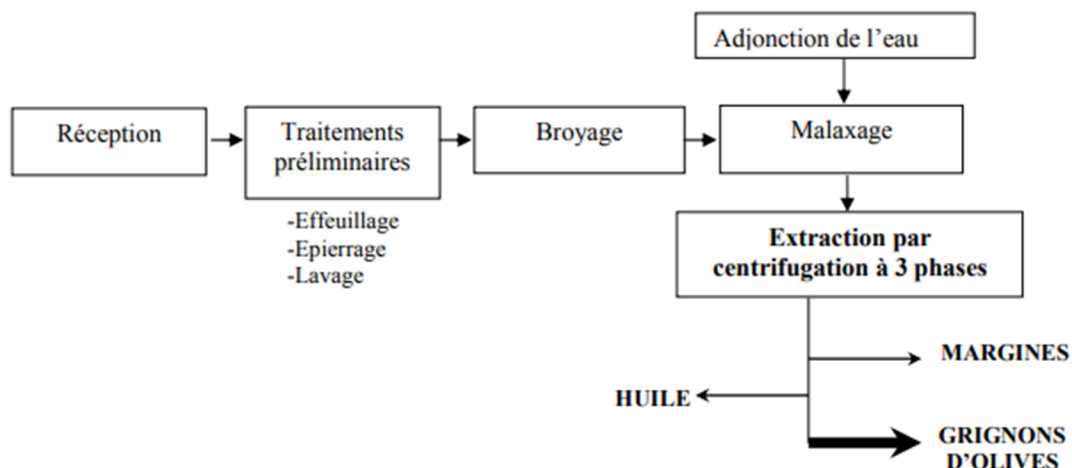


Figure 2.16: Système d'extraction par centrifugation à trois phases (Ajmia Chouchene, 2010)

✓ Système d'extraction par centrifugation à deux phases

Les olives subissent les mêmes étapes d'effeuillage, d'épierrage, de lavage et de broyage, de malaxage et de décantation que celles du système précédent à trois phases. Cependant, ce présent procédé d'extraction d'huile d'olive fonctionne avec un nouveau décanteur avec centrifugation à deux phases (huile et grignons d'olives humides) qui ne nécessite pas l'adjonction d'eau pour la séparation des phases huileuses et solides contenant des grignons et les margines.

Ce décanteur à deux phases permet l'obtention de rendements en huile légèrement plus élevés que ceux obtenus par le décanteur conventionnel à trois phases et le système de presse. En outre, il ne procède pas à l'augmentation du volume des margines.

La figure 2.17 présente les différentes étapes d'extraction d'huile d'olive par le système continu à deux phases (Ajmia Chouchene, 2010).

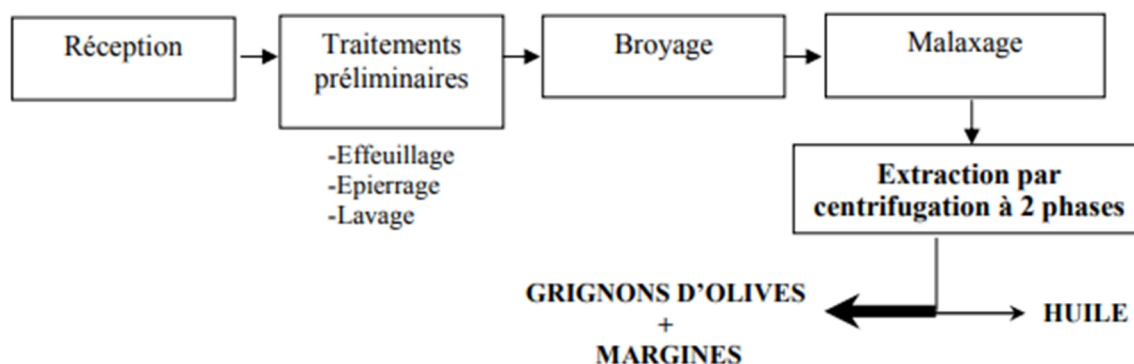


Figure 2.17: Système d'extraction par centrifugation à deux phases (Ajmia Chouchene, 2010)

2.4. Caractéristiques physiques du grignons d'olives

La composition physique des grignons dépend essentiellement de la variété des olives, de leur degré de maturation et du système employé lors de l'extraction de l'huile. Les grignons bruts renferment la coque du noyau réduite en morceaux, la peau et la pulpe broyée. Ils renferment aussi une certaine humidité et une quantité d'huile résiduelle. Nous donnons comme exemple la variété sur laquelle ont travaillé (Saghi.Y, Hennos.S, 2014) (Tableau 2.1). Tandis que les grignons épuisés diffèrent essentiellement par une plus faible teneur en huile et une teneur en eau réduite du fait qu'ils ont été déshydratés au cours du processus d'extraction (Saghi.Y, Hennos.S, 2014)

Chapitre 2 : Grignons d'olives dans la production d'énergie

composants	Olive	Grignon brut	Grignon épuisé
Eau (%)	49	27	17
Huile (%)	27	9	2
Coque (%)	14	43	55
Pulpe (%)	9	21	26

Tableau 2.1: Différents composants du grignons d'olives (Saghi.Y, Hennos.S, 2014).

2.5. Caractéristiques chimiques du grignons d'olives

Contrairement aux autres tourteaux oléagineux, les grignons bruts sont pauvres en matières azotées et riches en cellulose brute. Ils restent relativement riches en matières grasses. L'épuisement par les solvants diminue les teneurs en matières grasses et augmente relativement les autres teneurs. Le dénoyautage partiel par tamisage ou ventilation réduit les teneurs en cellulose brute, (Tableau 2.2).

Les pulpes, du fait de la séparation totale du noyau avant pression, ont la valeur la plus faible en cellulose brute (**Belkebir Zohra, 2007**).

Types de grignon	Matière sèche (%)	Matières minérales (%)	Matières Azotées Totales(%)	Cellulose brute(%)	Matière grasse(%)
Grignon brut	75-80	3-5	5-10	35-50	8-15
Grignon gras partiellement dénoyauté	80-95	6-7	9-12	20-30	15-30
Grignon épuisé	85-90	7-10	8-10	35-40	4-6
Grignon épuisé partiellement dénoyauté	85-90	6-8	9-14	15-35	4-6
Pulpe grasse	35-40	5-8	9-13	16-25	26-33

Tableau2.2: Composition chimique des différents types des grignons d'olives (Belkebir Zohra, 2007).

Les valeurs indiquées ci-dessus sont très variables principalement pour les grignons bruts et les grignons gras partiellement dénoyautés et ne peuvent être considérées que comme indicatives.

Plus simplement, on peut considérer que le grignon est composé d'une fraction riche en lignine provenant des fragments de noyaux, et une autre renfermant principalement des glucides, comme la cellulose et l'hémicellulose et dans une moindre mesure, des protéines et de l'huile résiduelle qui dépend de la technique d'extraction (Nefzaoui, 1984).

3. Valorisation des grignons d'olive

On a des différentes filières pour la valorisation des grignons d'olives parmi eux:

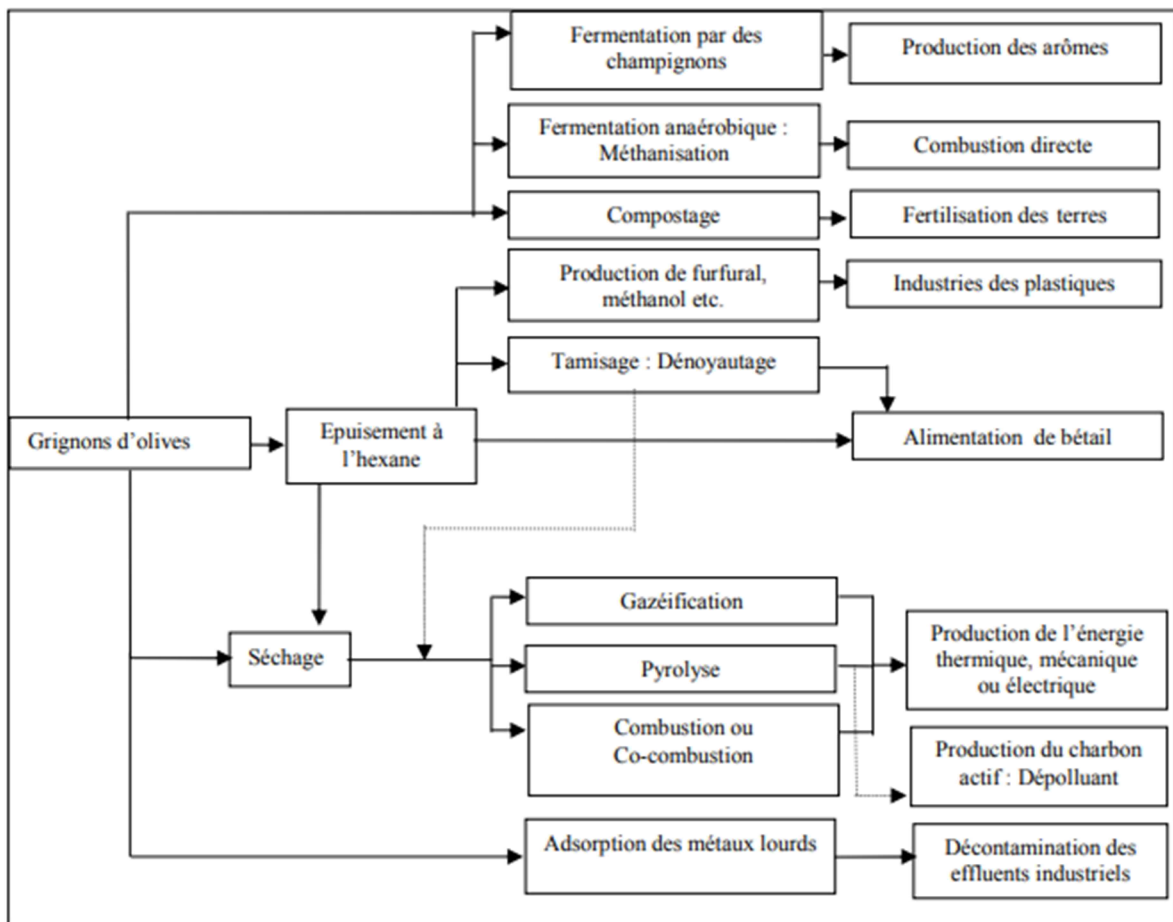


Figure 2.18: Différentes filières de valorisation des grignons d'olives (Ajmia Chouchene, 2010)

➤ Utilisation dans l'alimentation animale

- Utilisation des grignons d'olive dans l'alimentation animale après addition d'autres composantes (son, cactus, mélasse, fourrage, minéraux...) (**Ajmia Chouchene, 2010**)

➤ Utilisation des grignons d'olive pour la fertilisation des terres agricoles

- Dans le domaine agricole, les grignons d'olives peuvent être employés comme fertilisant, après avoir subi une prédécomposition ou un compostage pour faciliter sa dégradation et éliminer ses effets phytotoxiques.

Par ailleurs, l'analyse de la composition de cendres issus de la combustion des grignons d'olives permet de les utiliser comme un fertilisant (**Ajmia Chouchene, 2010**)

- Utilisation du compost des grignons d'olive sur les terres agricoles pour l'amélioration de la fertilité des sols et de la productivité des cultures. L'épandage de ces déchets doit faire l'objet d'une étude préalable afin de préciser les doses et les périodes d'épandage adaptées aux cultures fertilisées. Cette technique permet d'une part de réduire les coûts de fertilisation et d'autre part de limiter la pollution de ces rejets (**Ajmia Chouchene, 2010**)

➤ Valorisation des grignons d'olive en alimentation

Mieux encore, ce sous-produit de l'industrie oléicole peut être utilisé en tant qu'aliment pour bétail. Les grignons épuisés tamisés (sans noyaux), sont de conservation facile et ont une meilleure valeur alimentaire. Ils constituent des réserves alimentaires disponibles pendant les périodes de disette (**Nefzoui, 1984**).

Il convient avant toute alimentation de séparer les noyaux éclatés de la pulpe. En 2006, la Société Pieralisi a mis au point de nouvelles machines capables de séparer à partir des grignons d'olive d'une part la pulpe d'olive et d'autre part le bois des noyaux d'olives. Les produits ainsi obtenus peuvent être valorisés séparément, la pulpe pour l'alimentation, les noyaux en biocombustible ou autre usage (**Nefzoui, 1984**).

➤ Valorisation biotechnologique des grignons d'olive

La fermentation des grignons d'olives en milieu solide par des champignons thermophiles et filamenteux produit une panoplie de composés d'arômes d'intérêt dans les domaines agroalimentaire, cosmétique et même pharmaceutique. Tandis que la fermentation anaérobique des lisiers de vaches avec des grignons d'olives produit du méthane à 57 - 65% du biogaz produit. Ce méthane est utilisé comme une source d'énergie pour le chauffage de l'eau (direct) et en production de l'électricité à usage domestique (indirect) (**Hammad et al., 1999**).

Les grignons d'olive ont été utilisés comme substrat pour la culture de champignons filamenteux thermophiles par fermentation en milieu solide pour la production de lipases thermostables de *Rhizopus oligosporus*. Les matières grasses résiduelles des grignons d'olive favorisent la production importante de biomasse et des enzymes comme les lipases (**Hammad et al., 1999**).

➤ Compostage des grignons d'olive

Les résidus solides ou pâteux générés de l'extraction de l'huile d'olive sont riches en matière organique et constituent un aliment de choix pour la croissance de microorganismes.

Le compostage est la méthode la plus utilisée pour la préparation des amendements organiques et pour la fertilisation des sols. Il permet de détoxifier ces résidus solides contenant des substances phytotoxiques et antimicrobiennes à cause de la présence de phénols, des acides gras et des acides organiques. Souvent pour le compostage efficace des grignons on y ajoute des déchets végétaux ou des déchets urbains. Il existe deux sortes de compost obtenus avec un mélange de déchets de l'olivier (Feuilles oliviers +biomasse de taille d'olivier + margines +grignons d'olive) ou d'un mélange de déchets urbains verts+ Pailles de céréales+ pailles de céréales+ déchets de l'olivier). L'AFIDOL (Association Française Interprofessionnelle de l'Olive) a déjà expérimenté en France des compostages à grande échelle avec succès (**Hammad et al., 1999**).

➤ Conservation par ensilage

L'ensilage des résidus saisonniers de l'industrie oléicole, permet d'envisager une utilisation annuelle pour diverses valorisations tels que la lombriculture, la production de champignons supérieurs ou encore alimentation animale. L'ajout de bactéries lactiques endogènes sélectionnées permettra d'obtenir des ensilages contrôlés (**Hammad et al., 1999**).

➤ Transformation du grignon d'olives au charbon actif

- Définition de charbon actif

Le charbon actif, aussi nommé charbon activé ou carbone activé, est un matériau constitué essentiellement de matière carbonée à structure poreuse.

