

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou



Faculté des sciences agronomiques et des sciences biologiques

Département de biologie

Mémoire de fin d'études

Diplôme : Master en Biologie

Spécialité : Gestion des Déchets Solides

Thème

**Etude de la valorisation des déchets en papiers et
cartons au sein de Tonic Industrie (Approche
économique, sociale et écologique)**

Réalisé par : M^{elle} LOUCIF Imane

Devant le jury :

Président : HAMMOUM A., maître de conférences B, UMMTO.

Promoteur : DERRIDJ A., Professeur, UMMTO.

Co-promotrice : KROUCHI F., maître de conférences, UMMTO.

Examineurs : GUECHOUD I., magister. UMMTO.

AMIRAT Y., magister. UMMTO.

REMERCIEMENTS

Tous d'abord, je tiens à remercier le bon DIEU tout puissant qui m'a donné toute la volonté et la patience pour réaliser ce modeste travail.

Je tien à remercier chaleureusement :

- M^f DERRIDJ Arezki, professeur à l'université M. MAMMERY, Tizi-Ouzou, pour avoir suivi ce travail.
- M^f KROUCHI Fazia, maître assistante à la Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques de l'Université M. MAMMERY, Tizi-Ouzou, pour avoir suivi ce travail.
- M^f HAMMOUM Arezki, maître de conférences à la Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques de l'Université M. MAMMERY, Tizi-Ouzou, pour sa disponibilité, ses conseils pertinents et ses encouragements.
- M^f KRIM Abdelkrim Brahim, chef de département HSE Tonic Industrie, pour son chaleureux accueil et sa disponibilité.
- M^f MESSIKH Bachir, chef de département de l'unité Récupération Tonic Industrie, pour sa disponibilité.
- M^{elle} BELHOUCHE Nassima, attachée de recherche, CNRDPA.

Mes remerciements vont aussi aux membres du jury, qui ont bien accepté d'examiner mon travail.

Je remercie également les autres personnes, qui d'une façon ou d'une autre, m'ont aimablement apporté leur aide.

DÉDICACES

Chaleureusement, je dédie ce modeste travail :

- ❖ A mes chers parents qui m'ont tant soutenu dans ce travail, que DIEU vous garde et vous protège
 - ❖ A mon frère Mebarek
 - ❖ A ma petite sœur Katia
 - ❖ A mon mari Mohamed, qui sans lui, ce travail n'aurait pas eu lieu
 - ❖ A mes beaux-parents, que j'apprécie énormément
 - ❖ A ma belle sœur et sa petite famille
 - ❖ A toute la famille LOUCIF
-
- ❖ A toute personne qui me connaît de près ou de loin...

Imane

Liste des tableaux

Numéro	Titre	page
Tableau 01	Capacité de recyclage en Algérie	09
Tableau 02	Evolution de l'importation des fibres vierges en Algérie	29
Tableau 03	Evolution de la production alfatière en Algérie	29
Tableau 04	Effectif des employés questionnés	31
Tableau 05	L'évolution de la collecte des Papiers et cartons de récupération	50
Tableau 06	Classification des déchets de Tonic Industrie	52
Tableau 07	Les déchets stockés et leurs critères de dangersités	56
Tableau 08	Charge polluante	59
Tableau 09	Résultats d'analyses physico-chimiques des rejets de Tonic Industrie et l'eau de mer de la baie de Bou-Ismaïl	61
Tableau 10	Analyse des réponses au questionnaire destiné aux récupérateurs de Tonic Industrie	65
Tableau 11	Notes attribuées par les différents évaluateurs pour les 4 dimensions de Développement Durable	66
Tableau 12	Matrice SWOT	67

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
Figure 01	Structure microscopique des fibres d'une feuille de papier	13
Figure 02	Processus de recyclage du papier	17
Figure 03	Recyclage du papier	18
Figure 04	Les catégories de papier selon leurs utilisations	21
Figure 05	Logo point vert	22
Figure 06	Ecolabels	27
Figure 07	Approche tridimensionnelle du Développement durable	28
Figure 08	Localisation de la zone industrielle de Bou-Ismaïl et Ouarsenis	37
Figure 09	L'effectif par tranche d'âge	38
Figure 10	L'effectif par nature de fonction	38
Figure 11	Organigramme de Tonic Industrie	39
Figure 12	Pont de bascule	42
Figure 13	Unité Récupération en images	43
Figure 14	Schéma de traitement des eaux blanches	47
Figure 15	Mise en bobines Unité papier ouate	47
Figure 16	Mise en bobine Unité carton ondulé	48
Figure 17	Récupération des papiers et cartons en Algérie	49
Figure 18	Le taux de récupération du papier et carton de récupération de quelques pays	50
Figure 19	L'évolution de la collecte des papiers et cartons de récupération	51
Figure 20	Le taux des papiers et cartons récupérés par les récupérateurs et les autres fournisseurs	51
Figure 21	Le tri dans l'administration	55
Figure 22	Valorisation par réutilisation	56
Figure 23	Illustration de la station d'épuration des eaux industrielles Tonic Industrie	59
Figure 24	Les dangers des rejets chlorés des papeteries	60
Figure 25	Les différentes pollutions de la zone étudiée	61
Figure 26	Notion du déchet selon la perception des employés au niveau des 3 strates (Unité récupération, Unités production, Unités Transformation)	62
Figure 27	Connaissance des déchets générés par l'entreprise au niveau des 3 strates	63
Figure 28	Fréquence du tri des déchets au niveau des 3 strates	63
Figure 29	Formation des employés à la gestion des déchets au sein de l'entreprise	64
Figure 30	Connaissance des impacts des déchets sur l'environnement au niveau des 3 strates	64
Figure 31	Représentation sous forme de tétraèdre des 4 dimensions de développement durable	67
Figure 32	La chaîne de planification du SME	68

Liste des abréviations

CNRDPA : Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

3RVE : Réduire, Réutiliser, R, Valoriser, Eliminer

UR : Unité Récupération

UP : Unités de Production

UT : Unités de Transformation

PCR : Papiers et Cartons de Récupération

PROGDEM : Programme National pour la Gestion des Déchets Ménagers

TAPD : Taxe sur les Activités Polluantes ou Dangereuses

TEOM : Taxe sur le service de l'Enlèvement des Ordures Ménagères

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

TIDDIS : Taxe d'Incitation au Déstockage des Déchets Industriels Spécieux

TPAOI : Taxe sur la Pollution Atmosphérique d'Origine Industrielle

TEUI : Taxe sur les Eaux Usées Industrielles

FNED : Fonds National pour l'Environnement et la Dépollution

ONE-DD : Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable

CNFE : Le Conservatoire National des Formations à l'Environnement

FSC : Forest Stewardship Council (La gestion responsable des forêts).

PEFC : Programm for the endorsement of forest certification (La gestion responsable des forêts)

SARL : Société à Responsabilité Limitée

EPE : Entreprise Publique Economique

SPA : Société Par Actions

EPIC : Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial

EURL : entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée

DG : Direction Générale

VPM: Vieux Papiers Mélanges

Papier MG : Papiers Moyen Grammage

ISO : International Standardization Organization

PNAE-DD : Plan National d'Actions Environnementales et de Développement Durable

PNAGDES : Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux

SME : Système de Management Environnemental

AND : Agence Nationale des Déchets

CET : Centre d'Enfouissement Technique

DD : Développement Durable

DMA : Déchet Ménagers et Assimilés

DS : Déchets spéciaux

DSD : Déchets Spéciaux Dangereux

MP : Matière première

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	1
-----------------------------	---

Partie I : Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Généralités sur les déchets

1-Historique.....	3
2-Définition du déchet.....	3
2-1-Selon PNUD (2009).....	3
2-2-Définition juridique.....	3
2-3-Définition économique.....	3
3-Définition des types de déchets.....	4
4-Classification Algérienne des déchets.....	4
4-1-Déchets Ménagers et Assimilés.....	4
4-2-Déchets Inertes	4
4-3-Déchets Spéciaux.....	4
4-1- Déchets Spéciaux dangereux.....	4
4-2-Déchets Encombrants.....	4
4-3-Déchets d'Activités de Soins.....	4
4-4-Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques.....	4
4-5-Déchets de l'industrie de l'automobile.....	4
4-6-Déchets de l'industrie agro-alimentaire.....	5
4-7-Déchets des huileries.....	5
4-8-Déchets des mines.....	5
4-9-Déchets verts.....	5
5-Gestion des déchets en Algérie.....	5
5-1-Contexte juridique.....	6
5-2-Fiscalité environnemental en Algérie.....	7
5-3-Acteurs de la gestion des services des déchets.....	7
5-3-1-Secteur publique.....	7
5-3-1-1-Au niveau national.....	7
5-3-1-2-Au niveau régional.....	8
5-3-1-3-Au niveau local.....	8
5-3-2-Secteur privé.....	8
5-3-3-Secteur informel.....	8
5-4- Modes de collecte, d'élimination et de traitement des déchets en Algérie.....	8
5-4-1-Pré-collecte.....	8
5-4-2-Collecte.....	9
5-4-2-1-Porte à porte.....	9
5-4-2-2-Apport volontaire.....	9
5-5-Élimination des déchets.....	9

6-Objectifs à respecter pour gérer correctement les déchets : 3RVE.....	10
7-Gestion des déchets dans les entreprises.....	10

Chapitre 2 : Généralité sur les papiers

1-Historique	12
2-Définition.....	13
2-1-Papier.....	13
2-2-Lignine.....	13
2-3-Formats de papier.....	13
2-4-Typologie.....	13
2-5-Mesures de quantité de feuilles	13
2-6-Mesures de qualité du papier.....	13
2-7-Grammages selon l'utilisation.....	14
2-8-Différence entre le papier et le carton.....	14
2-9-Dégradabilité.....	14
3-Procédé de fabrication du papier	14
3-1-Fabrication du papier vierge.....	15
3-1-1-Pâte du bois dite mécanique.....	15
3-1-2-Pâte chimique	15
3-1-2-1-Procédé dit au bisulfite.....	16
3-1-2-2-Procédé au sulfate.....	16
3-2-Recyclage du papier	16
3-2-1-Indésirables.....	17
3-2-2-Raisons pour recycler le papier.....	17
4- Différents types de papier.....	18
5-Emballage Papier carton.....	21
5-1-Définition.....	21
5-2-Emballage mono-matériau	21
5-3-Logo point vert	22
5-4-Eco-Jem.....	22
6- Impact du papier sur l'environnement et la santé humaine	22
7-Gestion des déchets papier/carton.....	25
7-1-Gestion des forêts et le recyclage.....	25
7-2-Système de certification des forêts.....	26
7-2-1-FSC.....	26
7-2-2-PEFC.....	26
7-3-Ecolabels	26
7-3-1-Logo RUBAN de MOBIUS.....	27
7-3-2-Logo papier recyclé.....	27
8-Développement durable	27
8-1-Définition.....	27
8-2-Les 3 piliers du DD.....	27
8-3-Le DD une nouvelle façon d'agir.....	28
9-Recyclage du papier en Algérie.....	28

Partie II : Enquête

Chapitre 3 : Méthodologie de l'enquête

1-Objectif.....	30
2-Utilisation des documents.....	30
3-Entretiens avec les responsables.....	30
4-Visites des différentes unités de l'entreprise.....	30
5-Sensibilisation au DD.....	30
5-1-Approche de communication.....	30
5-1-1-Questionnaire pour les employés.....	30
5-1-1-1-Objectif.....	31
5-1-1-2-Choix de l'échantillon.....	31
5-1-2-Questionnaire pour les fournisseurs de Tonic Industrie.....	32
5-1-2-1-Objectif.....	32
5-1-2-2-Présentation du questionnaire.....	32
5-1-2-3-Choix de l'échantillon.....	32
5-2-Elaboration d'une Grille d'analyse DD.....	32
6-Analyse des résultats.....	33

Chapitre 4 : Résultats d'enquête

1-Présentation de l'entreprise.....	34
1-1- Présentation de la zone industrielle Bou-Ismaïl.....	34
1-2-Historique de l'entreprise.....	34
1-3-Domaines de compétence.....	35
1-4-Produits de Tonic Industrie.....	36
1-5-Moyens de l'entreprise.....	36
1-5-1-Espace.....	36
1-5-2-Ressources humaines.....	37
1-6-Organisation de l'entreprise.....	39
1-6-1-Direction générale.....	39
1-6-2-Direction commerciale.....	40
1-6-3-Direction des ressources humaines.....	40
1-6-4-Direction d'exploitation.....	40
1-6-5-Direction management de qualité et de l'environnement.....	40
1-6-6-Direction contrôle de gestion et organisation.....	40
1-6-7-Direction finance et comptabilité.....	40
1-6-7-1-Département finance et budget.....	40
1-6-7-2-Département comptabilité.....	41
2- Valorisation du papier et carton au niveau de l'entreprise.....	41
2-1-Unité Récupération.....	41
2-1-1-Présentation.....	41
2-1-2-Chaine de tri.....	41
2-1-3-Flotte.....	42
2-1-4-Récupérateurs.....	42
2-1-5-Unité récupération en images.....	43