On appelle charbon actif tout charbon ayant subi une préparation particulière et qui, de ce fait, possède à un haut degré la propriété de fixer et de retenir certaines molécules amenées à son contact. Il s'agit d'une structure amorphe composée principalement d'atomes de carbone, généralement obtenue après une étape de carbonisation d'un précurseur à haute température.

Une étude a été effectuée pour un séchoir à grignons essentiellement pour avoir un produit fini dit charbon actif.

- Principe de séchage :

Le séchage est un procédé qui sépare un liquide d'un solide, d'un semi-solide, voire d'un liquide par évaporation. Cette opération est endothermique et nécessite l'apport d'énergie thermique. Dans le cas de l'eau, il existe d'autres techniques, pour la séparation, que l'évaporation, telles la pervaporation ou la déshydratation à l'aide d'anhydres. Le traitement thermique n'est pas toujours possible, notamment lorsque le mélange contient des composés plus volatils que l'eau ou en cas de mélange azéotropique, ou souhaitable comme lorsqu'un des composés est sensible à la chaleur.

➤ La biosorption des métaux lourds et de phénols par les grignons d'olives est une technologie alternative dans le traitement des eaux usées et de la margine (**Martinez-Garcia et al., 2006, Stasinakis et al., 2008**). Cette technique remplace les méthodes conventionnelles qui sont très chères et peu efficaces. (**Pagnanelli et al.2002**) a conclu que les grignons d'olives ont une capacité élevée de rétention de plusieurs métaux à savoir, le cadmium, le plomb, le zinc, etc. Cela dit, la valorisation thermique des grignons d'olives constitue l'alternative la plus pertinente pour la réduction de ces sous-produits oléicoles.

➤ Combustion des grignons d'olives

Les grignons restent un combustible de choix. Par ailleurs, les grignons présentes l'avantage qui il est un combustible renouvelable et disponible sur le marché local, par conséquent son exploitation en tout que combustible offre une solution aux énormes quantités de grignons produits par l'industrie d'extraction de l'huile d'olive au dépend évidemment d'un problème environnemental conséquent (**Saghi.Y, 2014**)

Le grignon d'olive est un combustible de valeur calorifique moyenne (2950 Kcal/kg).

Après séparation de la pulpe du noyau, la pulpe est transformée en pellets et les noyaux peuvent être utilisés directement dans les chaudières (**Saghi.Y, 2014**)

Les grignons d'olives sont utilisés comme combustible dans les industries de poterie, dans les huileries etc. Une société de production de l'électricité à partir de la combustion de grignons d'olives et des écorces d'amandes est en cours de s'installer (**Ajmia Chouchene, 2010**).

Notre travail s'inscrit dans ce dernier domaine de valorisation qui est la combustion.

Une étude expérimentale a été faite par (**M. A. Bennini et all, 2017**) sur la comparaison de la combustion des grignons d'olives et la sciure de bois. Comme nous n'avons pas fait de partie expérimentale, nous allons détailler cette étude, vu son importance.

4. Étude expérimentale de Bennini et al, 2017

L'objectif de cette étude expérimentale est la validation de l'utilisation des grignons d'olives comme combustible à l'aide d'une comparaison avec celle de bois.

Cette étude va se focaliser sur la comparaison de combustion des grignons d'olive et de la sciure du bois sur deux plans, le premier est le maintien de la températures et le deuxième est l'analyse d'émission de gaz.



Figure 2.19: Grignons d'olives bruts (M. A. Bennini et al, 2017)

➤ Ils ont appliqué le protocole suivant :

1. Préparation des granulés des grignons d'olives et utilisation des tamis pour l'obtention d'une granulométrie homogène.
2. Introduction d'une quantité déterminée de la biomasse dans la chambre de combustion et l'étaler au bas de la chambre.
3. Nettoyage des hublots avec l'acétone s'ils sont sales.
4. Mise en place des capteurs de températures au niveau des parois.
5. Lancement de l'analyseur de gaz et installation de sa sonde de prélèvement à la sortie des fumées.
6. Mise en place des ventilateurs pour l'injection d'air.
7. Injection d'un faible débit d'air.

8. Allumage avec un allumeur à gaz à travers les accès optiques.
9. Adaptation du débit d'injection de l'air et de l'introduction de la biomasse jusqu'à l'obtention d'une flamme stable.
10. L'alimentation en biomasse se fait périodiquement chaque 30 secondes.

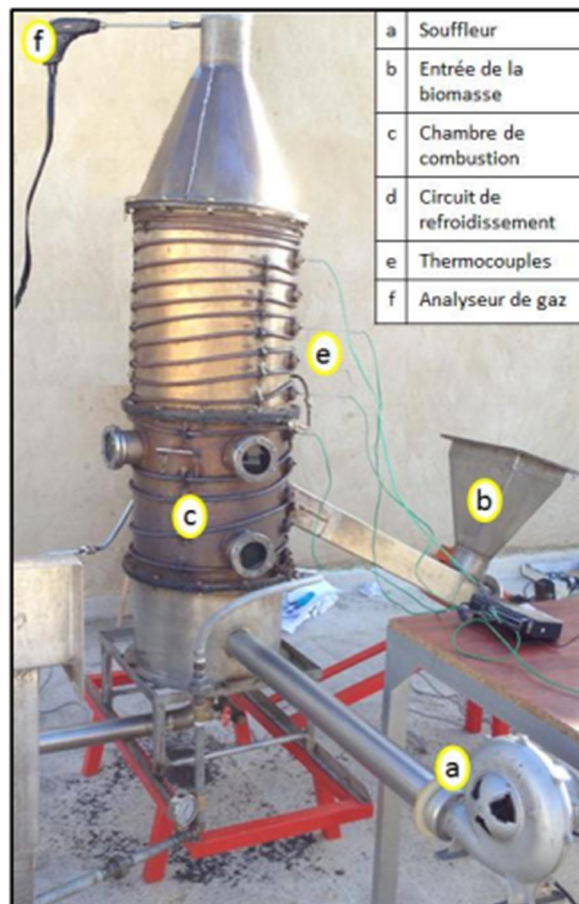


Figure 2.20: Chaudière à biomasse en mode opératoire (M. A. Bennini et all, 2017)

- Analyse de gaz de combustion des grignons d'olive et de la sciure de bois

Le «Tableau 2.3» montre les résultats de l'analyse des gaz en sortie de la chaudière. Ce sont des valeurs moyennes obtenues à partir des valeurs instantanées.

Chapitre 2 : Grignons d'olives dans la production d'énergie

L'analyse des gaz de combustion montre que les émissions de NOx sont relativement faibles. Ce sont des résultats très positifs car ils sont bien inférieurs aux normes standards de limitation de polluants.

Le taux de CO est relativement très élevé pour le bois qui dépasse 15000 ppm or pour les grignons le taux est aux alentours de 1270 ppm

	Fumée des Grignons	Fumée Sciure de bois
CO (ppm)	1272,2	15485,2
NO (ppm)	59,8	16,4
CO2 (%)	8,4	2,7
Nox (ppm)	62,0	5,5

Tableau2.3: Analyse de gaz de combustion des grignons d'olives et de la sciure de bois (M. A. Bennini et all, 2017)

✓ Remarques résultants de cette étude

La première remarque concerne la bonne inflammation des grignons d'olive ainsi que la sciure de bois et la stabilité de la combustion. Les expériences ont montré que l'évolution de la température au sein de la chambre de combustion est caractérisée par des ondulations dont les valeurs varient autour d'une valeur moyenne de 700°C pour les grignons et 670°C pour le bois. Les fortes valeurs de températures des gaz obtenues permettront de produire la vapeur qui sera éventuellement utilisée avec une micro turbine pour la production de l'électricité. L'analyse des gaz de combustion a montré des résultats très intéressants en termes des émissions polluantes.

En effet, on a observé de faibles valeurs des oxydes d'azote NOx, bien inférieures aux valeurs limites standards et absence des SOx. En revanche, le taux de CO est relativement fort pour la sciure de bois, a priori à cause de l'hétérogénéité du produit (présence de vapeur d'eau), ainsi que le mélange entre réactifs (air et bois)(**M. A. Bennini et all, 2017**).

5. Conclusion

La valorisation des déchets oléicoles présente un double intérêt. D'une part, elle permet de résoudre un problème environnemental, mais aussi, et surtout de subvenir au besoin économique national. Elle aura donc, pour rôle d'appuyer le pays dans l'élaboration de méthodes de protection de la nature par rapport aux rejets émanant des industries oléicoles en recherchant des solutions adaptées et durables selon une approche globale avec des applications spécifiques à des contextes locaux (**Ajmia Chouchene, 2010**). L'utilisation de ces déchets dans des Chaudières pour production de chaleur est une des solutions. Elle semble être intéressante sur le plan économique et environnemental dans notre pays, vu la quantité énorme que régénère l'industrie oléicole ; la raison pour laquelle nous avons choisi des grignons d'olives comme déchets pour le projet de l'ouverture de notre entreprise ceci fera l'objet du chapitre 3.

Chapitre 3

Etude de création de notre entreprise

1. Introduction

Dans ce chapitre, nous ferons une étude prévisionnelle pour la création de notre entreprise (étude de marché et technique, étude des ressources humaines, étude financière, étude juridique,) afin que l'entreprise soit dans les normes et pour augmenter les chances de la réussite, aussi nous avons choisi un emplacement pour exercer notre future activité et pour installer leur outil de valorisation des grignons d'olives.

2. Création d'entreprise

D'après la définition, l'entreprise est une organisation qui produit des biens et services pour le marché. Elle cherche donc à satisfaire ses clients en répondant à un besoin solvable.

Au cours de cette activité, l'entreprise crée des richesses qui doivent être partagées entre les différents participants au processus de production (actionnaires, dirigeants, salariés) (Grari, 2014).

2.1. Etapes de création d'une entreprise

Pour créer une entreprise et augmenter ses chances de succès, il est recommandé d'agir avec méthode en respectant les étapes suivantes :

- Il faut commencer avec une idée de création d'entreprise, puis vérifier la bonne relation entre son projet professionnel et les exigences liées à l'exploitation de cette idée.
- Une bonne analyse de la clientèle visée permet de vérifier la faisabilité du projet et de déterminer le chiffre d'affaires prévisionnel de la future entreprise.
- L'élaboration de prévision financière est indispensable pour s'assurer de la rentabilité du projet de création de l'entreprise.
- Le choix d'un statut juridique est important pour faciliter à l'entreprise d'exercer son activité.
- L'installation des matériaux et le démarrage de la production constituent les dernières étapes de la création de l'entreprise.

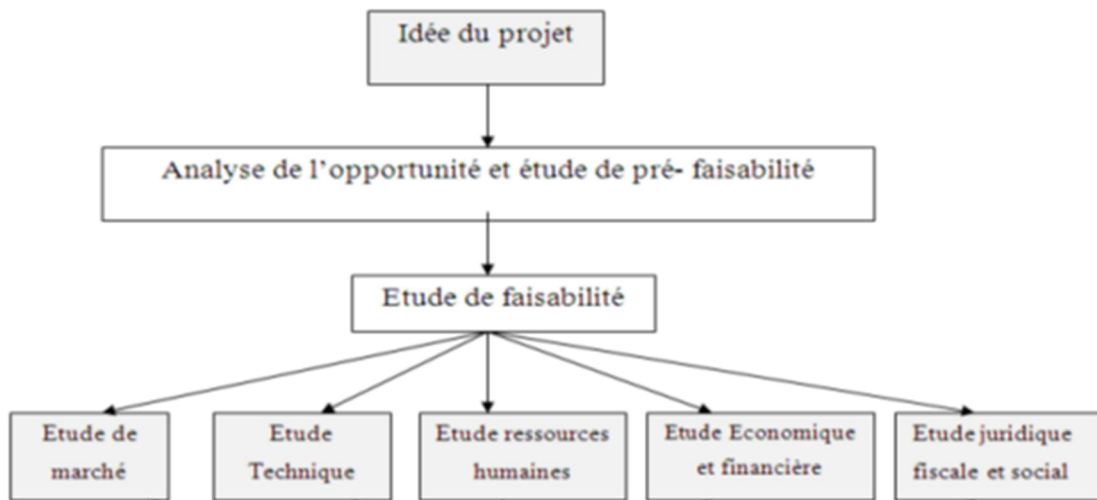


Figure 3.21: Etapes de création d'une entreprise (Laameche, Mimouni, 2016)

2.1.1. Idée

L'idée est le point de départ de tout projet de création d'entreprise. Mais une idée n'est pas toujours une opportunité de créer une entreprise, car une idée qui ne satisfaisant pas un besoin n'a aucun intérêt.

Nous avons eu l'idée de créer une entreprise de valorisation des grignons d'olives dans notre territoire. Nous avons discuté de cette idée en raison de ses avantages matériels et environnementaux pour l'environnement dans lequel nous vivons, qui est une idée nouvelle qui n'a pas été concrétisée sur le terrain.

2.1.2. Analyse de l'opportunité de pré-faisabilité

Une fois les idées jugées intéressantes retenues, elles feront l'objet d'une étude de pré-faisabilité dans le but d'analyser de façon non détaillée les différentes composantes du projet car la plupart de ces éléments seront révisés et approfondies (en cas de décision positive) dans l'étape de l'analyse de faisabilité, et surtout de générer de l'information qui peut aider la prise de décision concernant la suite à donner au projet. L'étude de pré-faisabilité devrait permettre aux décideurs de répondre à des questions fondamentales telles que : les objectifs techniques seront-ils réalisés dans les délais et les coûts prévus ? L'équipe de projet disposera-t-elle de ressources opérationnelles en temps utile ? Quel sont les moyens financiers qui peuvent être utilisés pour réaliser un tel projet ? Etc. (Genest et Nguyen, 2002).

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

Dans notre cas l'objectif principal pour notre travail est la création d'une entreprise pour la valorisation des grignons d'olives, on se basant sur les clientèles et les fournisseurs aussi on utilisant différentes machines pour la valorisation et le local qu'on a besoin pour notre activité avec un cout spécifique.

Pour une prise de décision concernant la suite à donner au projet, il faut répondre à ces questions fondamentales :

Nous allons estimer une durée et cela par la détermination de temps nécessaire afin de réaliser les objectifs techniques, dans notre cas nous avons besoin d'au moins 2 ans pour la création de l'entreprise.

Le coût prévus doit être inférieur à l'estimation pour ne pas faire faillite, donc le cout nécessaire pour atteindre notre objectifs ne doit pas passer au l'apport personnel + crédit du L'Agence Nationale de gestion du Micro (ANSEJ) et celui qui atteint environ 80 000 000DA

Pour que la création réussisse l'équipe de projet doit disposer de ressources opérationnelles en temps utile.