2-2-Unités de production.....	43
2-2-1-Unité papier Ouate (METSU).....	43
2-2-1-1-Présentation	43
2-2-1-2- Circuit de préparation et de traitement des vieux papiers jusqu' à la formation de la feuille	44
2-2-1-3-Processus de contrôle	46
2-2-1-4- Traitement de la pâte vierge	46
2-2-1-5-Technique de traitement des eaux	46
2-2-1-6-Gamme des produits de l'unité metso	47
2-2-2-Unité carton ondulé (LINER).....	47
2-2-3-Unité cellulose mouillé (HARTMAN).....	48
2-3-Unités de transformation	48
2-3-1-Unité transformation papier ouate.....	48
2-3-2-Unité impression.....	48
2-3-3-Unité façonnage.....	48
2-3-4-Unité sacherie.....	48
2-4-Récupération des papiers et carton en comparaison à Tonic Industrie.....	49
2-4-1-Evolution de la collecte des PCR 2011-2015 (Tonic Industrie).....	50
2-4-2-Commentaire.....	51
3-Gestion des déchets générés par Tonic Industrie.....	52
3-1-Types de déchets générés par Tonic Industrie.....	52
3-2-Techniques d'élimination des déchets au sein de l'entreprise.....	55
3-2-1-Tri.....	55
3-2-2-Collecte.....	55
3-2-3-Valorisation des déchets en interne.....	56
3-2-4-Stockage.....	56
3-3-Station de traitement des eaux industrielles.....	58
3-3-1-Charges polluantes.....	59
3-3-2-Garanties de traitement.....	59
3-4-Pollution de la baie de Bou-Ismaïl causée par les rejets de Tonic Industrie.....	60
3-4-1-Rejets de l'industrie de papier.....	60
3-4-2-Blanchiments des papiers.....	60
3-4-3-Métaux Lourds.....	60
3-4-4-Colorants.....	60
3-4-5-Emissions GES.....	60
3-4-6-Disparition des espèces à Bou-Ismaïl.....	62
4-Résultats de l'approche communication.....	62
4-1-Résultats du questionnaire destiné aux employés.....	62
4-1-1-Perception du mot « Déchets ».....	62
4-1-2-Perception sur les connaissances des déchets générés par l'entreprise au niveau des 3 strates.....	63
4-1-3-Perception des employés sur le tri dans leur unité.....	63
4-1-4-Formation des employés à la gestion des déchets.....	64
4-1-5-Impactes des déchets sur l'environnement.....	64

4-2- Résultats du questionnaire destiné aux fournisseurs de Tonic Industrie.....	65
4-3- Interprétation de la grille d'analyse DD.....	66
5-Matrice SWOT.....	67
6-Pistes d'amélioration.....	68
6-1-Environnement comme facteur de rentabilité.....	68
6-2-Site de stockage des déchets.....	68
6-3-Valorisation des boues de la station d'épuration	68
7-Obstacles rencontrés.....	69
CONCLUSION GENERALE.....	70
RECOMMANDATION.....	71
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	
ANNEXES	

INTRODUCTION GENERALE

La croissance démographique qu'a connue notre planète au siècle dernier a été d'une ampleur sans précédent. Sa population est passée, en cent ans, de quelque 1.7 milliard à 7 milliards. Cette très forte augmentation du nombre d'utilisateurs des ressources communes, est combinée à des changements spectaculaires des modes et des volumes, de production et de consommation. C'est-à-dire qu'on est passé d'une société artisanale à une société de grande consommation « une société industrielle ».

L'activité humaine a, de tout temps, été génératrice de déchets. Ces matières, ou objets, qui n'ont plus d'usage ou de valeur pour ceux qui les possèdent, sous-produits non désirés des chaînes de production industrielles.

Dans une économie de plus en plus mondialisée, l'effondrement local d'un écosystème peut avoir des conséquences planétaires. Nous consacrons beaucoup de temps à nous soucier de nos déficits économiques, alors que ce sont les déficits écologiques qui menacent notre avenir économique à long terme.

L'industrie algérienne de la cellulose, des papiers et cartons connaît un manque chronique de matière première. Et les produits finis du secteur, fabriqués en Algérie, sont insuffisants pour satisfaire les besoins du marché national.

Le recyclage du papier est une pratique qui n'est pas encore assez ancrée dans la culture de la population algérienne. On consomme 640.000 Tonnes/an et on n'en recycle que 15.62% (Etude du cabinet d'audit et de conseil Grant Thornton).

Tonic industrie est une entreprise spécialisée dans la fabrication de divers produits à partir du papier, et compte sur la collecte et le recyclage avec l'importation de la pâte vierge.

L'objectif de notre travail est d'étudier la filière de la valorisation des déchets en papiers et cartons, faire une évaluation sur les déchets produits au sein de cette entreprise et leur impact sur l'environnement, ensuite proposer une meilleure gestion de ses déchets, conformément à la législation en vigueur et dans une perspective de gestion durable.

Le travail est divisé en deux parties :

- Dans la première partie, nous avons fait une synthèse bibliographique. Nous aborderons dans le premier chapitre « les généralités sur les déchets », dans le deuxième chapitre « les généralités sur le papier/carton. »
- Dans la deuxième partie, enquête, nous avons présenté, dans le troisième chapitre, « la méthodologie de l'enquête » et dans le quatrième chapitre, « les résultats de l'enquête.»

Chapitre 1 : Généralités sur les déchets

1-Historique

Ce qui subsiste des déchets de nos ancêtres préhistoriques fait aujourd'hui le bonheur des archéologues, mais le peuplement humain était alors peu important et l'incidence sur l'environnement probablement très mineure.

Le vrai problème s'est posé un peu plus tard, dans les civilisations antiques. Les Romains, par exemple, mirent en place dans la plupart de leurs villes des systèmes d'égouts.

Les ordures ménagères du moyen-âge étaient simplement jetées hors des maisons, dans la rue, éventuellement dans la rivière. A cette époque elles étaient, dans leur immense majorité, biodégradable, mais elles attiraient en ville toutes sortes de vermines et un cortège de maladies.

Il fallut attendre 1506 pour que la collecte des déchets soit organisée et 1883 pour que l'obligation de déposer les ordures dans des récipients spécialement dédiés soit imposée par le préfet Poubelle, (Wikipédia)

2-Définitions du déchet

La notion de déchets peut être définie de différentes manières, selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine du déchet. Parmi les nombreuses définitions existantes, nous pouvons mentionner :

2-1-Selon PNUD 2009 (Programme des Nations Unies pour le Développement)

« Le déchet est considéré comme 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 »

2-2-Définition juridique

Selon la loi N°01-19 du 12 décembre 2001 parue dans le journal officiel Algérien N° 77, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets : « un déchet est tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer ».

2-3-Définition économique

Un déchet est l'ensemble des biens, matériaux et éléments qui ne possèdent –dans les conditions de lieu et de temps de leurs production- ni valeur marchande, ni état suffisant pour une valorisation éventuelle, compte tenu, soit des connaissances technologiques, soit des données économiques au moment (Koller, 2004).

3-Définition des types de déchets

3-1-Déchets spéciaux dangereux : tous déchets spéciaux qui, par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

3-2-Déchets encombrants : tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés.

3-3-Déchets d'activités de soins : tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

3-4-Déchets d'Équipement Electriques et Electroniques : Tous déchets provenant des ménages fonctionnant avec une alimentation électriques.

3-5-Déchets de l'industrie de l'automobile : Tous déchets provenant de l'industrie de l'automobile :

- Les véhicules en fin de vie
- les accessoires et les -pièces de rechange usagés
- les pneus
- les huiles de vidange

3-6-Déchets des Industrie Agro-alimentaires : Tous déchets solides provenant des unités de transformation des produits agricoles en produits industriels :

- Industries de transformation de fruits et légumes (production de semoule, de conserve de légumes,...)
- les abattoirs et les poissonneries
- les industries du lait et des produits laitiers (fromageries, yaourts,...)
- les industries de stockages de produits alimentaires

3-7-Déchets des huileries

Les déchets provenant des unités de transformation des olives en huile d'olives :

- le grignon d'olives
- les margines.

3-8-Déchets des mines et de l'industrie minière

Les déchets provenant de l'exploitation des gisements miniers (extraction de charbon, de pétrole et gaz, de fer,...).

3-9-Déchets verts

Ce sont les déchets de jardin (branches d'arbres, tonte des pelouses, feuilles mortes, etc...). Ils sont biodégradables, mais parfois trop lentement.

4-Classification Algérienne des déchets

La loi 01-19 du 12 décembre 2001 distingue 3 classes de déchets.

4-1. Déchets ménagers et assimilés

Tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

4-2. Déchets inertes

Tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et/ou à l'environnement.

4-3. Déchets spéciaux

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent, ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes.

5-La gestion des déchets en Algérie

Avec l'apparition de nouvelles habitudes de consommation des populations, l'ensemble des villes algériennes doit faire face au phénomène d'une brusque augmentation des quantités de déchets produites.

L'état de l'environnement en Algérie, durant les années quatre-vingt-dix par les faits saillants suivants : un problème de santé publique ; une saturation des décharges et une augmentation du ratio par tête des déchets produits. Ce constat a conduit le gouvernement à se pencher sérieusement sur la question de la gestion des déchets en adoptant des mesures réglementaires et fiscales à partir de 2001.

La gestion directe est prédominante et l'enfouissement technique des déchets est l'option privilégiée par les pouvoirs publics. La participation du secteur privé reste encore timide et ne semble pas connaître d'amélioration.

L'État reste le premier financeur des grandes infrastructures par les différents fonds (construction des CET, achat des équipements de collecte et de pré-collecte, etc.). Les collectivités locales, notamment les communes, continuent d'être le premier acteur responsable de la collecte des déchets en Algérie.

L'Algérie a fixé des objectifs à l'horizon 2020 dans le domaine de l'aménagement du territoire dans lequel elle intègre le concept du développement durable. Cette nouvelle vision est basée sur la croissance économique, l'équité sociale

et la protection de l'environnement. Elle vise l'amélioration de la qualité de vie et du bien-être de la population dans une logique de gestion durable des déchets. Les objectifs nationaux algériens sont la réduction des quantités des déchets produites et l'atténuation de l'impact de leur élimination sur l'environnement.

Dans ce contexte, l'Algérie a élaboré en 2002 un Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD). Celui-ci propose une vision du futur qui engage l'Algérie à investir dans un développement écologiquement durable.

Deux programmes d'action ont été mis en œuvre : le programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (PROGDEM), élaboré par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2001 qui se focalise sur une nouvelle stratégie. Les principales actions concernées par PROGDEM sont les suivantes :

- Elaboration et mise en œuvre des plans communaux de gestion des déchets ;
- Aménagement de sites de mise en décharge contrôlée ;
- Promotion des activités de recyclage et de valorisation des déchets ;
- Introduction de nouvelles formes de gestion ;
- Adaptation graduelle de la taxe d'enlèvement des déchets ménagers et amélioration de son taux de recouvrement.
- Sensibilisation, formation et éducation.

Le deuxième programme est le « Plan National de Gestion des déchets spéciaux » PNAGDES institué par la loi 01/19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

5-1-Contexte juridique

En mai 1998, l'Algérie adhère avec réserve à la convention de Bâle qui vise à réduire le volume des déchets dangereux ainsi que le contrôle de leurs mouvements transfrontière. Le 29 avril 1998, l'Algérie a signé le protocole de Kyoto approuvé le 21 mai 2002, ratifié le 28 avril 2004 et entré en vigueur le 16 février 2005.

La loi du 21 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. Le seul texte existant avant l'adoption de cette loi est le décret n° 84-378 du 15 décembre 1984 fixant les conditions de nettoyage, d'enlèvement et du traitement des déchets solides urbains.

La loi-cadre de 2001 définit tous les types de déchets et désigne la commune comme l'organisme compétent pour assurer le service public d'enlèvement et d'élimination des déchets. Elle prévoit les principes de prévention, de réduction à la source, de tri sélectif, de valorisation, d'information et de sensibilisation.

5-2--Fiscalité environnemental en Algérie

La politique algérienne en matière d'écotaxe n'a été instaurée qu'à partir de 1992 via la loi n° 91-25 du 18 décembre 1991 portant loi de finances pour 1992. Elle a institué une taxe sur les activités polluantes ou dangereuses (TAPD).

La loi de finance de 2002 a instauré toute une série de taxes liées à l'environnement :

- Une taxe annuelle, forfaitaire et locale sur le service de l'enlèvement des ordures ménagères (TEOM).
- Taxe d'incitation au déstockage des déchets des activités de soins(TIDDAS): 24000 DA/tonne
- Taxe d'incitation au déstockage des déchets industriels spéciaux(TIDDIS): 10500DA/tonne
- Taxe relative aux activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement (TAPD):
 - 9000DA pour les installations classées dont l'activité est soumise à déclaration
 - 20000DA pour les installations classées dont l'activité est soumise à autorisation du président d'APC
 - 120000DA pour les installations classées dont l'activité est soumise à autorisation du ministre chargé de l'environnement
- Taxe sur la pollution atmosphérique d'origine industrielle(TPAOI):elle est multipliée de 1 à 5 fois de la taxe TAPD
- Taxe sur les eaux usées industrielles (TEUI):la même que TPAOI
- Taxe sur les carburants: de 1 DA par litre d'essence
- Taxe sur le sachet en plastique adopté en 2004 dans le cadre de la loi de finances: 10,5DA/kg
- Les Amendes : liées au non-respect de la réglementation en vigueur en matière environnementale. Elles sont appliqué a l'ensemble des infractions en rapporte avec les déchets, concerne les personne physique (ménages) et les personne morale (entreprise à caractère industriel)

Cependant, la loi de finances complémentaire de 2001 a créé le Fonds National pour l'Environnement et la Dépollution (FNED) alimenté par la TAPD.