Les moyens financiers qui peuvent être utilisés pour réaliser un tel projet

On parle ici du budget alloué au projet. Ce budget englobe tous les coûts et les dépenses engendrés par le projet :

- Les salaires de tous les acteurs du projet
- L'achat et la location de ressources matérielles
- Les frais de fonctionnement
- Les éventuels frais de déplacement (**Planzone, 2017**)

Pour cela nous allons effectuer une démarche de gestion de risques en 4 étapes :

Etape 01 : Identifier les risques

L'identification consiste à recenser toutes les parties exposées au risque. Dans cette optique, l'entreprise doit établir une liste contenant tous les risques potentiels. Elle doit distinguer les risques les plus importants d'un côté et les moins importants d'un autre côté. Grâce à cette liste, elle peut analyser leur corrélation (**L'équipe Dynamique Entrepreneuriale, 2020**)

Lorsque l'on entreprend, le plus difficile est certainement d'avoir un regard clair sur les risques qui pèsent sur notre projet.

Les risques majeurs pour une entreprise peuvent se découper en :

- Mauvaise choix de l'entreprise, en terme de positionnement marketing et commercial, et de modèle économique.
- La gestion de la qualité.
- Manque de compétences.
- Coût supérieur à l'estimation.
- Retards des sous-traitants ou des fournisseurs.
- Pannes des machines.
- Manque de la matière première.
- Impacts négatifs du projet sur l'environnement.

Etape 02 : Priorisé

- Les risques de fréquence : ce sont des problèmes qui doivent être résolus (**Kahouadji.H, 2020**)
 - Pannes des machines.
 - Gestion de la qualité.
 - Manque de compétences.
- Les risques négligeables : ce sont des risques qu'on les accepte.
 - Retards des sous-traitants ou des fournisseurs.
- Les risques de gravité : il faut vivre avec ces risques
 - Manque de la matière première.
 - Impacts négatifs du projet sur l'environnement.
- Les risques intolérables : sont des risques peuvent effectuer le changement de projet.
 - Mauvaise choix de l'entreprise, en terme de positionnement marketing et commercial.
 - Coût supérieur à l'estimation.



Figure 3.22: Démarche de la matrice de risque (Kahouadji.H, 2021)

Nous allons classer ces risques dans une matrice pour faciliter le traitement et connaître quelles sont les priorités.

- Gravité :

Le concept de gravité est à rapprocher de celui de l'impact : à l'impact est associée une quantification, le niveau de gravité, qui est calculé en fonction de l'empêchement ou de l'entrave à l'atteinte des objectifs (CC BY-NC-SA, 2018)

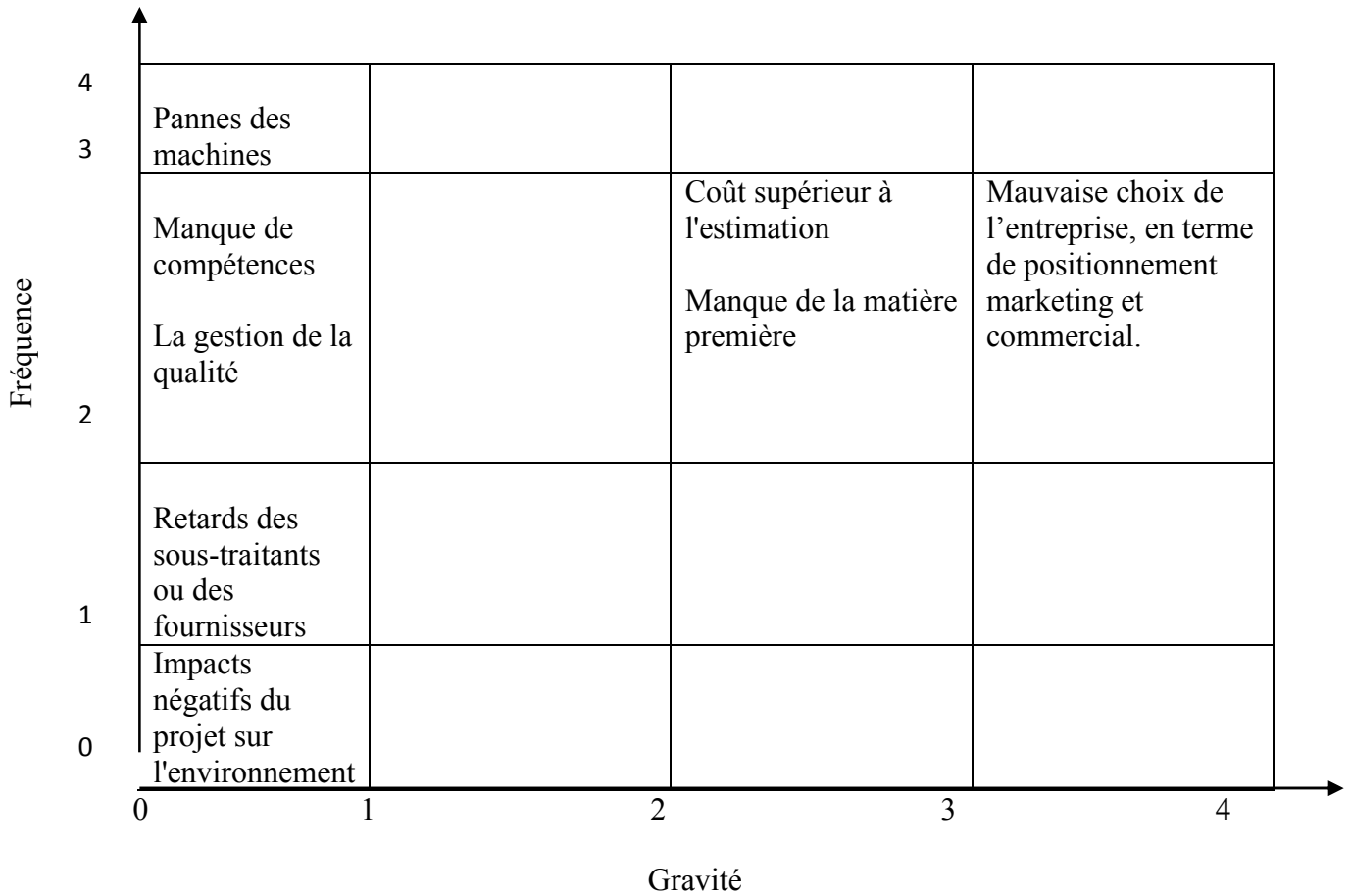


Figure 3.23: Matrice des risques

Etape 03 : Prévenir

A partir d'un risque identifié et évalué. Il y a deux stratégies de maîtrise :

- Réduire sa gravité : protection
- Réduire sa fréquence : prévention.

Une fois que les notes de fréquence, de gravité ont été données, la note de criticité est calculée.

$$\text{Criticité} = \text{Gravité} * \text{Fréquence}$$

Description	Gravité 1-4	Fréquence 1-4	Criticité	Prévention
Mauvais choix de l'entreprise, en terme de positionnement marketing et commercial.	4	3	12	l'étude de marché
Manque de la matière première	3	3	9	Connaitre le vrai cout de ses déchets
Coût supérieur à l'estimation	3	3	9	Identification des facteurs de risques
Retards des sous-traitants ou des fournisseurs	1	2	2	Le contrôle
Manque de compétences	1	3	3	faciliter la prise de décision
La gestion de la qualité	1	3	3	
Impacts négatifs du projet sur l'environnement	1	1	1	Etude de l'environnement
Pannes	1	4	4	La correction préventive

Tableau 3.4: Tableau de gestion des risques

Etape 04 : Suivre et contrôler les risques

Le suivi des risques doit se faire tout au long du projet. Au fur et à mesure que notre projet avance, les risques potentiels évoluent. Certains peuvent disparaître, d'autres apparaître, ceux considérés comme faibles peuvent devenir de réelles menaces et inversement.

Réviser régulièrement les risques en mettant à jour votre liste de menaces potentielles, en les réévaluant et en vous assurant que les actions de prévention sont toujours adaptées. Il est important d'assigner une ou plusieurs personnes sur cette mission afin d'être sûr qu'elle sera rigoureusement effectuée.

2.1.3. Etude de faisabilité

L'étude de faisabilité tient une place importante dans la phase de création d'un projet, nous présenterons les composantes de l'analyse de faisabilité dans le but d'illustrer l'importance de cette phase dans la réussite de notre projet.

- **Etude de marché**

Le fonctionnement de l'étude de marché est un pilier essentiel dont nous ne pouvons se passer avant de démarrer la mise en œuvre de tout projet, et il détermine le mode de commercialisation, car la commercialisation n'a lieu que si l'installation de production atteint le marché souhaité pour compléter le processus d'échange avec les clients, et cet accès s'appelle le ciblage des marchés.

Et lorsqu'une institution ou une installation concentre son activité marketing sur une partie du marché, elle a ainsi identifié le marché cible en étudiant le marché d'un projet, et c'est une partie du marché qui a été choisie pour faire l'objet de la commercialisation d'activités.

Et cette partie est choisie car elle est constituée des individus les plus susceptibles d'acheter le produit de l'établissement.

Le chemin vers la création d'une entreprise est un long chemin semé de pièges et de contraintes : des problèmes de direction, une mauvaise gestion, un manque de fonds propres au démarrage, une mauvaise organisation. Pour réussir à créer notre entreprise, un entrepreneur doit identifier au préalable une liste des questions principales, parmi eux :

A- Quelle est la matière première ?

B- Quelles sont les conséquences de la réutilisation de la matière première ?

C- Quelle est la quantité collectée ?

D- Quelle est la qualité des produits collectés ?

E- Qui sont nos clients ?

F- Qui sont nos fournisseurs ?

G- Quelle est l'intensité concurrentielle ?

Pour la création de notre entreprise il faut répondre à toutes ces questions essentielles pour trouver toutes les étapes de la construction de notre projet.

A. La matière première

C'est l'intrant ou la ressource qu'une entreprise utilise pour fabriquer ses produits finaux. Cela comprend les matériaux non manufacturés, les ressources naturelles non raffinées, où l'entreprise utilise ces matières premières dans ses processus de production et de fabrication pour produire des produits finaux et les vendre à ses clients.

Dans notre cas la matière première est représentée comme un déchet, nous avons choisi les grignons d'olives pour le projet de l'ouverture de notre entreprise.



Figure 3.24: Grignons d'olive

B. Les conséquences de la réutilisation de la matière première

- La valorisation des grignons d'olives présente un double intérêt. D'une part, elle permet de résoudre un problème environnemental, mais aussi, et surtout de subvenir au besoin économique national, et c'est fait par l'utilisation de ces déchets dans des Chaudières pour production de chaleur.

C. La quantité collectée

La collecte de grignon d'olive est la partie la plus délicate en cette première partie. En effet, la maîtrise de l'aspect logistique de la collecte est primordiale pour la compression des coûts.

La quantité à collecter ça change d'année en année et d'une région à l'autre selon la productivité des olives.

Ce sont quelques-unes des estimations enregistrées pour les trois États que nous recueillerons auprès de grignon d'olive.

Le processus d'ajout sera dans 3 états comme suit :

Production pour 1 tonne d'olive génère en moyenne 330kg de grignons d'olives (Ben Rouina, Abichou, Gargouri, 2014)

- Ain temouchent :

Selon l'estimation de l'année 2019 la quantité des olives dans les trois moulins est 15154 Tonnes

Grignon d'olive = $[15154 \text{ (Tonnes)} * 330 \text{ (kg)}] = 500082 \text{ kg}$

Grignon d'olive = $500082 \text{ Kg} / 1000 = \mathbf{500.082 \text{ tonne}}$

Moulin (Ain Temouchent)	Quantité olive (Tonne)	Quantité grignon d'olive (Tonne)
Hammam Bouhdjar Ain Al-Arouba Oued Sabah	15154	500.082

Tableau 3.5: Quantité collecté de grignons d'olive dans Ain temouchent (Benouda, 2019)

- Tlemcen :

Grignon d'olive = $[11000 \text{ (Tonnes)} * 330 \text{ (kg)}] = 3630000 \text{ kg}$

Grignon d'olive = $3630000 \text{ Kg} / 1000 = \mathbf{3630 \text{ Tonne}}$

Moulin olive Tlemcen	Quantité olive (tonne)	Quantité grignon d'olive (tonne)
Sabra Remchi Maghnia	11000	3630

Tableau 3.6: Quantité collecté de grignons d'olive dans Tlemcen (El Halloui, 2019)

- Mascara :
- Grignon d'olive = $[1300 \text{ (Tonnes)} * 330 \text{ (kg)}] = 429000 \text{ kg}$
- Grignon d'olive = $429000 \text{ Kg} / 1000 = 429 \text{ Tonne}$

Moulin (Mascara)	Quantité olive (tonne)	Quantité grignon d'olive (tonne)
Sig Zahana El Hachem	1300	429

Tableau 3.7: Quantité collecté de grignons d'olive dans Mascara (Hessaine.N, 2020)

Enfin, nous collecterons **4 559,082 tonne par période de récolte des olives** de grignon d'olive.

D. La qualité des produits collectés

La qualité ne s'intéresse pas de notre entreprise parce que ce produit va valoriser pour utiliser comme combustible.



Figure 3.25 : Grignons d'olives

E. Le choix des clients

Dans n'importe quelle entreprise, le choix des clients est un facteur très important pour la réussite de projet.

Alors dans notre entreprise de valorisation des grignons d'olives nous allons choisir les clients suivants :

Les sociétés qui utilisent les chaudières pour la production de chaleur.



Figure3.25: Granulés de grignons d'olives

F. Les fournisseurs

Pour obtenir le produit final, nous avons besoin d'une matière première qui sera collecté à partir des moulins d'olive des wilayas suivantes : Tlemcen, Mascara, Ain Temouchent.

G. L'intensité concurrentielle

En Algérie, il n'y a pas de concurrent dans ce domaine qui est considéré comme nouveau, ce qui augmente notre chance de succès.

- **Etude technique**

Elle identifie les processus de l'activité, les matériaux et les ressources nécessaires à la réalisation de notre projet :

- a. **Procédés de la valorisation des grignons d'olives**

Cette étape consiste à citer les différents processus de notre activité :

- **La réception de la matière première**

Par matière première est considéré tout grignon d'olives qui peut être valorisé dans notre entreprise. Ces déchets peuvent nous arriver de la part des moulins d'olive des wilayas suivantes : Tlemcen, Mascara, Ain Temouchent dans la période de récolte des olives (de septembre à février en fonction de l'utilisation des olives), notre entreprise va signer des accords avec ces moulins suscités sur la base de l'entente, les gérants des moulins à huile s'occupent d'acheminer leur déchets (grignons d'olives) sur notre site afin d'être traités, le camion décharge les déchets qu'il transporte dans un espace spécifique qui contient à un silo biomasse d'une capacité de 30m³.



Figure 3.26: Unité de stockage des grignons d'olives

L'industrie oléicole n'est active que 5 mois dans l'année (de Septembre jusqu'à Février) cependant notre entreprise doit pouvoir fonctionner tout au long de l'année. C'est pourquoi il faut conserver les déchets afin de les valoriser sur onze mois.