5-3-Acteurs de la gestion des services des déchets

5-3-1- Secteur public

5-3-1-1-Au niveau national

Actuellement, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) est le premier responsable de la politique nationale de l'environnement. Il a été créé à la fin des années 1980.

L'agence nationale des déchets (AND) qui est créée par le décret exécutif n° 02-175 du 20 mai 2002 et placée sous la tutelle du MATE. Elle permet de disposer d'un instrument adéquat pour apporter de l'aide aux collectivités locales en matière de mise en œuvre de la politique nationale des déchets.

L'observatoire national de l'environnement et du développement durable (ONEDD) est créé le 3 avril 2002.

Le conservatoire national des formations à l'environnement (CNFE) a été créé en août 2002. Il bénéficie du statut d'EPIC et assure deux missions principales : la formation des différents intervenants publics ou privés dans le domaine de l'environnement et l'éducation à l'environnement pour le grand public.

5-3-1-2-Au niveau régional

Au niveau régional, le service public local de gestion des déchets est sous la responsabilité des Inspections Régionales de l'Environnement et des Directions de l'Environnement des Wilayas.

5-3-1-3-Au niveau local

Le niveau local dans cette étude fait référence à deux structures compétentes en matière de service local des déchets: les communes et les groupements de communes ou l'intercommunalité. La réglementation en vigueur rend les communes et les groupements de communes responsables de l'ensemble des déchets produits sur leurs territoires.

5-3-2. Secteur privé

La concession représente le mode par lequel le secteur privé formel exerce en matière de collecte. La loi de 2001 prévoit l'ouverture du service public de gestion des déchets urbains à l'investissement privé et à la concession.

5-3-3- Secteur informel

Troisième secteur intervenant dans la récupération des déchets en Algérie, le secteur informel constitue une importante activité économique. Ce secteur permet de :

- valoriser un grand nombre de déchets,
- réduire les coûts de transport et de collecte pour les collectivités,
- donner un revenu à de nombreuses personnes,
- augmenter la capacité des décharges,
- assurer la matière première pour certaines entreprises.

5-4- Modes de collecte, d'élimination et de traitement des déchets en Algérie

5-4-1-Pré-collecte

En Algérie, la pré-collecte revêt diverses manières selon le type d'habitation et l'accessibilité des équipements :

- Les caissons métalliques : La pré-collecte par caisson est plus utilisée au niveau d'une agglomération centre local (ACL) ; capacité de 2 à 2,7 tonnes.
- Poubelles individuelles : les déchets sont mis dans ces poubelles, qui une fois vidées par le service de la collecte sont repris par les riverains.
- Sacs en plastique perdus
- Les bacs roulants : Ces bacs sont nécessaires pour la collecte par camion à benne tasseuse.

5-4-2-Collecte

À l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes d'enlèvement des déchets.

- **Le porte à porte**, dans lequel le service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des DMA.
- **L'apport volontaire**, dans lequel le générateur assure le transfert des DMA vers un point de regroupement afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement. Ce mode d'apport est très adapté à l'opération de tri sélectif (MATE, 2003).

5-5-Élimination des déchets

En Algérie, l'élimination des déchets ménagers et assimilés par la voie de la mise en décharges sauvages est le mode le plus utilisé avec un taux de 87 %. Malgré l'existence d'une politique environnementale et d'une réglementation en matière d'élimination des déchets, leur nombre ne cesse d'augmenter. Selon une enquête menée par les services du MATE, plus de 3 130 décharges sauvages ont été recensées sur les 48 wilayas avec une superficie de l'ordre de 4 552.5 ha.

Suite au lancement du PROGDEM, 65 CET ont été enregistrés durant la période allant de 2001 à 2005, 16 ont été achevés, 28 en cours de réalisation et 21 en phase d'études.

Le compostage ne représente que 1 % de l'ensemble des déchets produits en Algérie. Les seules expériences sont celles des wilayas de Blida, Alger, Tlemcen et Tizi-Ouzou. Le coût des déchets traités est estimé à 2 700 DA/tonne, et le coût à la tonne de compost produit est de 5 400 DA/tonne.

En Algérie, l'incinération est appliquée uniquement pour les déchets hospitaliers au sein des hôpitaux.

Valorisation, recyclage : Selon les services du MATE, l'Algérie a la capacité de récupérer une quantité de déchets estimée à 760 000 tonnes par an, ce qui représente 3.5 milliards de DA, dont le papier représente une partie essentielle dans la possibilité de récupération et de recyclage avec une quantité de 385 000 tonnes par an.

Tableau 1 : Capacité de recyclage en Algérie (MATE, 2004)

Nature des déchets	Quantité en tonnes/an
Papier	385.000
Plastique	130.000
Métaux	100.000
Verre	50.000
Matières diverses	95.000
Total	760.000

6-Objectifs à respecter pour gérer correctement les déchets

- Prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets ;
- Organiser le transport des déchets ;
- Valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toutes action visant à obtenir des matériaux réutilisables ou de l'énergie ;
- Informer le public des effets pour l'environnement et la santé publique ;
- Limiter le stockage définitif aux seuls déchets résiduels, ultimes.

7-Les démarches préalables à la gestion des déchets dans l'entreprise

Bien connaître les déchets de l'entreprise, pour bien gérer ses déchets, il faut dans un premier temps procéder à un inventaire des différents gisements de déchets ; Cette connaissance doit être orientée vers un objectif opérationnel : construire un plan d'action. Elle doit être combinée à une analyse critique de la gestion actuelle et doit permettre d'évaluer la conformité réglementaire et la position de l'entreprise, par rapport à l'optimum technique et économique.

S'informer sur les règles, les techniques, les possibilités locales d'élimination des déchets.

Les contraintes réglementaires, les techniques d'élimination (stockage, collecte, valorisation...) adaptées à chaque type de déchets.

Sensibiliser le personnel à la gestion des déchets

C'est avec la participation de tous que l'entreprise peut réduire et mieux gérer ses déchets. L'ensemble du personnel doit être formé et informé sur les actions à mettre en œuvre et les comportements à proscrire. Il doit également être sensibilisé au coût, tant économique qu'écologique, du traitement des déchets.

➤ Bien gérer les déchets

Les moyens à mettre en œuvre doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant une caractérisation précise des déchets.

Collecte

- pour les déchets solides, des bacs de récupération peuvent être placés à côté de chaque poste de travail.
- les déchets liquides doivent être stockés dans des conteneurs clos dont l'étanchéité est régulièrement vérifiée. Ces conteneurs doivent être posés sur des bacs de rétention afin d'éviter tout risque de pollution accidentelle. Les mélanges sont à éviter.

Stockage

- tous les conteneurs doivent faire l'objet d'un étiquetage indélébile indiquant notamment la catégorie de dangers engendrés par le déchet et signalant, le cas échéant, les interdictions relatives aux manipulations, mélanges, etc.

- l'aire de stockage doit être aérée, protégée des eaux de pluie et éloignée des lieux à risque. Les déchets inflammables ou explosifs ne doivent pas être stockés près d'une source chaude. Pour les déchets solides, le stockage dans des bennes transportables facilite les opérations ultérieures de collecte et de transport,
- le site doit être facile d'accès pour les véhicules qui viennent enlever les déchets.

Chapitre 2 : Généralités sur le papier

1-Historique

Né en Chine, probablement vers la fin du III^e siècle avant J.-C., le papier s'est progressivement imposé comme un indispensable support et vecteur de la pensée humaine.

C'est Cai Lun, chef des ateliers impériaux sous la dynastie des Han, qui en 105 après J.-C., codifie l'art de fabriquer le papier en préconisant d'utiliser des fibres issues du bambou, d'écorces de mûrier et surtout du lin et du chanvre. C'est le père du papier moderne et le rédacteur de la première certification pour la papeterie.

Cet art de fabriquer le papier reste chinois et japonais jusqu'au VIII^e siècle après J.-C. avant de passer chez les Arabes musulmans, après la bataille du Talas et la prise de Samarkand en 751. Ces derniers utilisent rapidement le papier pour propager l'Islam et en font leur vecteur privilégié de communication. Dès lors, à mesure que les Arabes progressent vers l'Occident, le papier y fait son apparition : on le retrouve à Bagdad en 793, au Caire en 900, à Xàtiva (San Felipe, Espagne) en 1056, en Sicile en 1102, à Fabriano (Toscane, Italie) en 1276 et en France au début du XIV^e siècle.

Il va se révéler être un support moins coûteux que le parchemin issu de la peau animale utilisé au Moyen Orient puis en Occident pendant tout le Moyen âge et le remplacer petit à petit.

Vers 1440, l'invention de la typographie par Gutenberg stimule l'utilisation et donc la fabrication du papier.

La demande en papier s'accroît considérablement tout au long du XVIII^e siècle, tandis que l'utilisation du cylindre hollandais - sorte de machine à fabriquer le papier - offre de nouvelles perspectives de production.

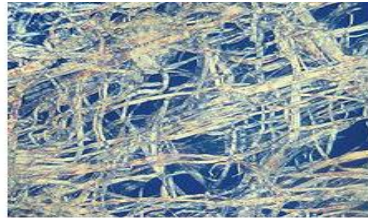
Au XIX^e siècle, le papier acquiert toutes ses lettres de noblesse et son procédé de fabrication opère sa grande mutation en passant de l'artisanat à l'industrie lourde. C'est l'invention (brevet pris en 1799) de la machine à fabriquer le papier « à grande étendue » par le Français Louis-Nicolas Robert (1761-1828) qui fera entrer la fabrication du papier dans l'ère industrielle.

Les difficultés grandissantes d'approvisionnement de chiffons, matière première de prédilection pour la fabrication du papier en Occident, poussent les papetiers à se tourner vers le bois et vers la cellulose, substance blanche et fibreuse extraite des cellules du bois, chimiquement identique au coton des chiffons.

Aujourd'hui, l'industrie du papier connaît toujours un développement exponentiel et ne semble pas pour l'instant menacée par les supports électroniques ou le-e-paper, malgré l'avancée technologique de ces derniers, (Wikipédia)

2-Définitions

2-1-Papier (du latin papyrus) est une matière fabriquée à partir de fibres cellulosiques végétales. Il se présente sous forme de feuilles minces et est considéré comme un matériau de base dans les domaines de l'écriture, du dessin, de l'impression, de l'emballage. Il est également utilisé dans la fabrication de composants divers, comme les filtres.



Structure microscopique des fibres d'une feuille de papier.

Figure 01: Structure microscopique des fibres d'une feuille de papier.

2-2-Lignine

La lignine est responsable du jaunissement du papier. Il est toutefois possible de séparer la lignine des fibres de cellulose de manière chimique, ce qui donne un papier résistant à la lumière et au temps. Malheureusement, c'est extrêmement polluant comme procédé.

2-3-Formats de papier

Ont évolué. A l'origine, chaque papetier était libre de choisir la taille des feuilles qu'il fabriquait. Depuis 100 ans, nous avons règlementé la plupart des formats. Dans ce système international, le format de base est le mètre carré (A0). Ensuite on plie simplement la feuille en 2 pour obtenir le format plus petit. On passe ainsi de A0 à A1, puis à A2, à A3, à A4, etc. (Wikipidia)

2-4-Typologie

Le « papier » définit les matériaux constitués de fibres végétales dont le grammage est inférieur à 224 g/m².

2-5-Mesures de quantité de feuilles

- la rame : 500 feuilles. Pour les petits formats (A4, A3), on parle souvent d'une « ramette ».
- la main : 25 feuilles
- le doigt correspond à 5 feuilles.

Ces unités découlent de la visite manuelle des feuilles de papier dans les anciennes salles de triage ; les ouvrières comptaient les feuilles de papier et les tenaient sur la main à raison de cinq par doigt.

2-6-Mesures de qualité du papier

- L'épaisseur (en micromètres, par exemple le papier à lettres a une épaisseur de 110 micromètres)
- Le grammage, on parle aussi de force (en grammes au mètre carré, pour exemple le papier à cigarette pèse 20 g/m² en moyenne et le papier à lettres 80 g/m²)
- L'humidité en % par rapport au grammage ou en poids d'eau
- La main : rapport épaisseur/grammage
- La porosité Bekk, ou perméabilité à l'air : flux d'air à travers un papier
- L'opacité
- La blancheur (mesurée à 457 nm)
- La rigidité
- Le module de Young : cette mesure réalisée en continu sur la machine à papier permet de régler les paramètres de fabrication au fil de la production (cette opération peut être automatisée).
- Le coefficient de friction du papier par rapport à un autre matériau (papier, métal, caoutchouc...)

2-7-Grammages selon l'utilisation (Web)

- Papier à cigarette : entre 12 et 25 g/m²
- Papier mousseline : entre 18 et 30 g/m²
- Papier journal : 42 g/m²
- Impression - écriture : 65-80-90 g/m²
- Cartonnette : 120 g/m²
- Photographie 10×15 archive : 175 g/m²
- Photographie 10×15 qualité : 250 g/m²
- Couverture de livre : 240-250 g/m²
- Aquarelle : 300-600 g/m²
- Dessin : 90-150 g/m²

2-8-Différence entre papier et carton

La différence entre le papier et le carton n'est qu'une question de poids. Le papier est caractérisé par son poids (en grammes) au m². On parle de papier jusqu'à 170 g /m², au-dessus de ce poids, on nomme cette matière du carton. C'est donc le cas pour les cartes postales, les emballages, les couvertures de livre...

2-9-Dégradabilité

Si les conditions sont favorables (présence d'humidité et d'oxygène, température suffisante), le papier journal peut se décomposer en quelques mois dans la nature. Cependant les encres qu'il contient sont souvent chargées en métaux lourds néfastes pour l'environnement.

3- Procédé de fabrication du papier

Pour fabriquer du papier, il faut donc trouver les fibres de cellulose. Pour cela, il y a 2 possibilités.

-Soit par les fibres de cellulose dans le bois, les fibres de cellulose se trouvent naturellement dans le bois, certaines plantes (chanvre, lin, fibre de canne à sucre), les textiles naturels (chiffon de coton). Ces fibres sont reliées entre elles par une substance appelée de la lignine (c'est en quelques sortes du « ciment »). Le papier fabriqué à partir du bois s'appelle du papier vierge. Il peut être une belle feuille blanche mais aussi du papier coloré ou de brouillon. Tout dépend de la qualité de finition que l'on veut donner au papier.

-Soit par la récupération des fibres de cellulose dans les vieux papiers pour en fabriquer du nouveau. C'est facile et très écologique car on réutilise des fibres de cellulose qui existent déjà pour fabriquer du nouveau papier. Dans ce cas-là, ce papier s'appellera du papier recyclé. Lui aussi existe sous différentes formes de qualité : blanc, coloré, de brouillon.

3-1-Fabrication du papier vierge

Pour transformer un arbre en feuilles de papier. On fabrique d'abord de la pâte à papier et ensuite on la transforme en feuilles.

La préparation de la pâte consiste à isoler des fibres cellulosiques contenues dans le bois ou d'autres végétaux ligneux ou d'autres sources de fibres, tout en conservant le mieux possible leurs propriétés mécaniques, optiques et morphologiques et en cherchant à éliminer la lignine, l'autre composé du bois. Pour cela, il existe deux grands procédés.

3-1-1-Pâte du bois dite mécanique

Elle est produite avec du bois écorcé, râpé et mélangé avec beaucoup d'eau. Les fibres sont ainsi séparées mécaniquement et transformées en une pâte liquide (mélange de cellulose et de lignine). Le papier produit est principalement utilisé pour les journaux car il est peu solide et jaunit rapidement, les cartons et les papiers à usage sanitaire.

La pâte mécanique a un rendement de 90 à 96%. Ce bon résultat est dû à l'absence de manipulation chimique sur la matière. Les composés organiques du bois, la cellulose, les hémicelluloses et la lignine, sont préservés. Néanmoins, certains produits, en bonne partie des matières extractibles (résines, tannins, colorants, cires, etc.), possèdent un point d'ébullition réduit et s'évaporent. En effet, que ce soit par l'utilisation d'un défibreux (meule) ou d'un raffineur (disques), les températures dépassent aisément les 100 degrés Celsius à cause du frottement.

3-1-2-Pâte chimique

Elle est issue d'un procédé chimique permettant la séparation des fibres de lignine et de cellulose. Cette technique convient à tous les bois.

Pour ce faire, il faut éliminer au maximum les composants indésirables du bois.

La préparation de la pâte se fait dans de grands lessiveurs, à température élevée 100 à 175°C. Le bois est cuit sous pression en présence de composés chimiques de 2h à 5h. Les fibres en sortent souples et individualisées.

Il ne reste plus qu'à les laver, rincer, épurer et, éventuellement, blanchir.

La pâte chimique est obtenue par deux procédés : au bisulfite (acide) et au sulfate (alcalin), on parle alors de papier Kraft.

3-1-2-1-Procédé dit au bisulfite

Il repose sur l'action du dioxyde de soufre SO₂ qui transforme la lignine en matière soluble. La pâte est recueillie à la sortie du lessiveur, elle est ensuite soufflée ou désintégréée puis lavée et épurée.

Les pâtes au bisulfite utilisent principalement les bois de résineux à l'exception du pin maritime trop riche en résine.

3-1-2-2-Le procédé au sulfate

Le procédé au sulfate fut longtemps délaissé en raison des difficultés rencontrées pour blanchir la pâte. Ce problème ayant été résolu, le procédé présente de nombreux avantages. Il permet de traiter les végétaux les plus divers : bois de feuillus et de résineux, bois tropicaux et équatoriaux, plantes annuelles, canne à sucre, roseau...

Les pâtes au sulfate non blanchies servent à la fabrication du presspahn (isolant électrique) ; à l'emballage, au papier à impression et au papier à écriture lorsqu'elles sont blanchies ou en mélange.

On obtient une pâte aux fibres plus longues, ne contenant presque que de la cellulose. Le rendement est moindre que pour la pâte mécanique mais le papier obtenu est plus souple, plus solide et ne jaunit pas.

La pâte chimique est d'aspect foncé. Pour les papiers de qualité qui exigent un degré élevé de blancheur, la pâte subira un blanchiment chimique à l'aide d'oxygène ou de chlore. La méthode utilisant le chlore gazeux, bon marché mais très polluante.

3-2-Recyclage du papier

Après la collecte, les papiers et cartons sont triés, puis compactés en grosses balles. A la papeterie, ils sont réduits mécaniquement en pâte avec un apport d'eau. Celle-ci est ensuite désancrée avec du savon et de l'oxygène. Cette étape permet aussi d'éliminer les substances et les objets indésirables (colles, plastiques, agrafes), ainsi qu'une partie des fibres devenues trop courtes. La pâte blanchie est enrichie des additifs nécessaires et est répartie sur un tamis déroulant, pour former de longues feuilles, qui seront pressées, avant d'être enroulées.

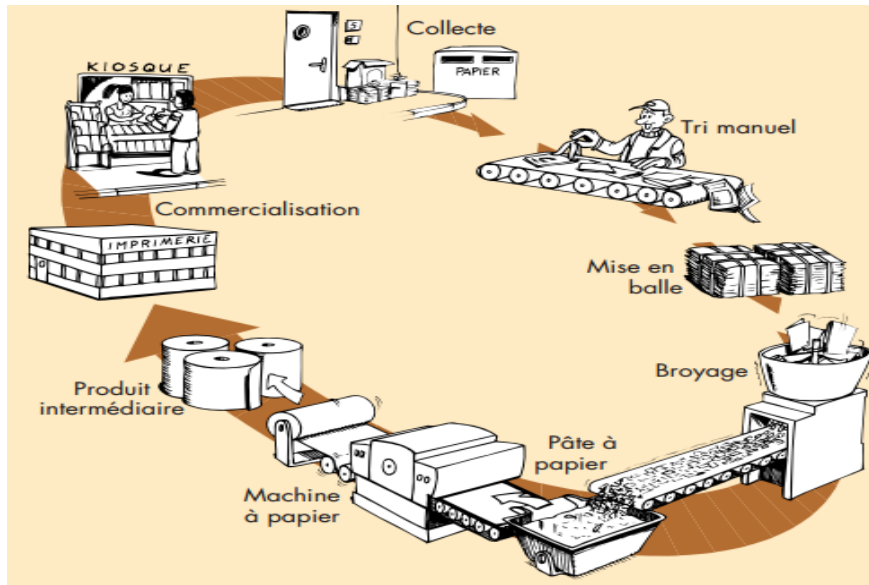


Figure 02: Processus de recyclage du papier

Chaque fois que l'on recycle du papier, les fibres raccourcissent et perdent de ce fait en force et en élasticité. Leur capacité à se lier entre elles diminue également. Le papier a moins de tenue et devient plus délicat. Selon le type de papier à produire, la part de pâte recyclée pourra donc être plus ou moins importante : 100% pour du carton ondulé, jusqu'à 80% pour du papier journal, alors que le papier pour les arts graphiques (blancheur maximale et fermenté optimale des fibres) en contient moins de 10%.

3-2-1-Indésirables

Le papier collecté doit être propre et exempt de matières étrangères. Les enduits de cire, les films plastiques, les colles et les autres résidus encrassent les machines lors du recyclage et peuvent même les bloquer. Comme, mouchoirs en papier, papier ménage et hygiénique, papier gras, nappes, serviettes et vaisselle en papier et carton, papiers et cartons d'emballage souillés (nourriture, boissons, produits de nettoyage), papier filtre, papier thermique et carbone, pochettes photos, papier autocollant.

3-2-2-Raisons pour recycler le papier

- pour fabriquer une tonne de papier vierge, il faut l'équivalent de 17 arbres !
- On fabrique beaucoup plus facilement de la pâte à papier à partir de vieux papiers qu'à partir de bois : on consomme moins d'eau et d'énergie. 1 tonne de papier recyclé permet d'économiser 21 m³ d'eau et 1 000 litres de pétrole.
- L'eau est un élément capital dans la fabrication du papier. La pâte à papier, juste avant d'entrer dans la machine à fabriquer les feuilles, contient 99 % d'eau et 1 % de fibres de cellulose ! pour fabriquer une tonne de papier vierge, il faut en moyenne 30 m³ d'eau !
- La demande en eau est tellement importante que la plupart des usines de papier se trouvent à côté d'une rivière où elles puisent l'eau nécessaire. mais avant d'être

rejetée, l'eau doit absolument être épurée car elle contient des produits chimiques très toxiques.

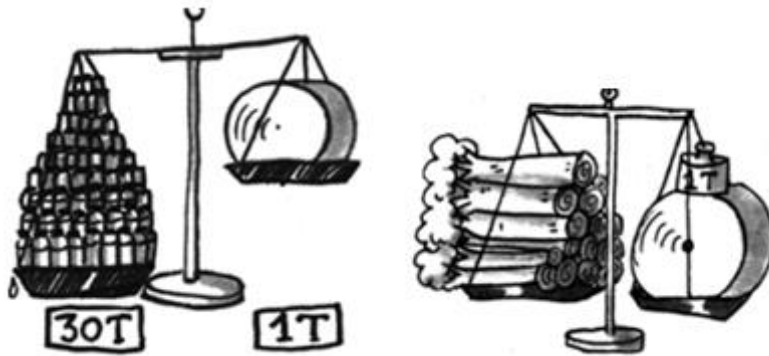


Figure 03: Recyclage du papier

4-Différents types de papier, les produits de la papeterie sont extrêmement diversifiés. Leur aspect doit être adapté à leurs usages.

4-1-Papiers “impression” et les papiers “écriture”

Les papiers “impression” sont destinés à recevoir une ou plusieurs impressions. Les papiers “écritures” aptes à recevoir des inscriptions au moyen d’encre pour écriture. Ils se différencient selon leur état de surface, qui peut être : non apprêté, apprêté, satiné, surglacé. Cet état de surface résulte du traitement subi par le papier au cours de sa fabrication. On classe les papiers “impression” et “écriture” en quatre groupes.

4-1-1. Papier journal

Un papier journal existe en non apprêté et apprêté ; il prend alors les noms de “journal ordinaire” ou “journal amélioré” (papier ayant une blancheur supérieure).

4-1-2. Bouffant

C’est un papier non collé, que l’on dit “brut de machine” ou légèrement apprêté. Le bouffant est un papier rugueux, plus ou moins pelucheux par défaut de collage.

Exemple : Pages de roman

4-1-3. Offset

C’est un papier bien collé, apprêté (sur lisse) ou satiné (sur calandre). Excellents papiers, plus ou moins apprêtés ou satinés, ils conviennent à tous les imprimés, bien que leur état de surface ne valorise pas les quadrichromies comme le font les couchés.

Exemple : Papier en-tête

4-1-4. Couché

Le papier couché est un papier dont la surface est recouverte d’une ou plusieurs couches généralement constituées de produits minéraux (pigments) en mélange avec des liants et des produits d’addition divers.

- Couchés légers : leur grammage est inférieur ou égal à 72 g/m² et la masse de couche par face est inférieure à 10 g/m².

- Couchés modernes : leur grammage est supérieur à 72 g/m² et la masse de couche par face est comprise entre 10 et 18 g/m².
- Couchés classiques : leur grammage est supérieur à 72 g/m² et la masse de couche par face est généralement supérieure à 18 g/m².

4-2-Papiers “emballage”

Par combinaison de différents supports à base de cellulose avec des métaux, des matières plastiques, des cires, des colles, de la paraffine, les spécialistes créent, à la demande, des produits étanches ou perméables, dont la porosité est parfaitement contrôlée.