Les fournisseurs	La quantité de grignon collecté chaque année
Ain temouchent	500,082 tonnes
Tlemcen	3630 tonnes
Mascara	429 tonnes
Total	4 559,082 tonnes

Tableau 3.8: Quantité collecté de grignons d'olive chaque année

- **Séchoir à tambour rotatif GX1500**

L'humidité appropriée du grignon d'olive pour la granulation est de 12 à 16%. Une teneur élevée en humidité peut entraîner des granulés fendus facilement et une faible humidité peut entraîner des problèmes de granulation. Par conséquent, afin d'obtenir des granulés de grignons de qualité supérieure, nous devons accorder plus d'attention à cette partie. Le séchoir à tambour est le meilleur choix pour le séchage de grignons d'olive 2t / h, qui est l'un des équipements de séchage du bois traditionnels. Une structure raisonnable, un rendement élevé, une faible consommation d'énergie et un transport pratique.



Figure 3.27: Séchoire à tambour rotatif GX1500

❖ Fonctionnement

Dans un tambour rotatif, en mode direct, le produit est séché par l'injection d'un flux d'air chaud, à co-courant ou à contre-courant. Tout en séchant, il suit le mouvement de rotation du tube sécheur et les releveurs internes brassent le produit et le font avancer progressivement vers la sortie.

En mode indirect, la virole du tambour devient la surface d'échange de chaleur pour l'évaporation.

Ces très gros sécheurs proposent environ 2000 mètres carrés de surface de chauffe. Leur principal avantage est qu'ils sont beaucoup plus légers que les sécheurs à disques (qui sont en général proposés avec une surface de chauffe allant jusqu'à 700 mètres carrés) en termes de poids par unité de surface de chauffe.



Figure 3.28 : Séchoir à tambour rotatif GX1500

Modèle	GX1500	Capacité	2-2.2t/h
Diamètre du tambour	1.5m	Longueur du tambour	12m
Puissance d'émission	7.5Kw	Puissance du ventilateur d'air	18.5Kw
Modèle de cyclone	SKL1200	Puissance de sas d'air	1.1Kw

Tableau 3.9: Données techniques du sécheur à tambour rotatif

Ces avantages :

- Séchage sans altération de la matière.
- Injection d'air à co-courant ou à contre-courant.
- Utilisé pour le séchage de différentes matières.
- Séchage en mode direct ou indirect.
- Forme de releveurs ajustable.
- Entrée dégagée par des spirales.

- **Machines à granules de 420 anneaux**

Dans le centre de granulés de grignons d'olive d'une capacité de 2t/ h, deux machines à granulés de 420 anneaux sont équipées. La machine à granulés annulaire est utilisée ici pour presser le grignon d'olive en granulés de combustible solide. Une fois que le grignon d'olive est envoyé dans le chargeur, le conditionneur à vis mélangera les matériaux uniformément, puis distribuera le grignon dans la chambre de granulation. Les rouleaux dans la chambre pressent le marc dans les trous de la filière annulaire pour former des pastilles. Pendant ce temps, il y a plusieurs couteaux de l'autre côté de la matrice annulaire pour couper les granulés à une longueur prédéfinie selon les besoins. Enfin, les granulés seront déchargés dans un conteneur prêt à l'emploi. La machine à granulés adopte une alimentation par moteur de contrôle de fréquence, un dispositif de protection contre les surcharges, un mécanisme de décharge extérieur et un système de lubrification sous pression.



Figure 3.29: Machine à granules de 420 anneaux

Modèle	MZLH420	Capacité	1t/h
Puissance du moteur principale	132KW	Alimentation à vis	2.2Kw
Filière annulaire de diamètre intérieur	420mm	Anneau meurent tourner la vitesse	150rpm
Diamètre extérieur du rouleau	165mm	Taille des granulés	6mm, 8mm, 10mm etc.
Quantité de rouleau	2	Température de fonctionnement du rouleau	≤85°C

Tableau 3.10: Données techniques de la machine à granulés de 420 anneaux

- **Refroidisseur de pellets à contre-courant SKIN1.5**

Le refroidisseur de granulés à contre-courant est adopté ici pour réduire l'humidité et la température des granulés de grignons d'olive. Les granulés sont introduits dans le refroidisseur via un alimentateur rotatif et répartis uniformément par un distributeur conique. L'air froid traverse les granulés verticalement du bas vers le haut, ce qui est opposé à la direction d'entrée des granulés. l'air froid entre d'abord en contact avec les granulés les plus froids, et l'air de plus en plus chaud touche les granulés chauds, qui maintiennent les variations de température entre les granulés et l'air à un degré minimum. Enfin, les granulés de grignons sont aspirés par le système d'aspiration et refroidis.



Figure 3.30: Machine de refroidisseur de pellets à contre-courant SKIN1.5

Modèle	SKIN1.5	Capacité de production	1-2t/h
Volume de refroidissement	1.5m ³	Temps de refroidissement	≥6-10min
Puissance	0.75Kw	Puissance de sas d'air	1.1Kw

Tableau 3.11: Paramètres du refroidisseur de pellets

- **Système d'emballage de granulés de grignons**

Après refroidissement, le processus d'emballage est nécessaire pour protéger le granulé de l'humidité et de la poussière. La machine d'emballage automatique de granulés est composée d'un ascenseur, d'une peseuse automatique, d'une pièce de transport et d'une machine de scellage. Il est conçu et adopte un système de contrôle PLC, une automatisation élevée dans le pesage et l'emballage. Les granulés peuvent être emballés à la demande de 5-50Kg / sac.

Un contrôleur logique programmable (de l'anglais : Programmable Logic Controller (PLC)) est un composant qui est programmé et utilisé pour la commande ou la régulation d'une machine ou d'une installation. Ces commandes sont mises en application dans des secteurs très différents, par exemple pour commander des installations de production, des presses à injection ou justement des machines d'essais de dureté entièrement automatisées.

Modèle	Capacité	Puissance	Dimension
WDCS-50	3-4bag/min (5-50Kg/bag)	2.2Kw	2*0.8*2.6m

Tableau 3.12: Paramètres du système d'emballage de granulés

- **Transporteurs**

Le convoyeur à bande peut être utilisé pour le transport des matériaux. Le convoyeur à bande permet de transporter facilement les granulés entre les différentes machines.

La température des matériaux est inférieure à 60 °C. Sa longueur et sa forme d'assemblage peuvent varier en fonction des besoins de l'utilisateur.



Figure 3.31: Convoyeur à bande

Technologie	à bande
Secteur	Pour l'industrie de recyclage
Produits convoyés	poudre, granule
Capacité de transport	Min : 0,5t/h Max : 15t/h
Largeur standard	400mm
Longueur standard	3000mm
Vitesse de convoyeur	0,3 m/s

Tableau 3.13: Caractéristiques de convoyeur à bande

Les principaux équipements de l'entreprise de granulés de grignons d'olives sont :
Sécheur à tambour rotatif GX1500, deux ensembles de moulins à granulés annulaires MZLH420, refroidisseur de granulés SKIN1.5 et machine de pesage et d'emballage de granulés WDSCS-50

- **Etude des ressources humaines**

Les ressources humaines sont l'un des principaux moyens du développement de l'entreprise.

La gestion des ressources humaines (GRH) :

La GRH est l'ensemble des activités qui visent à développer l'efficacité collective des personnes qui travaillent pour l'entreprise. L'efficacité étant la mesure dans laquelle les objectifs sont atteints, la GRH aura pour mission de conduire le développement des RH en vue de la réalisation des objectifs de l'entreprise. La GRH définit les stratégies et les moyens en RH, les modes de fonctionnement organisationnels afin de développer les compétences nécessaires pour atteindre les objectifs de l'entreprise (**Grari, 2014**).

- **Les besoins en personnel**

Disposer des ressources humaines adaptées est essentiel pour mettre en œuvre notre stratégie commerciale et atteindre nos objectifs.

- Chaque entreprise possède un directeur général qui est besoin d'une secrétaire.
- Le rôle du chef de sureté et sécurité de fonctionnement est coordonner les activités technique chez le client, savoir manager et faire appliquer les consignes de sécurité.
- La mission du responsable de service direction comptabilité et finance :
 - Il gère le service administratif et financier de l'entreprise, contrôler la comptabilité de l'entreprise et la bonne gestion de sa trésorerie, soit valider la rentabilité de l'entreprise, développer des outils d'aide à la prise de décision (**expert-comptable, 2021**)
- Le chef de production organise, planifie et suit la production pour atteindre les objectifs définis.
- Toutes les entreprises ont besoin de réceptionner, stocker et gérer des produits, ou des matières premières. Le rôle du gestionnaire de stock est de veiller à la précise et conforme administration de ces stocks.
- L'ouvrier de production s'occupe de la production, de l'assemblage/montage et du conditionnement d'un type de produit ou composant donné. Il travaille avant tout sur une ligne de production, en utilisant des instruments et machines ou en supervisant le fonctionnement des systèmes automatiques (Jobted, 2020)

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

Notre entreprise active avec 4 machines et pour cela nous avons choisi 4 ouvriers.

Fonction	Effectif
Directeur Général	1
Secrétaire	1
Chef de sureté et sécurité de fonctionnement	1
Responsable de service direction comptabilité et finance	1
Agent de sécurité	2

Tableau 3.14: Service administratif

Fonction	Effectif
Chef de production	2
Gestionnaire des stocks	1
Technicien	1
Ouvrier	4
Chauffeur	3

Tableau 3.15: Service technique

Le système du travail de notre entreprise :

Les jours	Les heures
Samedi -Dimanche- Lundi- Mardi- Mercredi- Jeudi	8h-12h et 13h – 17h
Vendredi	Chômé

Tableau 3.16: système du travail

- **Etude économique et financière**

Les études financières jouent un rôle très important dans la création d'une entreprise, chacune des options prises trouve sa traduction financière et sa répercussion sur les équilibres financiers.

Cette étude est donc réalisée à partir d'informations concernant un projet similaire déjà réalisé à l'étranger mais c'est une nouvelle idée réalisée à Algérie. Afin de réaliser l'estimation du coût prévisionnel final de la réalisation de notre entreprise de valorisation des grignons d'olive nous avons estimé le coût total du projet par l'évaluation des coûts détaillés des ressources utilisées dans ce projet.

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

La manière de paiement dépend de l'entreprise, mais dans le cas d'une petite entreprise le paiement est entre 20000.00 da a 60000.00 da

Paiement de technicien est entre 20000.00 da et 35000 da

Paiement de chef service est entre 35000.00 da et 45000.00 da

Paiement du directeur général entre 50000.00 et 60000.00 da

Personnel	Nombre	Prix	Total
Directeur général	1	60000.00	60000.00
Chef service	4	40000.00	160000.00
Gestionnaire de stock	1	30000.00	30000.00
Technicien	1	35000.00	35000.00
Agent de sécurité	2	20000.00	40000.00
Secrétaire	1	30000.00	30000.00
Chauffeur	3	30000.00	90000.00
Ouvrier	4	30000.00	150000.00
Total (mois)	18	215000.00	595 000.00DA

Tableau 3.17: Estimation mensuelle des charges salariales des employés

Installation	Cout (DA)
Installation électricité	2 000 000.00
Installation eau	200000.00
Installation assainissement	100000.00
Total	2 300 000.00

Tableau 3.18 : Coûts des installations

Selon l'estimation du bureau d'étude d'architecture la réalisation s'élève à :

Surface totale = 2000 m²

Surface bâties = 1660 m²

Surface non bâties (espace vert + parking + voie de circulation) = 340 m²

Le coût de l'achat du terrain est à 20 000 000 DA à 10 000 Da le m²

Bâtiment	Cout (DA)
Acheter un terrain	20000000.00
Construction de l'usine	15000000.00
Total	35 000 000.00DA

Tableau 3.19: Cout de construction de l'entreprise

Dans cette étude, nous allons acheter les machines que nous utilisons dans notre travail sur un site de vente en ligne spécial qui est Alibaba.



Figure 3.32: Logo du site de vente en ligne

a. La TVA, qu'est-ce que c'est ?

La TVA (taxe sur la valeur ajoutée) : est un impôt indirect qui est payé par les consommateurs et collecté par les entreprises. Elle représente la différence entre un prix hors taxe (HT) et un prix toutes taxes comprises (TTC) (Bercy, 2020).

La Chine et l'Algérie sont deux pays qui ont toujours entretenu de fortes relations diplomatiques et une coopération très poussée dans le domaine du commerce et de l'économie, à tel point que la Chine est le premier fournisseur de l'Algérie (19% des importations algériennes en 2018).

$$TVA = (8\ 154\ 929,08 * 19) / 100$$

$$TVA = 1\ 549\ 436,5252\ DA$$

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

Département	Matérielle	Nombre	Prix
Mécanique	Séchoir à tambour rotatif GX1500.	1	1 027 659,08 DA
	Machines à granules de 420 anneaux.	2	6 394 560,00 DA
	Refroidisseur de pellets à contre-courant SKLN1.5	1	666 100,00 DA
	Système d'emballage de granulés de grignons.	1	66 610,00 DA
Total			8 154 929,08 + 1 549 436,5252 = 10 943 914,8252 DA

Tableau 3.20 : Somme du matérielle de la valorisation

Département	Matérielle	Nombre	Prix
Informatique	Ordinateur haut performance	1	1 500 000 DA
	Ordinateur moyenne performance	3	150 000 DA
Achat, vente et service d'entreprise	Camion	3	18 500 000 DA
	Voiture de service	1	1 850 000 DA
	Combinaison de sécurité	20	220 000 DA
	Clark	1	4 550 000 DA
	Convoyeur	3	1 200 000 DA
Totale			27 970 000 DA

Tableau 3.21: Somme du matérielle administrative

a. Vente et achat

Notre entreprise achète la matière première qui est les grignons d'olive en vrac à partir des moulins de la wilaya de Tlemcen, Ain Temouchent, Mascara avec un prix fixe toute l'année, après une estimation de l'achat de notre matière première on peut estimer un cout total des grignons d'olives par ans.

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

En ce qui concerne la vente de notre produit fini qui est les granulés des grignons d'olives destiné aux sociétés qui travaillent avec des chaudières alimentées à base de biomasse.

Prix de l'achat de grignons d'olives (DA)	Prix de vente des granulés de grignons d'olive (DA)
2000 DA/Tonne	500 DA/ 50 Kg
9 118 164 DA/an.	38 310 000 DA par an

Tableau 3.22: Cout d'achat des grignons d'olives

Dans la collecte de la matière première nous allons obtenir une quantité de **4 559,082** tonnes de grignons d'olives donc le cout total de l'achat de cette matière est de **9 118 164 DA/an.**

La capacité de notre machine est de 2 tonnes/h, nous allons travailler 8h/ jours.

Donc la quantité de production chaque jours est 16 tonnes et la quantité de production chaque année est (16 tonnes*26 jours)* 11 mois = **4576** tonnes par an.