On obtient ainsi des produits pour la plupart biodégradables et imprimables, à condition de choisir judicieusement les encres et d’opérer un séchage actif.

4-3- Papiers métallisés

Ils sont constitués d’une feuille de cellulose qui a reçu une couche d’aluminium par métallisation directe sous vide. L’aluminium fondu est vaporisé sur un support lisse, vernis et de très faible teneur en eau.

4-4-Papiers entrant dans la composition des complexes

Le complexe consiste à associer différentes matières (papiers, plastiques, aluminium...) pour obtenir un compromis utile entre l’aspect (valorisant) et l’imprimabilité du support, et les qualités spécifiques.

4-5-Cartons

Les cartons destinés à l’impression offset sont de plusieurs sortes selon leur composition : l’une des faces, généralement blanche, est obtenue par couchage ou par blanchiment de la pâte.

Exemple : boîtes de céréales

4-6-Papiers “sanitaires et domestiques”

Cette catégorie regroupe différents produits.

- papiers toilette
- mouchoirs
- essuie-tout
- serviettes « en papier »
- sets de tables, etc.

4-7-Papiers spéciaux

L’imprimeur offsettiste dispose aussi d’un grand nombre de papiers spéciaux.

4-7-1-Papiers marqués

- Les papiers toilés et les papiers granités.
- Les papiers vergés.
- Les papiers parchemins.
- Les papiers vélins.

Exemple : Diplômes

4-7-2-Papiers teintés

Il existe deux méthodes de coloration du papier.

- la coloration dans la masse, qui provoque une légère différence de teinte entre les deux faces
- la coloration superficielle.

Exemple : enveloppes de scrutin

4-7-3-Papiers autocopiants

- Le carbone.
- Les autocopiants chimiques par transfert.
- Les autocopiants chimiques autonomes.

Exemple : liasse bon de commande.

4-7-4-Papiers adhésifs

Ce sont des papiers de cellulose ou des papiers synthétiques sur lesquels on a appliqué une couche adhésive que l'on a recouverte d'un papier protecteur siliconé.

Exemples : autocollants, vignettes contrôle technique...

4-7-5- Papiers gommés

Ce sont des papiers enduits au verso d'une pellicule de gomme. Celle-ci peut être soit brillante, soit mate et invisible.

Exemples : cartes de visite, étiquettes de vêtements...

4-7-6-Papiers pour lecture optique

Le papier pour la reconnaissance optique des caractères (ROC) est un papier sans bois, sans adjonction d'agents fluorescents, de bonne résistance mécanique, opaque, suffisamment rigide, ayant un bon lissé et un faible degré de brillant, apte à l'impression, à l'écriture manuelle, au marquage en caractères ROC et au passage sur des matériels spécifiques (lecteurs, trieurs...).

Exemples : passeports

4-8- Supports synthétiques

Les supports synthétiques n'ont du papier que l'aspect, la blancheur, et l'opacité. Ce sont soit des matières plastiques, des films de polypropylène extrudé, laminés multicouches, qui présentent une surface mate et lisse comparable à celle d'un papier couché ; soit des fibres de polyéthylène agglomérées sous pression à chaud, à l'aspect satiné.

Les papiers synthétiques sont difficiles ou impossibles à plier par les méthodes appliquées au papier (sur plieuses à poches et à couteaux).

Le grammage du papier ne correspond pas au poids du document fini que vous avez entre les mains. Il correspond au poids au m² de la feuille de papier originale. Exemple : une feuille A4 (21 x 29,7 cm) 90 gr ne pèse en réalité que quelques grammes.

Il est possible de rassembler tous ces usages en 3 grandes catégories.

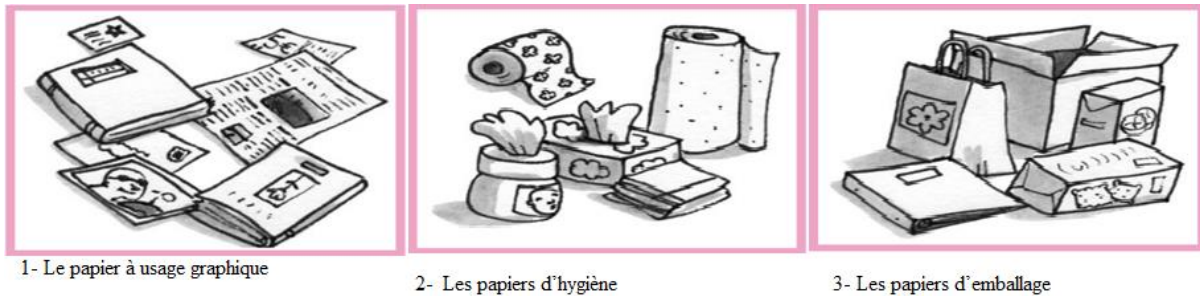


Figure 04 : Les catégories de papier selon leurs utilisations, (Google images)

5-Emballage papier/carton

5-1-Définition

Il s'agit de toute forme de contenant ou de support destiné à protéger et présenter un produit. L'emballage facilite également le transport et par conséquent la manutention et l'acheminement du produit, du producteur (qui emballe ses produits en vue de leur mise sur le marché et de la présentation à la vente) au consommateur/utilisateur (qui sépare l'emballage du produit contenu afin d'utiliser ou de consommer ledit produit).

Les emballages peuvent être identifiés par grandes fonctions, ce qui nous conduit à distinguer :

-Emballage primaire, conçu de sorte à contenir le produit consommable, et généralement en contact direct avec ce même produit. il s'agit en l'occurrence de la plus petite unité de consommation. On parle aussi de « conditionnement ».Exemple : le pot de yaourt.

-Emballage secondaire, conçu de manière à rassembler plusieurs emballages primaires en Unité de Vente Consommateur (UVC) afin de faciliter leur transport et leur stockage. Séparé des emballages primaires, il n'en modifie pas les caractéristiques. Exemple : le cavalier en carton qui permet le regroupement de pots de yaourt.

-Emballage tertiaire, encore appelé emballage logistique, et conçu de manière à faciliter la manutention et le transport d'un certain nombre d'unités de vente ou d'emballages groupés. Exemple : la caisse contenant plusieurs packs de pots de yaourt.

5-2-Emballage mono-matériau

Parmi les emballages à base de papier-carton, on peut trouver des emballages dits mono-matériau, c'est-à-dire conçus à partir d'un matériau unique. La caractéristique principale est son homogénéité quasi parfaite (près de 100% de fibres de cellulose).

Chaque emballage papier-carton fait l'objet de choix techniques au cours de la transformation du matériau de base pour arriver à un produit fini, un emballage « neuf », apte à transporter, protéger et présenter le produit qu'il contient. Celui-ci doit alors répondre aux spécifications techniques, industrielles et marketing prédéfinies dans le cahier des charges, sans remettre en cause ses fonctionnalités premières et tout en assurant une recyclabilité

optimale. Néanmoins, lors de sa conception, certaines options de transformation, d'impression ou choix de matériaux et substances utilisées sont de nature à perturber ultérieurement le processus de recyclage final.

5-3-Logo Point vert

Le logo Point vert prête souvent à confusion du fait d'une ressemblance au symbole de recyclage mais ne signale pas un emballage recyclable ou recyclé, seulement une contribution obligatoire au traitement des emballages. Le Point vert n'a aucune signification écologique : il ne garantit pas que l'emballage sera recyclé, ni collecté séparément, ni que sa composition inclut du matériau recyclé. Ce n'est pas non plus un écolabel.



Figure 05 : Logo Point vert

5-4-Eco-Jem

La société algérienne a connu durant la dernière décennie une évolution dans les habitudes de consommation, générant ainsi des quantités importantes de déchets dont les emballages sont loin de constituer une partie négligeable. Face à cette situation, il n'existe aucun système de tri, de récupération et de recyclage. Le MATE a mis en place un système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballage sous le label Eco-Jem qui découle du décret du 11 novembre 2002 relatif à la gestion des déchets d'emballages, et du décret du 19 juillet 2004 relatif à l'institutionnalisation du système national de reprise et de valorisation des déchets d'emballages. Il a pour objectif principal d'organiser le tri, la collecte et le traitement des déchets d'emballages via des contrats de service. Ses autres objectifs se déclinent en la réduction des quantités de déchets produits, la promotion des activités de traitement, l'économie des matières premières et la création de nouveaux emplois. Ce système est mis sous la responsabilité de l'AND. Il représente une des solutions préconisées pour la reprise des emballages en Algérie en parallèle avec les entreprises agréées et le choix de la reprise par le détenteur ,(AND)

6- Impact du papier sur l'environnement et la santé humaine

Le papier est constitué de cellulose extraite du bois. Des millions d'hectares de forêts sont abattus chaque année dans le monde pour couvrir nos besoins en papier, entraînant ainsi la destruction des forêts anciennes.

Une forêt est dite "ancienne" si elle n'a jamais été exploitée à échelle industrielle par l'homme ; son développement écologique n'a donc pas été perturbé depuis son origine, ce qui lui confère une valeur irremplaçable. Au niveau mondial, 40% du bois exploité commercialement sert à fabriquer du papier dont 17 % du bois utilisé provient de forêts anciennes.

6-1- Forêt est en danger

La forêt est fondamentale pour la vie sur la terre. Elle permet à l'eau de s'infiltrer dans le sol, elle fournit à la planète l'oxygène dont nous avons besoin pour vivre, et elle est le lieu de vie de la plupart des espèces vivantes de la terre. La forêt fournit également à l'homme de quoi se chauffer, construire sa maison ou ses meubles et même son papier. Et pourtant, l'homme la met en grand danger. On coupe chaque seconde, l'équivalent de 2 terrains de football, 365 jours par an, 24 heures sur 24. Et le grand malheur est que pour 10 arbres coupés, on en replante qu'un seul.

6-2-Impacts sur l'environnement et sur la santé

- Le remplacement des forêts anciennes par des monocultures d'eucalyptus engendre une perte de biodiversité et l'érosion des sols.
- La déforestation par le feu ou par des machines entraîne l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et contribue au changement climatique.
- La fabrication de la pâte à papier et du papier s'effectuent généralement sur des sites différents, les papetiers utilisant souvent des pâtes d'origines géographiques multiples, ce qui accroît les transports.
- La fabrication de la pâte et le séchage du papier nécessitent une grande consommation d'énergie qui engendre des émissions de gaz à effet de serre.
- La fabrication du papier est aussi très consommatrice d'eau, même si une grande partie de l'eau utilisée est renvoyée dans le milieu naturel après épuration.
- L'utilisation de nombreuses substances chimiques est à l'origine d'émissions polluantes dans l'air et dans l'eau, qui sont toxiques.
- La fabrication de papier génère également des déchets (effluents issus du lessiveur) qui seront incinérés.
- Le papier est une ressource renouvelable, mais le taux d'utilisation dépasse le taux de remplacement pour les plantes et les arbres récoltés. Le résultat est une réduction des ressources disponibles à un impact sur plusieurs zones différentes de l'environnement.
- Comme un produit dérivé à partir de fibres végétales naturelles, papier fait se dégrader à un rythme plus rapide que beaucoup d'autres articles manufacturés comme le plastique.
- L'encre utilisée dans certains journaux et imprimantes augmente le risque de cancer dans les populations humaines proches des sites d'enfouissement. Les arbres enlevés de l'environnement déplacent aussi les animaux indigènes.
- A ce jour, 80% des forêts primaires ont disparu sur la planète sous les coups de l'activité humaine. L'industrie papetière a sa part dans ce bilan.

- Emploi et rejet de substances toxiques dans la nature. Le chlore a longtemps été utilisé par l'industrie papetière comme principal agent de blanchiment, or les rejets de chlore élémentaire sont très polluants.
- Industrie grosse consommatrice d'eau. L'industrie papetière se classe au 2nd rang européen en consommation d'eau douce.
- Industrie grosse consommatrice d'énergie. La production d'une feuille de papier nécessite environ 17 Watts heure (Wh). La production de papier consomme nettement plus d'énergie que celle nécessaire pour l'imprimer. Compte tenu de cette activité énergivore, le secteur est le premier utilisateur de biomasse, constituée des sous-produits du processus de production (liqueurs de cuisson, écorces).
- L'industrie papetière et de l'imprimerie serait à l'origine de 1,05% des émissions globales de gaz à effet de serre

6-3-La pollution de la mer

6-3-1-Définitions

La pollution marine est définie comme l'introduction directe ou indirecte de déchets, de substances, ou d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines d'origine humaine, qui entraîne ou qui est susceptible d'entraîner des effets nuisibles pour les ressources vivantes et les écosystèmes marins. Avec pour conséquence, un appauvrissement de la biodiversité, des risques pour la santé humaine, des obstacles pour les activités maritimes, et notamment la pêche, le tourisme et les loisirs ainsi que les autres utilisations de la mer, une altération de la qualité des eaux du point de vue de leur utilisation, et une réduction de la valeur d'agrément du milieu marin.