Pour cela nous pouvons valoriser notre quantité collecté qui est **4 559,082** tonnes.

D'après les données, nous pouvons estimer le cout total de notre produit fini, sachant que la quantité collectée est de 4559,082 tonnes par ans et le séchage de l'humidité approprié des grignons d'olives pour la granulation est de 16%.

Donc : la quantité du produit fini = $4559,082 - (0,16 * 4559,082) = 3831$ tonne par an

Le cout du notre produit fini = $(3831000 / 50) * 500 = 38 310 000$ DA par an.

b. Source de financement

Ce projet est financé comme suit :

Apport personnel : 20 000 000 DA

L'Agence Nationale de soutien à l'Emploi des jeunes (ANSEJ) : 80 000 000 DA

c. Etude de la rentabilité de projet

- Chiffre d'affaire prévisionnel

Dans notre entreprise la capacité de production est **4576** tonnes par an mais dans notre cas la quantité des grignons d'olives collecté est **4 559,082** tonnes par an, donc le calcul de chiffre d'affaire est à propos de **4 559,082** tonnes/ an.

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

	2022	2023	2024	2025	2026
Besoins	4 559,082 tonnes	4 559,082 tonnes	4 559,082 tonnes	4 559,082 tonnes	4 559,082 tonnes
P.U	2000 DA	2000 DA	2000 DA	2000 DA	2000 DA
CA Prévisionnelle	9118 164 DA	9118 164 DA	9118 164 DA	9118 164 DA	9118 164 DA

Tableau 3.23: Besoins en matières premières

	Cout annuels totaux
Electricité	800 000
Eau	40 000
Total	840 000

Tableau 3.24: Cout d'énergie

Prix algérien de l'électricité est de 4,578 DA/Kwh

Estimation du cout mensuel	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année
595000.00DA	7140 000 DA	7140 000 DA	7140 000 DA	7140 000 DA	7140 000 DA

Tableau 3.25: Cout personnel de 5 ans

	Valeur (DA)
Fonds propres	10 000 000
Aide de la famille	10 000 000
Autres (crédit ANSEJ)	80 000 000
Total	100 000 000

Tableau 3.26: Plan de financement

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

	1 ^{ère} année	2 ^{ème} année	3 ^{ème} année	4 ^{ème} année	5 ^{ème} année
Chiffres d'affaires	9118 164 DA	9118 164 DA	9118 164 DA	9118 164 DA	9118 164 DA
Cout des biens vendus	38 310000DA	38 310000DA	38 310000DA	38 310000DA	38 310000DA
Marge brute	29 191 836DA	29 191 836DA	29 191 836DA	29 191 836DA	29 191 836DA
Amortissement	840 000DA	840 000DA	840 000DA	840 000DA	840 000DA
Cout des salaires des employés	7 140 000 DA	7140 000 DA	7140 000 DA	7140 000 DA	7140 000 DA
Cout d'énergie	840 000DA	840 000DA	840 000DA	840 000DA	840 000DA
Total des couts fixes	8 820 000DA	8 820 000DA	8 820 000DA	8 820 000DA	8 820 000DA
Bénéfice opérationnel	20 371 836DA	20 371 836DA	20 371 836DA	20 371 836DA	20 371 836DA
Provision pour impôt (23%)	4 685 522,28DA	4 685 522,28DA	4 685 522,28DA	4 685 522,28DA	4 685 522,28DA
Bénéfice retenu	15 686 313,72DA	15 686 313,72DA	15 686 313,72DA	15 686 313,72DA	15 686 313,72DA

Tableau 3.27: Comptes de résultat annuel

Après 5 ans de production, notre entreprise doit rembourser chaque année 8 000 000 DA à l'ANSEJ durant 10 ans.

D'après l'estimation de bénéfice retenu pour nôtres usine qui est **15 686 313,72DA** par année, selon la quantité collectée des grignons d'olives, le bénéfice retenu est supérieur au cout que nous allons rembourser chaque année et qui est de : 8 000 000DA donc notre étude de création d'une entreprise industrielle pour la valorisation des grignons d'olives est faisable.

• Etude stratégie

Dans cette étape, nous allons sélectionner le site approprié pour notre entreprise en fonction des certaines critères. Dans cette étude, nous utilisons une méthode d'aide à la décision multi-standard, la méthode AHP, qui permet de choisir le meilleur site où nous allons installer l'entreprise.

a. Définition de la méthode AHP

L'analyse hiérarchique des processus (AHP) est une méthode d'aide à la décision multicritères qui prend en compte plusieurs critères pour sélectionner la meilleure décision. Elle a été développée par Thomas Saaty dans les années 1970 pour optimiser l'allocation des ressources lorsqu'il y a plusieurs critères à considérer. L'AHP facilite l'analyse des solutions en les structurant de façon hiérarchique selon vos critères. (Marzouk, Zekiouk, & Chocat, 2011)

b. Principe de la méthode

- > décompositions de problème complexe à une structure hiérarchique
- > Effectuer ces combinaisons par des combinaisons binaires
- > Déterminer les priorités
- > Synthétiser les priorités
- > Cohérence des jugements (Marzouk, Zekiouk, & Chocat, 2011)

c. Application de la méthode

- ✓ **Étape 1 : Choisir le nombre de site** : Les sites que nous avons choisis sont : Tlemcen, Ain Temouchent, Mascara
- ✓ **Etape 2 : Choisir le nombre de critères** : Les critères qui sont : nombre des clients, nombre des grossistes
- ✓ **Etape 3 : Choisir le nombre de hiérarchie**
 - ❖ **Niveau 0 c'est le but** : notre objectif est de sélectionner le meilleur site candidat à partir d'un ensemble des sites candidats
 - ❖ **Niveau 1 c'est les critères** : deux critères : (le nombre de clients, le nombre de grossistes)
 - ❖ **Niveau 2 c'est les alternatif** : 3 sites :(Tlemcen, Ain Temouchent, Mascara)

✓ **Etape 4 : Construire la matrice originale Selon :**

- La disponibilité de travailleurs qualifiés
- La disponibilité du capital
- La proximité du marché et des clients
- La qualité de vie
- La proximité des matières premières
- Le coût de la main-d'œuvre
- L'infrastructure physique et de communication
- L'accès aux fournisseurs
- L'avantage

Ligne / colonne	Nombre de clients	Nombre de grossistes
Nombre de clients	1	7
Nombre de grossistes	2	1
Somme des colonnes	3	8

Tableau 3.28: Matrice originale

Les valeurs de cette matrice représentent l'importance d'un critère par rapport à un autre sur une échelle de 1 et 10.

✓ **Etape 5 : Ajuster la matrice originale**

Ligne / colonne	A : Nombre de clients	B : Nombre de grossistes	Le poids (A+B)/2
Nombre de clients	$1 \cdot \frac{1}{3}$	$7 \cdot \frac{1}{8}$	0,61
Nombre de grossistes	$2 \cdot \frac{1}{3}$	$1 \cdot \frac{1}{8}$	0,39
Somme des colonnes	/	/	1

Tableau 3.29: Ajustement la matrice originale

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

Objectif : Cette étape permet la normalisation de la matrice d'origine. Pour ce faire, nous divisons chaque nombre dans la colonne de la matrice d'origine par la somme de la même colonne dans cette matrice. Une fois cette matrice aplatie, nous calculons la moyenne arithmétique des nombres de chaque ligne. Notez que chaque ligne correspond à un standard.

✓ Etape 6 : Comparaison entre les sites

Comparer les sites avec les critères sur une échelle de 1 à 9 (nous répétons les mêmes étapes que la matrice d'origine mais cette fois entre avec les critères). Comparaison entre les sites par rapport au nombre de clients

Linge / colonne	Tlemcen	Ain Temouchent	Mascara
A : nombre des clients	/	/	/
Tlemcen	1	7	5
Ain Temouchent	3/2	1	2
Mascara	5/2	4	1
Somme des colonnes	5	12	8

Tableau 3.30: Matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre

Linge / colonne	Tlemcen	Ain Temouchent	Mascara	Poids (a+b+c)/3
A : nombre des clients	/	/	/	/
Tlemcen	1*1/5	7*1/12	5*1/8	0,469
Ain Temouchent	3/2*1/5	1*1/12	2*1/8	0,21
Mascara	5/2*1/5	4*1/12	1*1/8	0,319
Somme des colonnes	/	/	/	1

Tableau 3.31: Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre de clients

➤ Comparaison entre les sites par rapport au nombre de grossistes

Linge / colonne	Tlemcen	Ain Temouchent	Mascara
B: Nombre des grossistes	/	/	/
Tlemcen	1	5	3
Ain Temouchent	2/5	1	3/2
Mascara	3/5	3/2	1
Somme des colonnes	2	7,5	4,5

Tableau 3.32: Matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre des grossistes

Linge / colonne	Tlemcen	Ain Temouchent	Mascara	Poids (a+b+c)/3
B: Nombre des grossistes	/	/	/	/
Tlemcen	1*1/2	5/2*2/15	2*2/9	0,425
Ain Temouchent	2/5*1/2	1*2/15	3/2*2/9	0,222
Mascara	3/5*1/2	3/2*2/15	1*2/9	0,340
Somme des colonnes	/	/	/	0,987= / 1

Tableau 3.33: Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport au nombre de grossistes

✓ **Etape 7 : Choisir les meilleurs sites**

Dans cette étape nous multiplions les poids obtenus de chaque site par rapport à chaque critère par le poids correspondant à ce critère dans la matrice normalisée, et nous avons calculé la somme pour chaque ligne. Chaque ligne correspond à un site.

	A : nombre des clients	B : nombre des grossistes	Poids (A+B)/2	Classement
Tlemcen	0,61*0,469	0,39*0,425	0,225	1
Ain Temouchent	0,61*0,21	0,39*0,222	0,107	3
Mascara	0,61*0,319	0,39*0,340	0,163	2
Somme des colonnes	/	/	/	/

Tableau 3.34: Matrice finale

Donc à partir de cette méthode, nous avons trouvé que le meilleur site pour localiser notre entreprise est dans le site de Tlemcen.

Wilaya de Tlemcen est une wilaya algérienne située à l'extrême ouest de l'Algérie, compte vingt daïras. La wilaya de Tlemcen compte 26 huileries dont 9 traditionnelles. Il faut savoir que la wilaya de Tlemcen possède 923 815 oliviers répartis sur une superficie de 6 839 ha. Le nombre d'arbres en production est de 788 334 dont 214 979 en isolé et 571 555 en masse.

En termes de superficie plantée en oliviers, c'est la région de Maghnia qui se taille la part du lion (1 592 ha), suivie de Remchi (1 083 ha), Sebra (1 060 ha), Beni Snous (548 ha), Chetouane (440 ha), Bensekrane (311 ha), Felaoucène (310ha), Mansourah (304 ha), Ouled Mimoun (260 ha), Hennaya (249 ha), Bab Assa (157 ha) et Aïn Tellout (114 ha) **(El Halloui, 2019)**.



➤ La production d'huile d'olive en Algérie à été estimée de 80 000 tonnes d'huile d'olive en 2017/2018, soit une augmentation de 27 % par rapport à la campagne antérieure, l'Algérie est classée le troisième pays producteur d'huile d'olive en Afrique du Nord **(Belkherroubi , 2018)**.

➤ Les romains ont confirmé que pour la culture de l'olivier, la plantation par excellence se trouve dans les régions telliennes car les conditions climatiques sont très favorable par le fait que cette plante exige un sol ni trop argileux ni trop sableux **(Labdaoui ,2017)**.



Figure 3. 33: Répartition de la culture de l'olivier dans le monde (Labdaoui ,2017).

➤ L'Algérie pourra produire après l'application de ce plan de développement de la filière environ 5 millions de litres de l'huile d'olive. En fait, ce pays jouit des meilleures conditions climatiques et dispose d'importantes surfaces de terres propices aux différentes cultures, tandis que la surface réservée à l'oléiculture à l'échelle nationale se compose de 56,3 millions d'oliviers dont 32,3 millions oliviers productifs, soit un taux de 57% (Aoukli - Chettouhe, 2019).

Wilaya	Superficie	Quantité
	productive (ha)	d'olives récoltée (qx)
Mascara	12 095	802 622
Tlemcen	12 000	730 000
Rélizane	7 740	421 440
Ain Temouchent	7 017	106 535
Oran	6 414	153 393
Sidi Bel Abes	6 212	148 370
Mostaganem	5 643	127 642
Saida	3 740	116 878
Total	60 861	2 606 880

Tableau 3.35: Surface et production oléicole par wilaya. Campagne 2016-2017

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

➤ Dans la wilaya de Tlemcen l'oléiculture représente 36% de l'arboriculture total au niveau de la région, la variété Sigoise qui est une variété plus consommatrice que productrice de la région de Tlemcen. (Azzouni- Benariba, 2017)

Suivant les besoins de notre projet, nous allons choisir la zone industrielle d'Ain Defla pour l'emplacement de notre entreprise. La figure ci-dessous représente le site de l'usine.

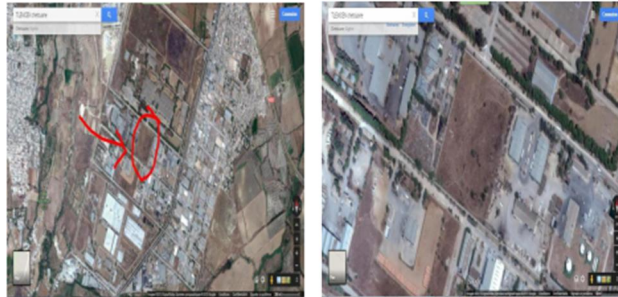


Figure 3.34: Site de l'usine de recyclage dans la zone industrielle Ain Dafla

- Critère de choix de site

- ✚ Un réseau routier dense.
- ✚ Un emplacement stratégique important
- ✚ Facilité d'acquisition de l'énergie (eau et électricité)
- ✚ Cout d'acquisition des énergies moindres par rapport aux autres pays.

- **Etude juridique**

Le choix du statut juridique figure parmi les étapes obligatoires à réaliser, au moment de créer une entreprise.

- a. Le statut juridique d'une entreprise**

Par définition, le statut juridique ou forme juridique d'une entreprise désigne le cadre légal imposé à une activité économique. Les règles applicables régissant l'activité de l'entreprise sont tributaires de ce statut.

Le choix du statut entraîne diverses conséquences, notamment juridiques, au sein d'une entreprise. En effet, celui-ci a un impact sur le régime fiscal de la structure ainsi que sur celui de son dirigeant, mais aussi sur le régime social applicable. En outre, le statut juridique influe sur les règles encadrant les processus de décision et de fonctionnement au sein de l'entreprise ainsi que sur ses obligations comptables.

- b. Les statuts juridiques adaptés à notre activité**

Pour constituer une entreprise, nous avons le choix entre plusieurs formes juridiques : entreprises individuelles, SNC, SCP, SARL, EURL, SASU... La nature de l'activité constitue un paramètre important dans le choix du statut juridique. En effet, certaines activités nécessitent d'adopter des formes juridiques spécifiques. Par ailleurs, d'autres activités peuvent être interdites.

L'un des paramètres pouvant limiter les possibilités au niveau du choix de la forme juridique repose sur le nombre des participants au projet :

- Pour un projet de création d'entreprise seul il faut se tourner vers ces formes : entreprise individuelle, EURL, EURL ou une SASU ;
- Pour un projet de création à plusieurs : SAS, SARL, SA, SNC...

Avant d'entamer les formalités de création de notre entreprise, il convient de choisir un statut juridique adapté à nos besoins (**Samuel Goldsteint, 2021**). Nous allons choisir de créer une Société A Responsabilité Limitée (SARL) pour les raisons suivantes :

- Ce statut d'entreprise est ouvert pour le projet qui regroupe entre 2 et 100 associés.
- Le fonctionnement de la SARL est encadré par le code de commerce, ce qui apporte de la sécurité aux associés. (**Pierre Facon, 2020**)

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

- La Société à responsabilité limitée (SARL) constitue la forme de sociétés la plus répandue.

Associés	De 2 à 100 associés (personnes physiques ou morales)
Responsabilité des associés	Limitée au montant de leurs apports (sauf en cas de fautes de gestion pour les associés gérants)
Dirigeant	Un ou plusieurs gérants personnes physiques, associés ou non
Responsabilité du dirigeant	Civile et pénale
Capital social	Fixé librement en fonction de la taille de la société et de ses besoins
Régime social	Gérant majoritaire : régime social des travailleurs indépendants en tant que travailleur non salarié. Gérant minoritaire ou égalitaire : assimilé-salarié
Imposition des bénéfices	L'impôt sur les sociétés par défaut Possibilité d'opter pour l'impôt sur le revenu lors de la création de la société pour une durée de 5 ans
À qui s'adresse ce statut ?	Le statut juridique de SARL est ouvert à tous. Toutefois, elle est proscrite pour ceux qui souhaitent exercer des professions de la santé (hors pharmaciens), judiciaires ou juridiques.

Tableau 3.37: Société à responsabilité limitée (SARL) (Samuel.Goldsteint, 2021)

Notre entreprise de valorisation des grignons d'olives sera nommée SARL GO (G veut dire Grignons et O veut dire Olives)

2.2. Plan de notre entreprise

Selon l'estimation de l'architecte, notre plan sera le suivant :

Une fois que nous entrons dans notre entreprise de valorisation des grignons d'olives, nous trouvons à droite le bloc d'administration et l'unité de stockage de la matière première, en face nous avons l'unité de production et quand on marche un peu nous avons trouvé l'unité de stockage du produit fini, au milieu nous avons le parking.

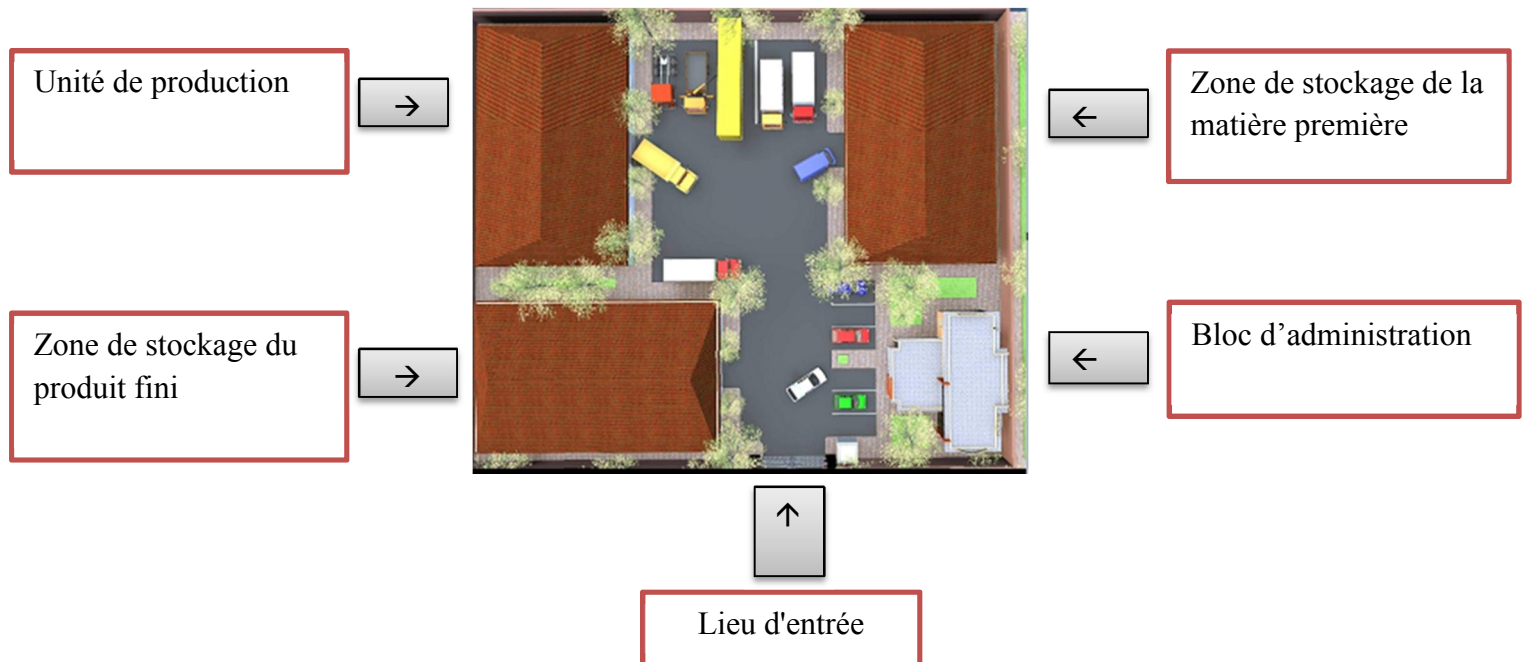


Figure 3.35: Plan de notre entreprise vue du haut

❖ Zone de travail

Surface bâties = 1660 m²

La zone de travail représente l'espace actif de l'usine, elle est d'une superficie de 900m²



Figure 3.36: Unité de production

❖ **Zone de stockage**

La zone de stockage s'étend sur une surface de 420 m² pour le stockage des produits finis, et 330 m² pour la matière première et d'une salle de bureau de 10 m² pour la gestion du stock.

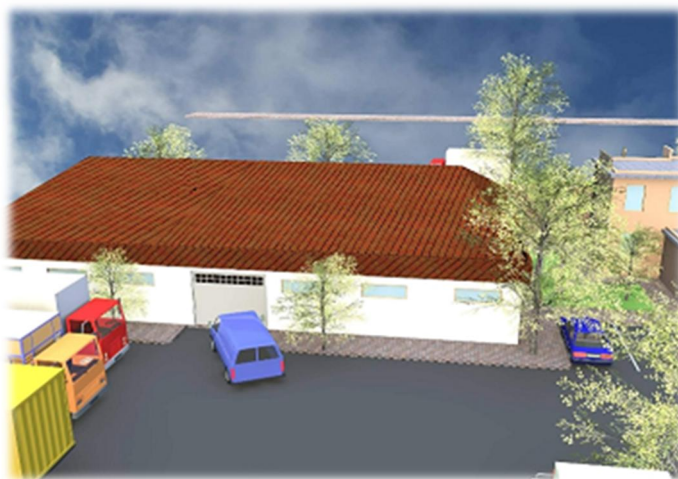


Figure 3.37: Zone de stockage de la matière première



Figure 3.38: Bloc d'administration



Figure 3.39: Unité de stockage de produit fini

2.3. Les différents départements de notre entreprise

L'épanouissement de notre entreprise nécessite plusieurs conditions, nous allons mettre en place les services d'entreprises clés qui reposent sur les départements suivants.

➤ Département commercial

Dans ce département, des études de marché sont menées, ces études sont nécessaires pour comprendre et analyser la viabilité de l'entreprise. Ils étudient l'environnement, ils valorisent les consommateurs, leurs habitudes d'achat, leurs goûts, etc. Et aussi les ressources et les concurrents auxquels ils peuvent faire face sur le marché sur lequel ils opèrent.

➤ **Département des ressources humaines**

Le service des ressources humaines peut être géré par quelques personnes ou divisé en plusieurs sous-ensembles. Il a de nombreuses fonctions variées dans lesquelles la gestion d'une équipe dédiée est nécessaire.

Une fois que les travailleurs font partie de l'entreprise, le département des ressources humaines est chargé de formaliser les contrats, de gérer la paie et les assurances sociales, de gérer les permis de vacances, les congés, etc. et instaurer un régime disciplinaire si les travailleurs ne se conforment pas à la réglementation de l'entreprise.

Dans cette fonction, il est également possible d'inclure la fonction des relations de travail développées dans l'entreprise et d'assurer la médiation en cas de problèmes avec les travailleurs.

➤ **Département financier**

C'est le département en charge de la gestion de toutes les entrées et sorties d'argent. Les fonctions de base que tous les départements financiers doivent respecter sont le contrôle de la comptabilité, la gestion des coûts et la réalisation des budgets.

➤ **Département administratif**

Le département administratif est celui qui est responsable de l'ensemble des départements. Ses fonctions principales sont l'organisation, la planification, la direction, la coordination, le contrôle et l'évaluation (**ROSS et all, 2006**).

3. MSPROJECT

3.1. Définition de logiciel

Microsoft Project 2010 a une toute nouvelle interface, mais ce n'est pas tout dans les coulisses, il contient de nouveaux horaires, une supervision des travaux, ce qui permet de mieux contrôler la façon dont nous gérons notre projet.

3.2. Estimation des durées

Taches	Durée de la tache (jours)	Date de début	Date de fin
L'idée	20 jours	20/07/21	17/08/21
Etude de faisabilité	89 jours	17/08/21	20/12/21
étude de marché	24 jours	17/08/21	20/09/21
étude technique	30 jours	20/09/21	01/11/21
étude ressource humaine	15 jours	01/11/21	22/11/21
étude économique et financière	10 jours	22/11/21	06/12/21
étude juridique fiscale et sociale	10 jours	06/12/21	20/12/21
Trouver un financement	55 jours	20/12/21	07/03/22
demande de crédit bancaire	40 jours	20/12/21	14/02/22
retrait du crédit	15 jours	14/02/22	07/03/22
Définir un statut de notre entreprise	60 jours	20/12/21	14/03/22
construction de dossier juridique	10 jours	20/12/21	03/01/22
attente de l'institution d'autorisation	50 jours	03/01/22	14/03/22
Réalisation de notre entreprise	110 jours	14/03/22	15/08/23
acheter un terrain	20 jours	14/03/22	11/04/22
construction de l'entreprise	90 jours	11/04/22	15/08/22
construction d'installation	29 jours	11/04/22	22/05/22
acheter les équipements de production	30 jours	11/04/22	23/05/22
acheter les équipements d'administratifs	10 jours	11/04/22	25/04/22
installation des équipements	5 jours	23/05/22	30/05/22
recruter les ouvriers	15 jours	30/05/22	20/06/22

Tableau 3.38: Estimation de la durée du projet

3.3. Simulation sur MSPROJECT

Dans Microsoft Project, la première tâche est appelée le **prédécesseur** car elle précède les tâches qui en dépendent. La seconde tâche est appelée **successeur**, car elle succède à des tâches dont elle dépend.

Type de liaison	Description
Fin à début (FD)	<p>La tâche dépendante (B) ne peut pas commencer tant que la tâche dont elle dépend (A) n'est pas terminée.</p> <p>nous avons deux tâches, « <i>étude de marché</i> » et « <i>étude technique</i> », la tâche « <i>étude technique</i> » ne peut pas commencer tant que la tâche « <i>étude de marché</i> » est terminée.</p>
Début à début (DD)	<p>La tâche dépendante (B) ne peut pas commencer tant que la tâche dont elle dépend (A) n'a pas commencé.</p> <p>La tâche dépendante peut commencer à tout moment une fois que la tâche dont elle dépend a commencé. La liaison de type Début à début n'exige pas que les deux tâches commencent en même temps.</p> <p>Si nous avons deux tâches, « <i>construction d'installation</i> » et « <i>construction de l'entreprise</i> », la tâche « <i>Construction d'installation</i> » ne peut pas commencer tant que la tâche « <i>Construction de l'entreprise</i> » n'a pas commencé.</p>
Début à fin (DF)	<p>La tâche dépendante (B) ne peut pas se terminer tant que la tâche dont elle dépend (A) n'a pas commencé.</p> <p>La tâche dépendante peut se terminer à tout moment une fois que la tâche dont elle dépend a commencé. Le type de liaison de début à fin n'exige pas que la tâche dépendante se termine au moment où débute la tâche dont elle dépend.</p> <p>Deux des tâches dans notre projet sont « <i>Demande de crédit</i> » et « <i>Retrait de crédit</i> ». La tâche « <i>Demande de crédit</i> » ne peut pas se terminer tant que la tâche « <i>Retrait de crédit</i> » commence.</p>

Tableau 3.39 : Les relation entre les taches (Stratex, 2017)

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

	Mode Tâche	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	Noms ressources	Coût
0		Projet	279 jours	Mar 20/07/21	Lun 15/08/22			475 598,32 €
1		L'idée	20 jours	Mar 20/07/21	Mar 17/08/21			0,00 €
2		Etude de faisabilité	89 jours	Mar 17/08/21	Lun 20/12/21		Bureau d'étude[62	627,60 €
3		étude de marché	24 jours	Mar 17/08/21	Lun 20/09/21	1		0,00 €
4		étude technique	30 jours	Lun 20/09/21	Lun 01/11/21	3		0,00 €
5		étude ressource hu	15 jours	Lun 01/11/21	Lun 22/11/21	4		0,00 €
6		étude économique	10 jours	Lun 22/11/21	Lun 06/12/21	5		0,00 €
7		étude juridique fisc	10 jours	Lun 06/12/21	Lun 20/12/21	6		0,00 €
8		Trouver un financeme	55 jours	Lun 20/12/21	Lun 07/03/22		investisseur[376,5€	376,56 €
9		demande de crédit	40 jours	Lun 20/12/21	Lun 14/02/22	7		0,00 €
10		retrait du crédit	15 jours	Lun 14/02/22	Lun 07/03/22	9		0,00 €
11		Définir un statut de nc	60 jours	Lun 20/12/21	Lun 14/03/22		Un dirigeant	0,00 €
12		construction de dos	10 jours	Lun 20/12/21	Lun 03/01/22	7		0,00 €
13		attente de l'institut	50 jours	Lun 03/01/22	Lun 14/03/22	12		0,00 €
14		Réalisation de notre e	110 jours	Lun 14/03/22	Lun 15/08/22			474 594,16 €
15		acheter un terrain	20 jours	Lun 14/03/22	Lun 11/04/22	13	Entrepreneur[125 5	125 520,00 €
16		construction de l'entreprise	90 jours	Lun 11/04/22	Lun 15/08/22	15	Chef de chantier[94 140,00	94 140,00 €
17		construction d'insta	29 jours	Lun 11/04/22	Dim 22/05/22	15	Plombier, électricien	14 434,80 €
18		acheter les équiper	30 jours	Lun 11/04/22	Lun 23/05/22	15	ingénieur de produ	68 826,28 €
19		acheter les équiper	10 jours	Lun 11/04/22	Lun 25/04/22	15	ingénieur de systèm	171 359,28 €
20		installation des équ	5 jours	Lun 23/05/22	Lun 30/05/22	18	ouvriers[313,80 €]	313,80 €
21		recruter les ouvrier	15 jours	Lun 30/05/22	Lun 20/06/22	20		0,00 €

Figure 3.40 : Simulation sur MSPROJECT

Nous avons fait la conversion de change dinar algérien / euro, en 18/06/2021 de sorte que :

1 Euro EUR → 159,8098 Dinars algérien DZD.

Le cout total de la création de notre entreprise est 475 598,32€ et avec la conversion nous trouvons **76 213 914,8252 DA** plus le cout d'Achat de la matière première et le Cout annuel de salaire des employés = 76 213 914,8252 DA + 9 118 164 DA/ans + 7 140 000 DA = **92 472 078,8252 DA.**

Donc le cout nécessaire pour atteindre notre objectif est de **92 472 078,8252 DA.** Il ne dépasse pas l'apport personnel (20 000 000DA) avec le crédit de L'Agence Nationale de gestion du Micro (ANSEJ) qui est environ de 80 000 000 DA

3.4. Interprétation des résultats :

3.4.1. Présentation du diagramme de Gantt

Le temps est représenté sur un axe horizontal (abscisses) : le plus tôt est à gauche, le plus tard est à droite. Nous pouvons alors visualiser, au-dessus de cet axe, en ordonnées, les différentes tâches. Chaque tâche est représentée par une barre, dont la longueur est proportionnelle à sa durée (**Ms Project pratique, 2017**).