Les déchets aquatiques comprennent tout solide ménager, industriel, naturel qui se retrouve dans l'environnement maritime et côtier. Ils peuvent être de nature très variée : déchets flottants en surface ou dans la colonne d'eau, déchets déposés dans les fonds, déchets échoués sur les plages et sur le littoral ...et dans des milieux très différents : mer, littoral, estuaires, lacs, rivières et fleuves, réseaux d'eau....

6-2-2-Impacts des déchets aquatiques sur l'environnement

6-2-2-1-Conséquences écologiques

Les déchets, constituent des « leurres » pour certains mammifères marins, tortues et oiseaux qui les confondent avec leurs proies habituelles et s'étouffent ou s'étranglent.

Fragmentés en particules fines sous l'effet des vagues, du vent, du soleil, ils sont ingérés par les animaux qui les confondent avec le plancton. Ils sont alors présents dans toute la chaîne alimentaire, jusqu'à l'homme. Problème écologique majeur, c'est aussi un risque pour la santé car les résidus fixent certains polluants.

Les filets de pêche abandonnés ou perdus continuent pendant plusieurs années à piéger des poissons, tortues, oiseaux et mammifères marins, comme les phoques-moines qui sont une espèce menacée. Ce phénomène est appelé « pêche fantôme ». Ils détériorent les habitats marins.

6-2-2-2-Impact sur l'économie

Le nettoyage représente un coût important pour les gestionnaires des voies navigables en amont, et pour les collectivités locales en aval. Il peut avoir un impact sur l'activité touristique. Et porter atteinte à la sécurité de la navigation et des activités professionnelles de pêche.

7- Gestion des déchets papier/carton

7-1-Gestion des forêts et le recyclage

La fabrication du papier nécessite de grandes quantités d'eau : il faut de l'eau pour extraire la cellulose des fibres du bois et de l'énergie pour sécher le papier. Les usines de pâtes produisent de l'énergie en brûlant les liqueurs de cuisson et sont auto-suffisantes en énergie. Le chlore n'est plus utilisé en Europe mais est encore utilisé dans certains pays pour délignifier le papier. Il peut former des composés polluants s'il est présent en grande quantité en présence des noyaux phénoliques de la lignine. Les phénols chlorés ne sont cependant toxiques que lorsque plusieurs atomes de chlore sont présents. Des progrès importants ont été réalisés en utilisant des produits de blanchiment moins polluants que le chlore (peroxyde d'hydrogène, dioxyde de chlore, dioxygène, ozone) et en améliorant le « bouclage » des circuits afin de réduire de façon importante la consommation d'eau.

L'industrie papetière est soumise au respect de normes environnementales strictes, comme l'exploitation raisonnée des forêts, le recyclage des eaux usées, etc. Les arbres proviennent de plantations dont la biodiversité est faible : bouleaux dans les pays nordiques, pins maritimes pour la forêt landaise ou eucalyptus en Amérique latine par exemple. La production de papier représente 40 % de l'exploitation forestière. Les industries papetières sont généralement propriétaires des forêts qu'elles exploitent de manière cyclique. Ainsi, au Brésil, il est possible de couper des eucalyptus de culture tous les quatre ans et cela suffit à une usine qui produit autant de papier. La déforestation est le plus souvent due à la coupe de bois exotiques pour l'ameublement et à l'expansion des cultures. En effet, le bois utilisé par l'industrie papetière provient plutôt des sciures de bois (déchets de scierie) ou de jeunes arbres qu'il faut couper pour laisser s'épanouir les autres et que l'on appelle « bois d'éclaircie ». Ces éclaircies peuvent être celles de forêts gérées non durablement, voire être, dans certains pays comme le Brésil, tout bonnement illégale.

Le papier est un produit naturel et les jeunes arbres en croissance absorbent le dioxyde de carbone de l'atmosphère, fabriqué à partir du bois, le papier continue à stocker le carbone tout au long de sa durée de vie.

7-2-Système de certification des forêts

L'industrie papetière a mis en place un certain nombre de systèmes de certification reconnus pour assurer que le papier utilisé provient d'une ressource forestière durable. Il existe environ 30 systèmes de certification dans le monde, parmi lesquels le programme FSC (Forest Stewardship Council) et le programme PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). Aujourd'hui, une proportion trop faible des forêts du monde est certifiée.

7-2-1-FSC

Forest Stewardship Council (Conseil de la gestion responsable des forêts). FSC a été fondé en 1993 en tant qu'organisme à but non lucratif. En tant qu'association active au plan mondial pour promouvoir une gestion responsable des forêts, le FSC est reconnu par des organisations de protection de l'environnement, des entreprises, des groupes socialement engagés ainsi que des représentants de la filière forêt et bois. Cette organisation indépendante milite en faveur de règles mondiales garantissant la production de bois écologiquement responsable et socialement bénéfique, (voir figure 06)

7-2-2-PEFC

Programme for the endorsement of forest certification, La gestion responsable des forêts Fondé en 1998, le PEFC est un programme d'accréditation de systèmes nationaux de certification forestière. Sa mission consiste à documenter et à améliorer la gestion forestière durable dans le monde entier en vue du respect de normes économiques, écologiques et sociales. Les bases du système PEFC ont été définies lors des conférences faisant suite à la conférence sur l'environnement de Rio en 1992(voir figure 06)

La fabrication de papier recyclé nécessite moins d'eau et d'énergie que la fabrication classique de pâte à papier, mais une certaine quantité de produits chimiques qui ne sont pas sans impact environnemental : il faut généralement nettoyer et désencrer le papier récupéré avec des solutions savonneuses, et le reblanchir au dioxyde de chlore, au peroxyde d'hydrogène et/ou au dioxygène. Rappelons que le blanchiment est également nécessaire pour fabriquer du papier blanc à partir de fibres vierges. Pour éviter cette pollution supplémentaire, recyclé ou non, on préférera donc du papier « moins blanc que blanc ». En tout état de cause, la fabrication de papier recyclé est souvent moins nuisible pour l'environnement (selon le type de papier) que celle de papier non recyclé. Le recyclage du papier permet d'éviter de l'envoyer à la décharge ou de l'incinérer. Le papier peut être recyclé en moyenne jusqu'à cinq fois sans que la qualité de la fibre en soit altérée. Quant au papier carton (briques alimentaires, etc.), il peut être recyclé une dizaine de fois et être transformé en meubles, en cartons ou en papier hygiénique.

7-3-Ecolabels

7-3-1-Logo RUBAN DE MÖBIUS

Signifie dans la majorité des cas que le produit est recyclable. Il peut également dire qu'il contient des matériaux recyclés, ce qui est le cas quand il est accompagné du mot 'recyclé', (voir figure 06)

7-3-2-Logo papier recyclé

Ce logo indique que le papier utilisé est d'origine recyclé mais n'indique pas le pourcentage de fibres récupérées qu'il contient, (voir figure 06)



Figure 06 : Ecolabels

8- Le développement durable

8-1-Définition

La notion de développement durable (ou « soutenable », de l'anglais « sustainable »). Il en existe plusieurs, la plus fréquemment citée est celle donnée dans le Rapport Brundtland « Notre avenir à tous » en 1987, sous l'égide de l'ONU. Cette commission a défini le développement durable comme « Un mode de développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ».

8-2- Les 3 piliers du développement durable

- Le pilier économique vise la croissance. Croissance sans transmettre des dettes aux générations futures.
- Le pilier social : plus de solidarité entre les générations et les nations. Lutte contre les exclusions, les discriminations...
- Le pilier environnemental : sa fonction est de mettre en œuvre les moyens pour lutter contre le réchauffement climatique, la pollution et préserver la biodiversité.

Lorsqu'un pilier manque, on ne peut pas parler de développement durable.

Le développement durable se caractérise par le schéma suivant.

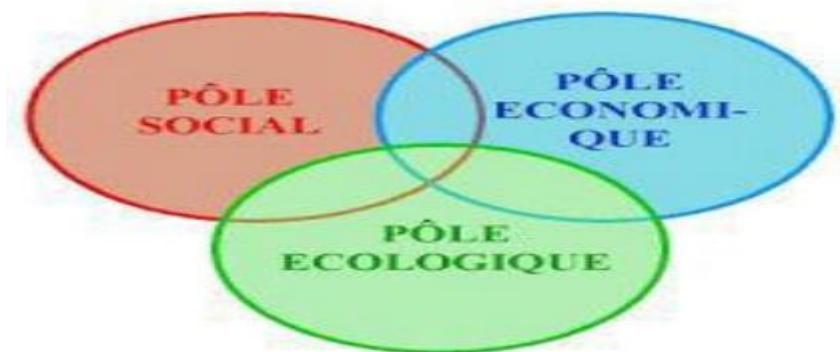


Figure 07 : Approche tridimensionnelle du développement durable (Google images)

8-3-Le développement durable une nouvelle façon d’agir

Pour s’inscrire dans la nouvelle stratégie du développement durable, il faut :

- Développement économique respectueux de l’environnement ;
- Écoresponsabilité ;
- Education à la citoyenneté ;
- Pérennité des ressources naturelles ;
- Economie et efficacité énergétique ;
- Lutte contre le gaspillage, les pollutions, la pauvreté, l’injustice.

9- Le recyclage du papier en Algérie

Une étude sectorielle réalisée par le cabinet d’audit et de conseil Grant Thornton, élaborée à la demande de la SGP Gephac, 2013.

L’étude dresse un état des lieux du secteur, filière par filière, en décortiquant l’ensemble des activités industrielles de la cellulose, des papiers et cartons, du conditionnement et de l’emballage en Algérie.

La rentabilité et le fonctionnement du secteur sont aujourd’hui mis en péril. Mettant en cause, en premier lieu, le manque chronique de matière première, l’étude affirme que «les produits finis du secteur, fabriqués en Algérie, sont absolument insuffisants en volume pour satisfaire les besoins ».

Les conséquences sont également catastrophiques sur l’activité des transformateurs locaux privés qui déplorent «un approvisionnement en matière première insuffisamment maîtrisé» les obligeant à recourir à l’importation de produits semi-finis. Il en est de même pour «les clients finaux des secteurs utilisateurs contraints d’importer des produits finis pour emballer leurs produits ou pour imprimer leurs revues», souligne encore la même étude.

Tout en rappelant que le pays ne dispose pas d’une production de pâte à base de fibres cellulosique vierges.

Production alfatière en chute, depuis l’arrêt des unités de production de pâte à papier, la substitution par les importations est devenue, de fait, la seule et unique source d’approvisionnement du secteur. Le recours à l’importation ne cesse de prendre de l’ampleur et les chiffres révélés le montrent clairement :

Tableau 02 : Evolution de l’importation des fibres vierges en Algérie

Année	2000	2010
Quantité	18 000 tonnes	40 000 Tonnes
Valeur	431 millions de Dollars	687 millions de Dollars

Concernant la récolte d’alfa, l’étude indique que «la production alfatière continue de chuter de manière drastique d’année en année ».

Tableau 03 : Evolution de la production alfatière en Algérie

Année	Les années 1990	2011
la production alfatière	Moyenne 30 000 Tonnes	500 Tonnes

Le pays est aujourd'hui classé au 39^e rang des importateurs mondiaux de pâte avec zéro exportation.

Actuellement, la récupération est estimée à 100 000 tonnes/an, avec des objectifs à court terme de 200 000 t/an, selon les experts. La filière de récupération des vieux papiers se développe timidement et un potentiel énorme reste à être exploiter. Les vieux papiers sont considérés comme une ressource capitale pour le recyclage, (el Watan 09 février quotidien)

La stratégie employée par les principaux pays producteurs de pâte à papier, de papiers et cartons, a contraint les pays partiellement ou totalement dépourvus de ressources forestières à développer l'industrie de la récupération des papiers et cartons pour se prémunir contre les risques de pénurie. En fait, ce sont les mêmes leaders mondiaux, conscients des enjeux économiques liés à la filière récupération, qui détiennent également les records en termes de taux de recyclage et de récupération de ces gisements **peu onéreux et surtout renouvelables.**

C'est pourquoi, l'Algérie ne dispose pas de matières premières pour son métier de base qui est l'industrie papetière.

Chapitre 3 : Méthodologie de l'enquête

1-Objectifs

Notre travail a consisté à étudier l'entreprise Tonic Industrie, qui valorise les déchets en papiers et carton. On a effectué un stage de 4 mois.

Les résultats ont été obtenus durant notre stage suite à des entretiens avec les responsables de Tonic Industrie et des visites dans les différentes unités de l'entreprise, en élaborant et distribuant deux questionnaires.

2-Utilisation des documents

Durant le stage, on a utilisé des documents internes de l'entreprise tels que l'historique, la présentation de l'entreprise et des présentations des différentes unités.

3-Entretiens avec les responsables

Pour avoir une étude globale de l'entreprise, on a fait des entretiens avec les responsables de chaque unité ainsi les chefs des départements HSE et GRH, durant le premier mois de notre stage (21 Février- 21 Mars).

4-Visite des différentes unités de l'entreprise

Après avoir obtenu l'accord des responsables, nous avons effectué des séances d'apprentissage dans les différentes unités de l'entreprise (Récupération, production et transformation), la station de traitement des eaux industrielles et le site de stockage des déchets. Cela nous a permis d'avoir un aperçu général sur l'état de la gestion des déchets dans cette entreprise et connaître leurs natures et le mode de traitement pour ensuite proposer des pistes d'amélioration ainsi pour avoir une esquisse sur les processus de recyclage de papier et carton dans cette entreprise.