D'après la simulation sur le MS Project, nous avons obtenu les résultats suivants :

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

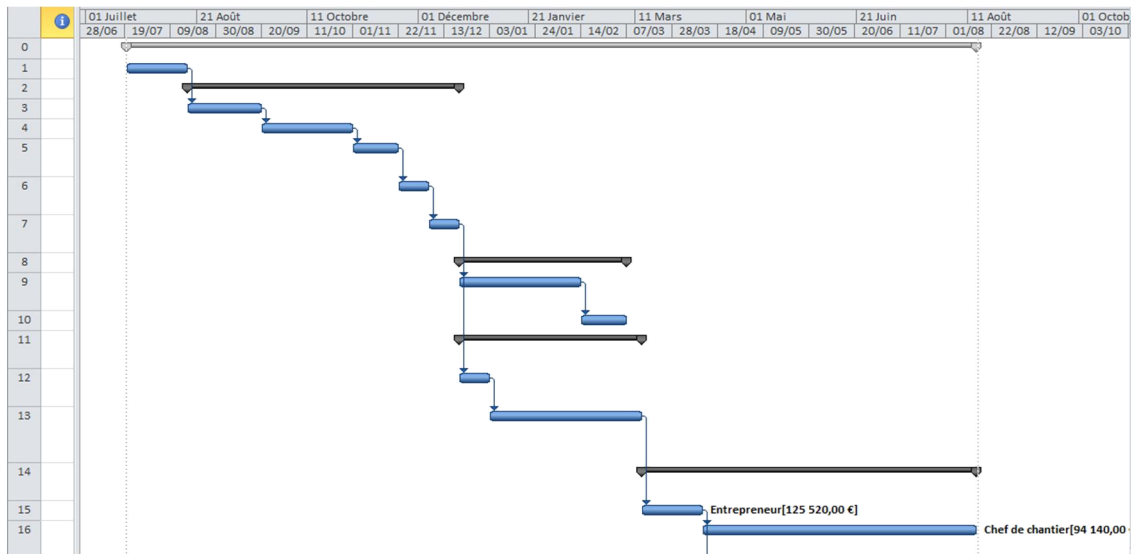


Figure 3.41: Diagramme du GANTT

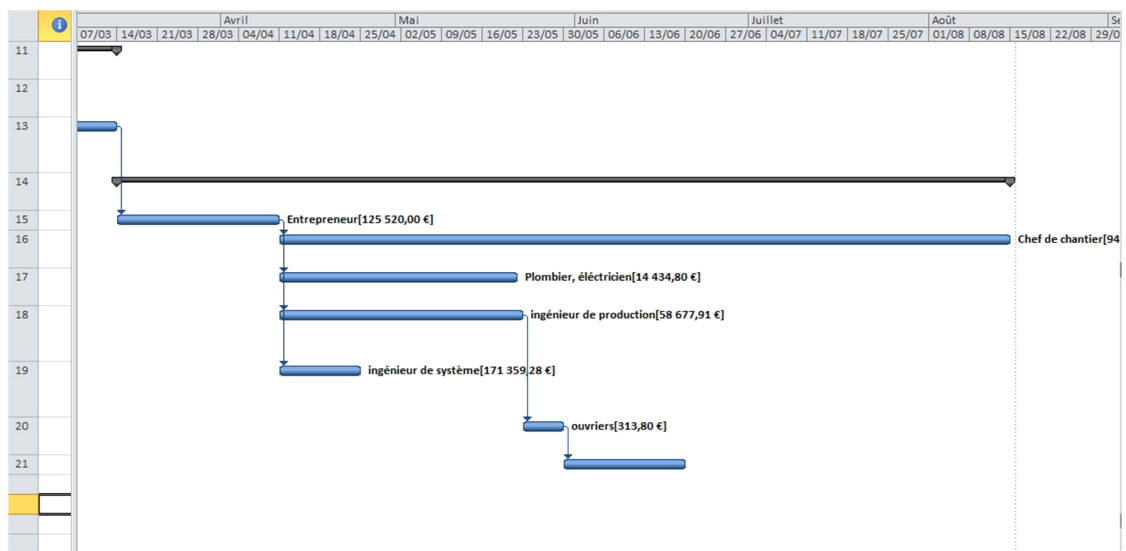


Figure 3.42: Diagramme du GANTT

3.4.2. Présentation de réseau PERT

Pert préconise la représentation des tâches sous la forme d'un graphe de dépendance. On parle de cette représentation graphique sous le nom réseau Pert ou diagramme Pert (Ms Project pratique, 2017).

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

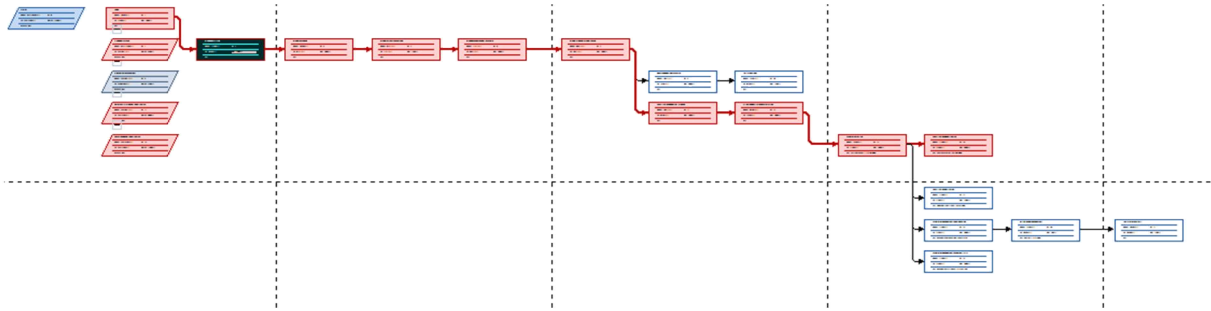


Figure 3.43: Différentes tâches du réseau de PERT

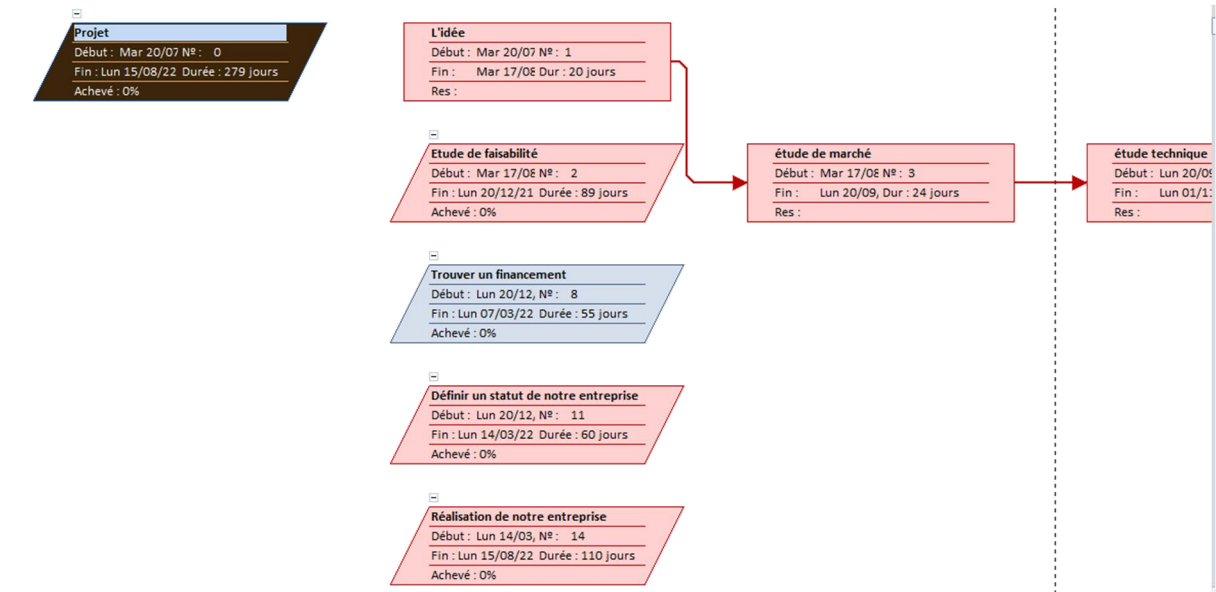


Figure 3.44 : Réseau de PERT

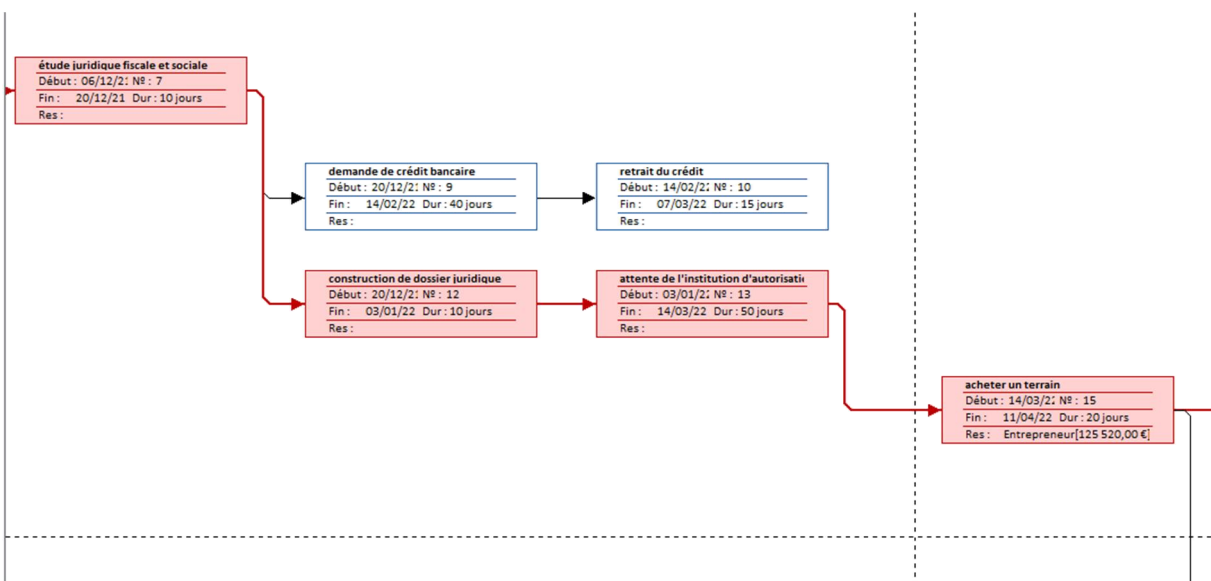


Figure 3.45: Réseau de PERT

3.4.3. Le chemin critique

Le chemin critique est une série de tâches (ou parfois une seule tâche) qui contrôle la date de début ou de fin calculée du projet. Les tâches qui se basent sur le chemin critique sont généralement reliées par relations entre les tâches. Il est probable qu'il existe de nombreux réseaux de tâches de ce type tout au long de votre projet plan. Lorsque la dernière tâche du chemin critique est terminée, le projet est également achevé (**Support technique, 2019**)

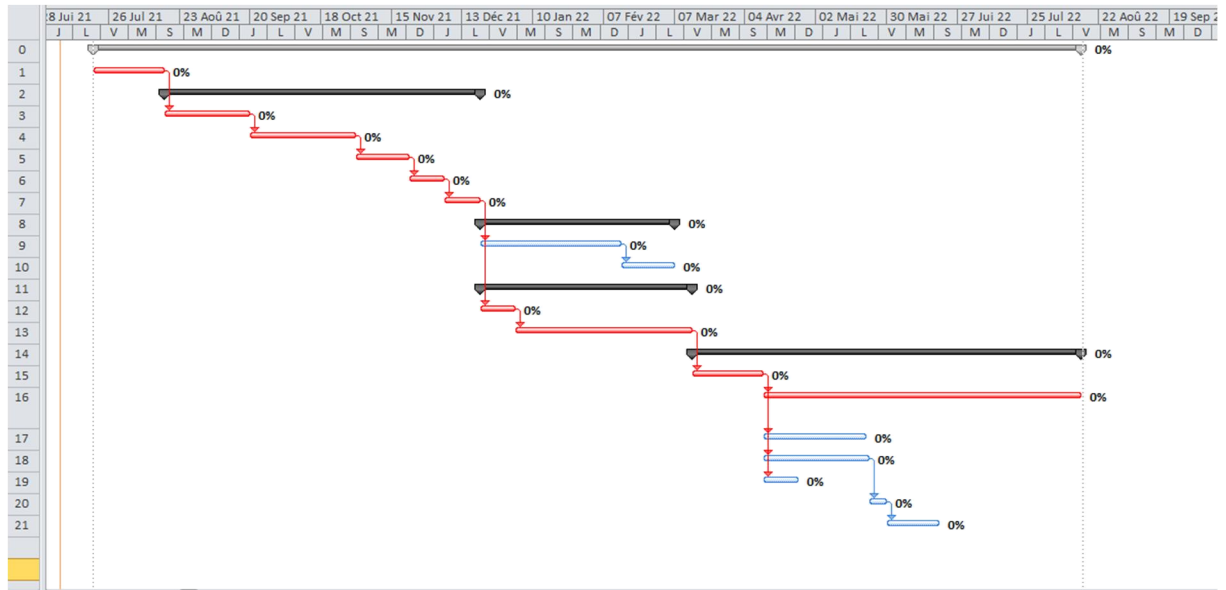


Figure 3.46: Chemin critique

3.4.4. La tâche critique

Les tâches qui ne peuvent pas être retardées sans affecter la date de fin du projet sont les tâches critiques (**Support technique, 2019**).