La cartographie des déchets, le mode de traitement et le processus de recyclage seront interprétés dans le chapitre 4 présentant les résultats.

5-Sensibilisation au Développement Durable

5-1-Approche de communication

L'objectif de cette action consiste à s'enquérir auprès des employés afin d'avoir des données sur la gestion des déchets de l'entreprise ; Par la suite, notre travail a consisté à enquêter auprès des fournisseurs de papier de récupération pour avoir des informations sur cette activité.

5-1-1-Questionnaire pour les employés

Nous avons établi un questionnaire à distinction de 152 Employés composant l'unité de récupération, les unités de production (3unités) et les unités de transformation (6unités).

- 14 questionnaires pour les employés de l'unité de récupération
- 52 questionnaires pour les employés des unités de production
- 86 questionnaires pour les employés des unités de transformation

5-1-1-1-Objectif

L'objectif de ce questionnaire est l'évaluation de maîtrise des employés en matière de gestion des déchets au sein de leur entreprise, notamment le tri ; et leurs connaissances sur la dangerosité des déchets (DS, DSD) sur la santé humaine et sur l'environnement.

Nous avons réalisé cette enquête au niveau de l'entreprise Tonic Industrie durant le mois de mai 2016.

Le questionnaire comporte 5 variables (Annexe 01) ; Il comprend :

- Des questions fermées dichotomique (oui ou non),
- Des questions fermées à choix multiples, et à une seule réponse permise/ ou à plusieurs réponses permises,
- Une question ouverte.

5-1-1-2-Choix de l'échantillon

Notre échantillonnage est réalisé au niveau de Tonic Industrie, sur ses deux sites dans la wilaya de Tipaza.

- La zone industrie de Bou-Ismail.
- La zone de Chaiba-Ouarsenis.

Nous avons suivi la méthode aléatoire, car nous avons remarqué une hétérogénéité dans les différentes unités de l'entreprise. Donc, nous avons stratifié en 3 strates plus homogènes.

Strate 1 : Unité de récupération

Strate 2 : Production (Recyclage)

Strate 3 : Transformation

Ensuite les strates sont sondées indépendamment de façon aléatoire systématique. Nous avons retenu un échantillon de 10% de chaque strate.

Tableau 04 : Effectif des employés questionnés.

Strate	Effectif	Echantillon proportionnel (10% d'effectifs)
Récupération	138	14
Production	524	52
Transformation	862	86
Total	1524	152

5-1-2-Questionnaire pour les Fournisseurs (papier et carton de récupération) de Tonic Industrie

Pour plus d'information sur l'activité de valorisation des déchets de papiers et cartons (collecte, stockage et transport vers les entreprises de recyclage), nous avons élaboré un autre questionnaire pour les fournisseurs de cette entreprise.

5-1-2-1-Objectif

Cette enquête a permis de recueillir des informations sur leurs activités, leurs résultats et leurs connaissances par rapport à cette filière de valorisation des déchets.

Nous avons remis ce questionnaire aux 10 chefs d'entreprise composant notre échantillon. Cette opération s'est étalée du 18 Mai 2016 au 12 Juin 2016.

5-1-2-2-Présentation du questionnaire

Notre questionnaire est composé de 15 questions (Annexe 02), il comprend des questions fermées dichotomiques, à plusieurs réponses et des questions ouvertes.

- La présentation de l'entreprise.
- Les connaissances sur la valorisation des déchets et la protection de l'environnement.
- Les quantités de déchets (collectés et vendus), et les couts (achat et vente).

5-1-2-3-Choix de l'échantillon

Nous avons procédé à un échantillonnage à plusieurs phases, et ce vu que nous avons un manque important d'information ainsi qu'une population de grande taille.

Tonic Industrie possède plus de 300 fournisseurs (publique et privé) ; composé de plusieurs entreprises de différente forme juridique. Nous avons prélevé un échantillon de 10 selon les informations disposés. Ces entreprises ont été choisies en fonction :

- De leurs activités (récupérateurs)
- Des quantités fournies en MP pour Tonic.

- ❖ Notons que les 10 récupérateurs ont été retenus sur une liste de 300 classés par ordre décroissant de quantité des PCR, ce sont des fournisseurs dont l'identité n'a pas été révélé par l'entreprise mais identifié par un code affecté par celle-ci.

5-2- Elaboration d'une grille d'analyse

Le développement durable invite à un changement de paradigme qui était souhaité par la Commission Brundtland en 1987.

La grille d'analyse DD vise à répondre à quatre constats. Nous nous sommes inspirés de la grille d'analyse détaillé de la Chaire en Eco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi (Villeneuve et Riffon, 2011). Il s'agit d'un outil de questionnement visant les 4

dimensions : écologique, sociale, économique et la gouvernance. Elle permet d'évaluer dans quelle mesure un projet ou une démarche d'une organisation favorise l'amélioration des conditions humaines par son action sur le réel. Elle permet à ceux qui l'appliquent de se situer et de proposer des pistes de bonification à un projet ou à une démarche, dans une perspective d'amélioration continue.

Chacune des dimensions considérées dans la grille correspond à des principes spécifiques et vise à répondre à des besoins précis.

- La dimension écologique vise à répondre aux besoins de qualité du milieu et de pérennité des ressources ;
- La dimension sociale vise à répondre aux besoins sociaux et aux aspirations individuelles, aux besoins de paix et de sécurité, à l'amélioration de la qualité de vie et la cohésion des sociétés ;
- La dimension économique vise à répondre aux besoins matériels, à maintenir et améliorer les mécanismes qui permettent aux sociétés humaines de satisfaire leurs besoins par des échanges de leurs avantages comparatifs ;
- La dimension de gouvernance vise à répondre à des besoins de participation, de démocratie, d'intégration et de transparence.

Pour pondérer nos énoncés, nous avons donné 3 points pour les objectifs indispensables, 2 points pour les objectifs nécessaires et un point pour ceux qui sont accessoires. Nous avons noté de 0 à 20 % l'énoncé absent, de 20 à 40 % les énoncés insuffisamment présents, de 40 à 60 % les énoncés faiblement présents, 60 à 80 % les énoncés présents et 100 % les énoncés fortement présents. Pour l'analyse des résultats de cette grille nous avons utilisé le tétraèdre réalisé à l'aide de logiciels Word et Excel.

6-Analyse des résultats

Nous avons classé les déchets selon leur type et leur mode de traitement.

Et traité les résultats des questionnaires complétés ainsi que la grille à l'aide du logiciel Excel (représentations graphiques).

Chapitre 4 : Résultat de l'enquête

1- Présentation de l'entreprise, Tonic Industrie

1-1 La zone industrielle de Bou-Ismaïl

C'est une ville la plus industrielle de la wilaya de Tipaza. Elle accueille dans sa dynamique zone industrielle située au Sud-est, plusieurs opérateurs dans différents domaines économiques, en outre le leader Algérien de la transformation du papier, Tonic Industrie.

1-2- Historique de l'entreprise

Suite à la nouvelle politique économique adoptée par l'Algérie et qui encourage les investissements dans l'industrie, plusieurs entreprises privées sont nées, parmi ces entreprises TONIC EMBALLAGE. SARL Tonic Emballage, a été créé en 1996 par un jeune entrepreneur Abd-Elghani DJERRAR, opérant dans le secteur de la papeterie et de l'emballage et transférées par le trésor public avec un capital social de 30.000.000.000 DA, dont la totalité est détenue pour le compte de l'Etat, par la société de gestion des participations "SGP-GHEPHAC". L'entreprise est située à Bou Ismaïl (Wilaya de Tipaza) et est implantée sur deux sites, abritant chacun plusieurs unités. C'est est le plus grand fabricant d'emballage en Afrique. Sa production couvre 60 % du marché national dans le secteur de la papeterie.

L'entreprise compte 10 unités de production indépendantes l'une de l'autre. Parmi celles-ci, on peut citer l'unité de récupération et de tri de déchets de papier, l'unité de fabrication de papier tissu (ouate), l'unité de fabrication de papier liner, l'unité de transformation de papier tissu, l'unité logistique, les réservoirs d'eau.

En 1998, Tonic a opté pour la multiplication des investissements orientée essentiellement vers la production du carton ondule.

Grâce aux succès engrangés de cette expérience industrielle, Tonic s'est lancée sans délai dans la diversification de sa gamme en s'attaquant aux emballages de plus en plus complexes et innovants.

Les années 2000 seront particulièrement déterminantes pour le devenir de l'entreprise qui prend désormais un envol irréversible. Tonic s'équipe en outils de production de la dernière génération.

En 2004, Tonic a investi avec succès le marché de l'exportation. En 2005, elle escompte réaliser un chiffre de 36 millions d'euros.

En 2007 l'entreprise a connue un déficit budgétaire, qui guide a des problèmes, à cause de manque un organigramme qui détermine l'emploi et les post de travail et manque un système de gestion des personnels et les moyens de production ne son pas modern et ne son pas bien métriser par les employées.

Par jugement rendu en 14 juin 2009, Suite à la mise en faillite des dix SARL tonic emballage, sous le N°2819/2009 à 2828/2009 par le tribunal de Blida, section commerciale, confirmé par les décisions rendues en date du 22 Décembre 2009 sous le N° 05709/2009 par la chambre commerciale de la cour de Blida.

En 13 juillet 2009, le tribunal de Blida a désigné par ordonnance N° 147/2009, Deux syndicats administrateurs judiciaires pour assurer la mission de gestion de cette faillite.

A la date de 26 décembre 2010, ces cession par dation après avoir fait l'objet d'un rapport spécial des commissaires aux comptes de ces sociétés.

En 2011, l'Etat intervient en dernière minute pour l'aider, avec le directeur Moustafa Marzouk qui la rend une grande entreprise en Algérie.

Elle a commencé par une réorganisation des procédures et a réglé les problèmes et trouva une bonne gestion des ressources, et aussi le problème des salaires qu'ils doivent former pour suivre le changement. Tonic Industrie est aujourd'hui un véritable complexe d'emballage et des arts graphiques.

1-3-Domains de compétence

L'entreprise Tonic Industrie a été créée le 14/04/2011. Elle est organisée en EPE/SPA avec un capital social de 30.000.000.000 DA.

La société de gestion des participations de l'État chimie-Pharmacie « SGP GEPHAC SPA » en est l'unique actionnaire. L'entreprise active dans le sous-secteur de l'industrie manufacturière.

Tonic industrie, est leader Algérien dans le domaine de la fabrication, de la transformation et de la commercialisation de produits d'emballage, de papiers fins et de papiers tissus.

La société compte plus de 2653 employés répartis dans quelques 10 unités d'exploitations modernes.

Tonic Industrie s'affirme comme une entreprise d'envergure internationale qui recycle annuellement plus de 26801 T, de papier et carton, comblant ainsi une partie de ses besoins en fibres.

Ce complexe comporte deux lignes complètes de la toute dernière technologie pour la fabrication de papier tissu (ouate) et de papier pour ondulé et qui produiront une gamme variée de produits d'emballages ainsi quelques des produits domestiques et sanitaires pour grand publics.

Son expérience dans le recyclage, ses technologies de pointe en matière de désencrage et ses efforts soutenus en recherche et développement sont autant de forces qui permettent à Tonic Industrie de créer des produits novateurs à forte valeur ajoutée.

➤ Récupération et transformation du vieux papier

Premier maillon de la chaîne de la récupération et de recyclage du vieux papier et carton. Tonic Industrie active dans ce domaine d'activité à forte valeur ajoutée et ce pour produire les matières (en bobines) requises pour la fabrication du papier pour ondulé et papier tissu ou ouate.

➤ Travaux de refonte et complexage de tous types de papier

-Refonte de bobines de papier

-complexage de différents papier assemblage en multicouches (Pour isolation, renforcement, conditionnement alimentaire ...)

-Refonte et façonnage de bobines de papier en format feuille

➤ Impression et arts graphiques

➤ Fabrication de tous types d'emballages en papiers et cartons

1-4- Les produits de Tonic Industrie

Tonic s'affirme comme un acteur imposant dans la fabrication, la transformation et la commercialisation de produits d'emballage, de papiers tissu et de papiers fins de qualité. Elle doit sa notoriété grandissante non seulement au regroupement de ses unités de fabrications et transformations, mais aussi à son expertise, développée au fil des ans dans chacun de ses champs d'actions. On y retrouve les produits tels que : les cartons plats, les cartons caisses, les produits spécialisés, les produits d'emballage protecteur.

1-5-Les moyens de Tonic Industrie

1-5-1-Espace

Tonic Industrie est construit sur deux sites dans la wilaya de Tipaza. Le premier site d'une surface de 12.2Hectares situé dans la zone industrie de Bou-Ismaïl n'est pas clôturé. Dans cette zone se trouvent les structures administratives et techniques (DG, DAG, Structures commerciales. Le magasin central, Les ateliers de fabrication de carton ondulé, d'emballage souple, d'alvéoles, de boîtes pliantes, d'enveloppes, de sac, de gobelets, de pots en plastique, l'imprimerie sur support et les pompes).