Dans notre cas les tâches critiques sont :

L'idée - étude de marché - étude technique - étude ressource humaine - étude économique et financière - étude juridique fiscale et sociale - construction de dossier juridique - attente de l'institution d'autorisation – acheter un terrain – construction de l'entreprise.

D'après les estimations obtenues, nous avons conclu que la durée de la réalisation de notre projet de la création d'entreprise est de : **1ans, 16jours**.

Chapitre 3 : Etude de création de notre entreprise

Si nous donnons par exemple la date de début de projet, le **20 Juillet 2021**, alors la date de la fin sera le **15 Aout 2022** et le cout total que nous avons besoin pour notre projet est de **92 472 078,8252 DA**.

4. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons présenté tous les outils dont nous avons besoin pour la création de notre propre entreprise sur la valorisation des grignons d'olives. Nous avons donné des études de faisabilité ainsi que les tâches administratives (choix de statut juridique SARL), organisationnelles (étude des ressources humaine) et l'étude financière.

Après avoir fait une étude détaillée sur notre projet, nous avons utilisé aussi le logiciel MSPROJECT qui nous a facilité la mission pour interpréter les résultats sur la durée de la réalisation du notre projet.

Conclusion générale

Conclusion générale

Notre étude s'inscrit dans le contexte de gestion des déchets et protection de l'environnement, d'une part parce que nous nous intéressons à la dépollution de l'environnement d'un déchet agricole abondant dans notre pays et d'autre part, elle permet de valoriser ce déchet comme combustible pour la production de l'énergie et subvenir au besoin économique du pays.

Cette valorisation s'inscrit dans une approche environnementale afin d'éviter le rejet des grignons dans la nature sachant qu'ils contribuent fortement à la pollution des eaux par la présence de polluants tels que des composés phénols mais à les considérer comme des sous-produits valorisables de l'extraction de l'huile d'olives alimentaire.

Au cours des cinq dernières années, nous avons appris plusieurs informations dans le domaine industriel, comment maximiser les profits et réduire les risques en améliorant le côté gestion (planification, ordonnancement, gestion) et le côté technique (Electrotechnique, informatique et automates programmables...).

A travers cette étude, nous sommes arrivés à connaître l'ajustement exact de tous les équipements (matériel et humain) d'une entreprise industrielle.

Notre projet de fin d'études consiste à créer une entreprise de valorisation de grignons d'olives pour donner une autre vie à ce déchet et améliorer la quantité des déchets recyclés en Algérie.

Tout d'abord, nous avons commencé par une étude sur les déchets en Algérie pour connaître bien le marché. Pour réussir nous avons étudié les étapes de création de notre entreprise qui regroupent des études (techniques, financières, ressources humaines et juridiques). Ensuite pour concevoir le système, nous avons utilisé le logiciel MS Project. D'après les estimations obtenues, nous avons conclu que la durée de la réalisation de notre projet de la création d'une entreprise est : **1ans, 16jours**.

Enfin, nous pensons avoir atteint les objectifs initiaux de pouvoir réaliser ce projet et même exporter notre produit à l'étranger et donc pouvoir participer à l'économie du pays. L'étude de réalisation d'un tel projet, nous a permis d'approfondir nos connaissances acquises tout au long de notre formation. Elle nous a permis aussi de mieux maîtriser le logiciel MS Project et les outils de développement.

Références bibliographiques

A

Ait Maamar, Kechout, 2015, Contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou, Master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Ajmia Chouchene, 2010, Doctorat, Etude expérimentale et théorique de procédés de valorisation de sous-produits oléicoles par voies thermique et physico-chimique, Université de Haute Alsace – Mulhouse.

Alburquerque J-A., González J., García D., Cegarra J., 2004.

Agrochemical characterisation of "alperujo", a solid by-product of the two-phase centrifugation method for olive oil extraction. *Bioresource Technology*. 91: 195-200.

Aoukli-Chettouhe, 2019, master, Etude et qualitative des huiles d'olive de la région de DJAAFRA, Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A

Aps.dz, 2020 [https://www.aps.dz/economie/114023-Vers le renforcement des exportations de l'huile d'olive algérienne vers l'étranger \(aps.dz\)](https://www.aps.dz/economie/114023-Vers%20le%20renforcement%20des%20exportations%20de%20l'huile%20d'olive%20algérienne%20vers%20l'étranger%20(aps.dz))

Azzouni-Benariba, 2017, master, Comparaison physico-chimique et organoleptique de quelques huiles d'olives de la région de Tlemcen, Université de Tlemcen

B

Bataiche I, 2014, Doctorat, Recherche de nouvelles potentialités de *Yarrowia lipolytica*, isolé de différents milieux naturels pour des applications biologiques, Université Constantine 1.

Bayard, Gourdon, 2007. Traitement biologique des déchets. Edition : Techniques de l'ingénieur. P 1-23.

Belbali, Bouchentouf, 2015, valorisation énergétique de déchet de déjection par méthanisation (mouton), master, université des sciences et de la technologie d'Adrar

Belkebir Zohra, 2007, master, Valorisation de déchets agro-alimentaires cas des grignons d'olives, Université M'hamed Bougara –Boumerdes Faculté des sciences de l'ingénieur.

Belkherroubi , 2018, master, Contrôle de Qualité de Quelques Huiles d'Olive Commercialisées à Tlemcen, Université de Tlemcen

Benouda, 2019, Ingénieur principal à la Direction des intérêts agricoles, Elmassaa

Ben Rouina, Abichou, Gargouri, 2014, Chercheurs, Institut de l'Olivier.

Billami, 2015, Gestion socio-écologique des organismes de traitement et valorisation des déchets urbains et leurs impacts sur l'environnement, master, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers (Tlemcen)

Boukria, 2018, Doctorat, Valorisation de déchets ménagers et des grignons d'olives par dégradation anaérobie et production de compost et de biogaz, Université frères Mentouri Constantine I

C

Cabello L. et al., 1980. Obtencion de energia en la industria alimentaria a partir de la depuracion anaerobia de sus residuos. Actas III, congreso nacional de quimica II. Pp : 457-464. In. FAO 1980. Séminaire international sur la valorisation des sous produits de l'olivier, Tunisie

CC BY-NC-SA, 2018, CNRS | ANF PRO-QUAL

D

Damien, 2006. Guide du traitement des déchets. 4ème édition, Dunod, Paris. P 3-16, 279- 293

Dellaou, Belkercha, Mariaye, 2010, Formation, Gestion des déchets, OJN Consulting

E

El Halloui, 2019, Tlemcen, Vers la labellisation de l'huile d'olive, Réunion de 20 artisans raffineurs d'huile d'olive

expert-comptable, 2021, Directeur financier, L'expert-comptable.com

F

Faurie , Ferra, Medori , Dereaux , Hemptinne , 2006. Ecologie : Approche scientifique et pratique. 5ème édition. P 343-356.

Fiorentino A., Gentili A., Isidori M., Moraco P., Nardelli A. and Temussi F., 2003. Environmental effects caused by olive mill wastewaters: Toxicity, comparison of low molecular-weight phenol components. Journal of agricultural food chemistry. 51: 1005-1009.

Florent, 2006, Traitement de déchets issus de la biomasse pour la génération d'énergie, doctorat, Université Bordeaux I Ecole doctorale des sciences chimiques.

Fnade, 2015, Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement, 33, rue de Naples 75008 Paris

G

Grari.A, 2014, Cours de gestion des ressources humaines

G.N. Tiwari, M.K. Ghosal, Fundamentals of Renewable Energy Sources, Alpha Science International, Ltd, 2007.

H

Hammad, M., Badarneh, D. et Tahboub, K. (1999). Evaluating variable organic waste to produce methane. Ene.Conv. Manage. 40 : 1463-1475.

Hessaine.N, 2020, Responsable de rayon agricole, Algérie presse service

J

Jobted, 2020, Ouvrier de production-Fiche métier, jobted.com

K

Kahouadji.H, 2021, Cours de gestion des risques pour la qualité.

Koller , 2004- Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 424p.

L

Labdaoui, 2017, doctorat, Impact du modèle d'extraction des huiles d'olives à deux phases, Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostagane.

Lacomelli A., 2000. Olive mill waste water and SAP adopted by BACRON contracting parties. Workshop and agro-industry development in the coastal areas, with special focus on the olive oil industry. Beirut-Lebanon.

Lebozec, 1994. Le service d'élimination des ordures ménagères : organisation, coûts, gestion. Edition l'Harmattan. 460 p.

Lopez , 2002. Les composts. Le courrier de l'environnement INRA. Document INRAMELS. 18p. www.inra.fr.

L'équipe Dynamique Entrepreneuriale, 2020, Work life balance

M

Marcel Guillaume, 2011, Etude de faisabilité sur la production de l'électricité à partir du biogaz a Edea (Cameroun), master, Département des Services Techniques de l'Aménagement et de l'Urbanisme à la Communauté Urbaine d'EDEA.

Martinez-Garcia G., Bachmann R.Th., Williams C.J., Andrea B., Edyvean R.G.J., (2006) Olive oil waste as a biosorbent for heavy metals. International Biodeterioration and Biodegradation, 58 231-238.

Marouk.C, Zekiouk,T, Chocat,B, 2011, Application de la méthode AHP pour l'évaluation de la performance des systèmes d'assainissement urbains. Journal of decision systems, 20 :1,103-127.

M. A. Bennini et all, 2017, Valorisation énergétique de la biomasse, Equipe de Matériaux & Energies Renouvelables, Faculté des Sciences, UMI, BP11201, Zitoune, Meknès, Maroc.

Medaffer, et al,(2014), Caractérisation et choix d'une filière de traitement des déchets ménagers et assimilés de la ville d'Oran (Région Ouest) , master , Université des Sciences et de la Technologie d'Oran « Mohamed Boudiaf.

Mendil M., 2009. «L'oléiculture: Expériences algériennes», Filaha Innove, N.4. 6 pages.

Ms Project pratique,2017, Gestion de projet, Diagramme de Gantt

N

Nefzaoui A.,1984, Importance de la production oléicole et des sous-produits de l'olivier. In : Etude de l'utilisation des sous-produits de l'olivier en alimentation animale en Tunisie. Étude FAO production et santé animales 43, Rome.

O

Ouabou. E., Anouar. A. et Hilali. S., 2014 ; Traitement de la margine brute d'huile d'olive par distillation suivi de neutralisation par la chaux, Journal of Applied Biosciences 79 :6867 – 6872 ISSN 1997-5902.

P

Pagnanelli F., Toro L., Veglio F., (2002) Olive mill solid residues as heavy metal sorbent material: a preliminary study. Waste Management 22, 901-907.

Planzone, 2017, Gestion de projet, sale@planzone.com

Pierre Facon, 2020, Le coin des entrepreneurs

R

R. Kothari, V.V. Tyagi, A. Pathak, Waste-to-energy: a way from renewable energy sources to sustainable development, Renewable Sustainable Energy Rev. 14 (2010) 3164–3170.

S

Saghi.Y, Hennos.S, 2014, master, Etude et réalisation d'un four à grignons d'olives, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Shabou R., Zairi M. and BenDhia H., 2005. Characterization and environmental impacts of olive oil waste water. Disposal Environmental Technology. 26: 35-45.

Stasinakis A.S., Elia I., A.V. Petalas, Halvadakis C.P., (2008). Removal of total phenols from olive-mill wastewater using an agricultural by-product, olive pomace. Journal of Hazardous Materials 160, 408–413.

Statista Research Department, 2019

Stratex, 2017, Les liaisons entre les taches dans Ms Proect, <https://stratex-afrique.com>

V

Van de Steene L., Girard P., Fôret C. (2003) Le point sur la gazéification de la biomasse. Bois Energie 1, 25-28.

Résumé

L'Algérie fait partie des principaux pays méditerranéens producteurs d'huile d'olive, malheureusement, le secteur agricole engendre sans cesse de quantités appréciables de grignons d'olives, ce type de déchets est pour la plupart peu ou pas valorisés et dont le rejet dans la nature constitue une grande menace pour l'environnement.

L'objectif de ce travail est de faire une étude détaillée sur la faisabilité de création d'une entreprise industrielle pour la valorisation des grignons d'olives et les préparer pour une éventuelle utilisation dans des chaudières pour la production de chaleur.

L'étude de réalisation d'un tel projet, nous a permis d'approfondir nos connaissances acquises tout au long de notre formation. Elle nous a permis aussi de mieux maîtriser le logiciel MS Project et les outils de développement.

Mots clés : Production d'énergie, grignons d'olives, combustible, gestion de déchet, valorisation, création d'entreprise industrielle.

ملخص:

الجزائر هي واحدة من الدول الرئيسية المنتجة لزيت الزيتون في البحر الأبيض المتوسط ، ولسوء الحظ، فإن القطاع الزراعي يولد باستمرار كميات ملحوظة من ثقل الزيتون، وهذا النوع من النفايات في الغالب قليل أو لا قيمة له، والذي يشكل رميها في الطبيعة تهديداً كبيراً للبيئة. ومع ذلك،

الهدف من هذا العمل هو إجراء دراسة تفصيلية حول جدوى إنشاء شركة صناعية لتثمين ثقل الزيتون وإعدادها للاستخدام المحتمل في الغلايات لإنتاج الحرارة. سمحت لنا دراسة تحقيق مثل هذا المشروع بتعميق المعرفة المكتسبة خلال تدريبنا. كما سمح لنا بإتقان برنامج MS Project وأدوات التطوير بشكل أفضل. .

الكلمات المفتاحية: إنتاج الطاقة، ثقل الزيتون، الوقود ، إدارة النفايات ، التثمين ، انشاء مؤسسة صناعية.

Abstract

Algeria is one of the main Mediterranean olive oil producing countries, unfortunately, the agricultural sector constantly generates appreciable quantities of olive pomace, this type of waste is mostly little or not valued and whose rejection in nature poses a great threat to the environment.. The objective of this work is to make a detailed study on the feasibility of creating an industrial company for the valuation of olive pomace and to prepare them for possible use in boilers for the production of heat. The study of the realization of such a project allowed us to deepen our knowledge acquired throughout our training. It also allowed us to better master the MS Project software and the development tools.

Keywords: Energy production, olive pomace, fuel, waste management, recovery, Industrial enterprise creation.