Figure 08 : Localisation de la zone industrielle de Bou-Ismaïl et Ouarsenis (Google maps 2016)

Le deuxième site d'une superficie de 24.6 Hectares dans la zone de Chaïba-Ouarsenis à environ de 5Km du 1^{er} site. Sur ce terrain clôturé et sécurisé sont implantés :

- L'unité de récupération et de tri de déchet de papier.
- L'unité de fabrication de papier tissu
- L'unité de fabrication papier liner
- L'unité de transformation de papier tissu
- L'unité logistique.
- Le parc sous douane
- Les réservoirs d'eau.
- La station d'épuration des eaux

Il faut signaler que les différents ateliers ne sont pas disposés d'une chaîne continue de production. Le produit semi-fini transporté d'une unité à l'autre par des chariotes ou par des camions en fonction de la distance entre deux unités de production.

Pour la Situation géographique à 40 km du port d'Alger, à 50km de l'aéroport international d'Alger et à 03 km de l'autoroute est-ouest.

1-5-2-Ressources humaines

Les effectifs physiques présentent 2653 comme une autre force pour le développement et la réalisation des bons résultats. La répartition de cet effectif par tranches d'âge et par nature de la fonction est donnée en figure 9 et 10 respectivement.

- Effectifs par tranche d'âge

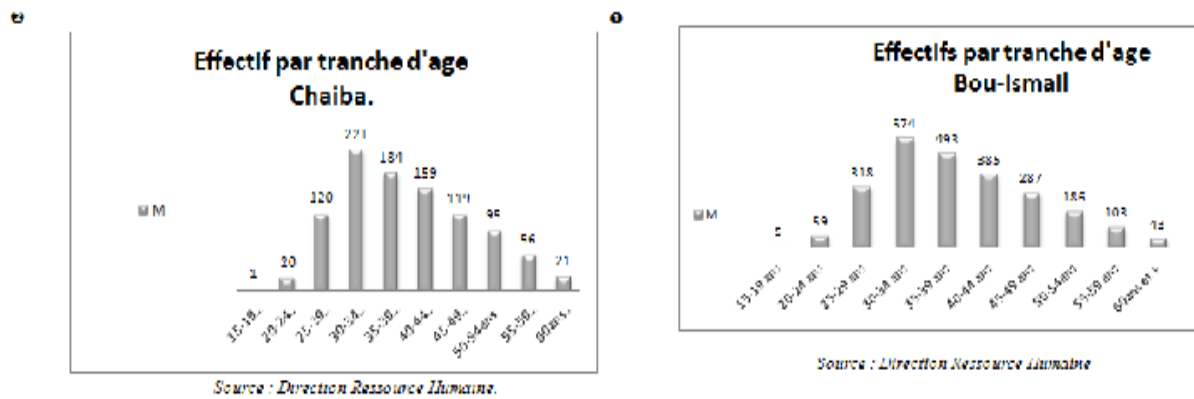


Figure 09 : Les effectifs par tranche d'âge

On peut déduire que plus de 87.25% d'effectif de tonic sont jeunes qui représentent 2307 personnes.

- Effectif par nature de fonction

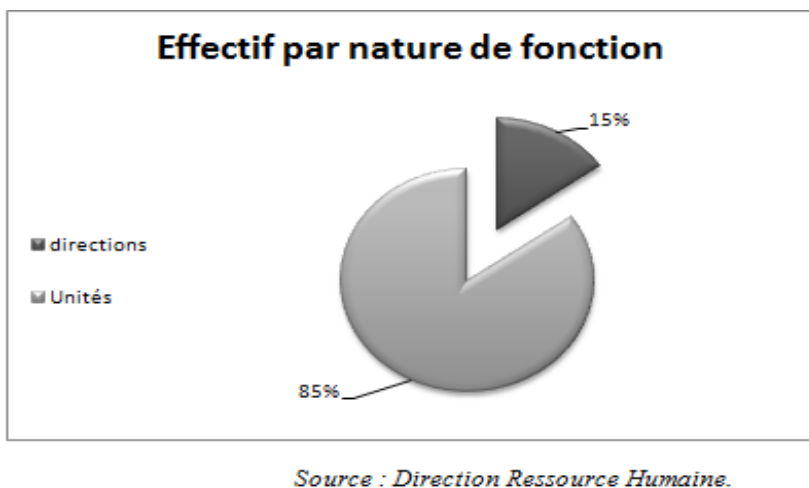
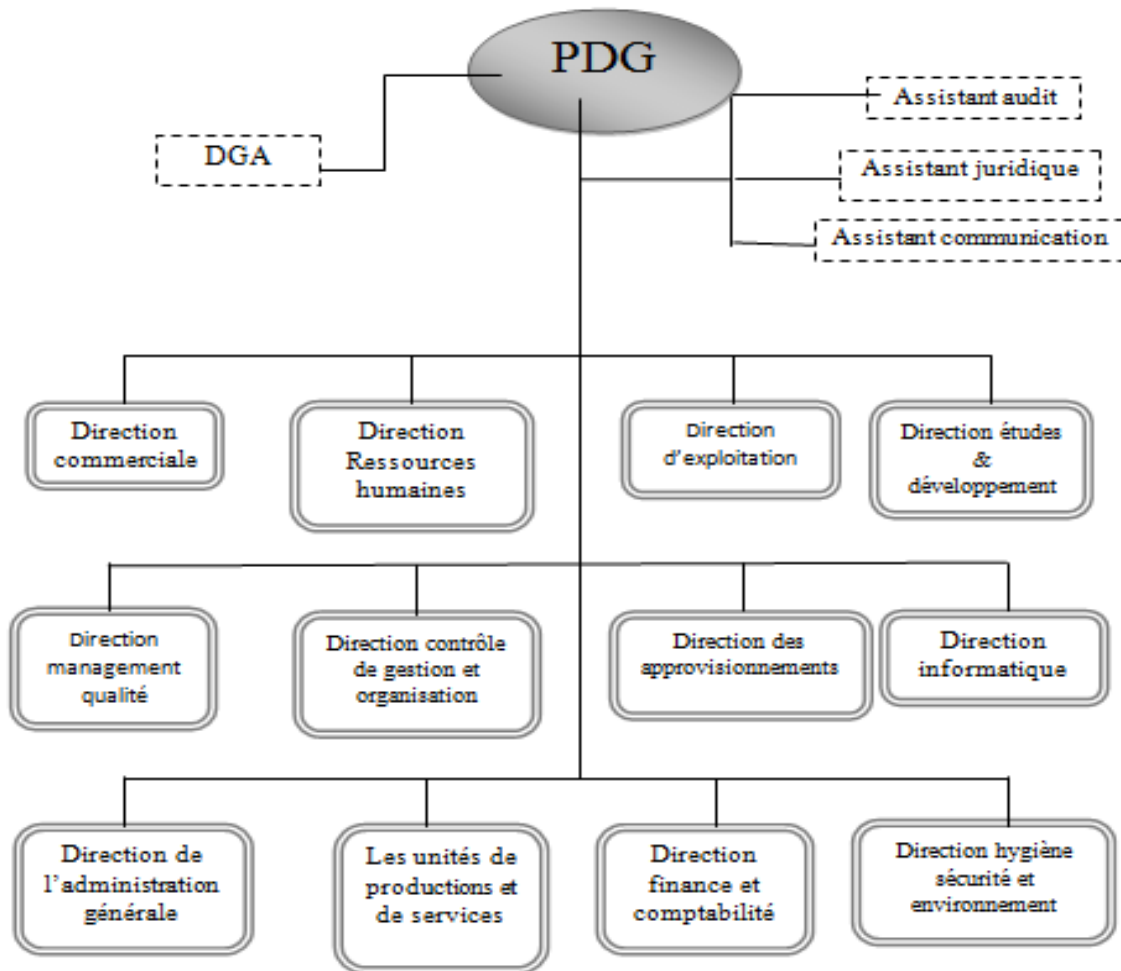


Figure 10 : Effectif par nature de fonction

405 employés effectuent pour les directions (15%), et 2248 ouvriers (85%) effectuent pour les unités de fabrication.

1-6- Organisation de l'entreprise



Source : Direction de Contrôle de gestion et Organisation

Figure 11 : Organigramme de Tonic industrie

1-6-1-Direction générale

La direction générale est responsable de conduire la politique générale de l'entreprise à courte, moyenne et long terme. Elle contient deux assistants PDG, pour l'audit et pour la communication. La direction est représentée par neuf personnes. Ses missions sont les suivantes :

- Définir les objectifs de l'entreprise avec une rentabilité croissante et durable.
- De plus l'amélioration et protection de son image et son positionnement sur le marché
- Aux ressources humaines, elle doit garantir des conditions de travail satisfaisantes avec la possibilité d'évolution des carrières, et le plus important la rémunération au moins conforme à la pratique de la profession.
- A l'actionnaire, juste rémunération des capitaux investis.

- une satisfaction durable des besoins des ses clients par la bonne qualité des produits et services.
- En face à son environnement, le respect des contraintes légales, fiscales civiques et écologiques.

1-6-2-Direction commerciale

Elle est responsable de l'ensemble des activités de ventes, marketing, de communication et de publicité.

1-6-3-Direction Ressources Humaines

Les effectifs de TONIC INDUSTRIE sont très important de coté quantitatif ou qualitatif ce qui rend la mission de direction Ressource Humaines compliquée.

- Élaborer la politique sociale de l'entreprise et veiller à son application une fois adoptée.
- Effectuer les analyses quantitatives et qualitatives nécessaires à une gestion adaptée à l'entreprise
- Élaborer et mettre en œuvre tous les systèmes de management des ressources humaines.
- Élaborer le bilan social périodique de l'entreprise.

1-6-4-Direction d'exploitation

Ses missions consistent à :

- Diriger et coordonner les activités de production et développement technique de l'entreprise.
- Optimiser le rapport (délais-qualité)/cout de fabrication des produits.
- Suivre l'évolution technologique des équipements et des processus de fabrication.

1-6-5-Direction management de qualité et de l'environnement

- Garantir la politique qualité et l'environnement de l'organisation.
- S'assurer si elle est comprise, mise en œuvre à tous les niveaux de l'organisation.
- Animer la démarche de management qualité et environnement au sein de l'organisme.

1-6-6-Direction contrôle de gestion et organisation

- Projeter, pour chaque étape, le développement de l'entreprise et en contrôler l'activité pour prévenir les déséquilibres.
- Étudier l'organisation de l'entreprise et son fonctionnement pour mettre en adéquation permanente les structures et les objectifs.

1-6-7-Direction finance et comptabilité

1-6-7-1-Département finances & budget

- Analyser tout les mouvements financiers avec synthèse.
- Centraliser tous les besoins budgétaires et objectifs des structures.
- Suivi des plans de la trésorerie et les écarts budgétaires.
- Étudier le principal budget et charger l'organisation et la formation finances...

1-6-7-2-Département comptabilité

La comptabilité est tenue selon les normes du nouveau système comptable et financier SCF applicable dans l'entreprise Tonic Industrie spa. Elle est tenue d'un logiciel comptable appelé «PC-COMPTA».

2- Valorisation des déchets en papier et carton par Tonic Industrie

2-1-Unité Récupération

2-1-1-Présentation

L'unité Récupération est implantée au sein de la zone Chaiba-Ouarsenis, elle été mise en exploitation au courant de l'année 2006, spécialisée dans la récupération du vieux papier et carton, principalement le VPM, blanc 1, blanc2, carton, cartonnette, kraft. Erigée sur une superficie totale de 30 027 M² qui sont répartie comme suit :

- Linge de traitement de vieux papiers.....4000 M².
- Linge de traitement de vieux cartons.....4000 M².
- Hangar de stockage couvert.....2004 M².
- Lot de stockage à l'extérieur.....17730 M².
- Bureaux.....174 M²
- Espace de circulation de manutention.....2119 M².

L'unité de récupération de papiers et cartons recyclables avec une capacité théorique de 330.000 Tonnes/an a pour mission première, la satisfaction, en quantité et en qualité, des besoins des unités de productions (Liner. Metso et Hartman) en papiers et cartons de récupération (PCR). Cette unité est divisée en deux ateliers de production.

-Atelier 40 qui est doté de machines BOA190 et BOA210 avec une capacité réelle de 40balle/H soit 1502Tonnes/H. On traite dans cet atelier les produits suivants : VPM, blanc1, blanc2, papier journal.

-Atelier 45 qui est doté de deux machines (presses à balles) BOA480 et BOA390 d'une capacité réelle de 45 balles/H soit 22Tonnes/H. On traite dans cet atelier les produits suivants : déchets carton ondulé, cartonnette et le kraft.

Elle a pour principale activité la collecte, le tri et le conditionnement de papiers et cartons de récupération.

2-1-2-Chaîne de tri

Après le passage de fournisseur par le pont du bascule ; Les déchets doivent être contrôlés par le contrôleur de qualité qui prépare une fiche signalétique (Nom de l'entreprise, poids, la qualité du déchet et la date).



Figure 12 : Le pont de bascule

-Tri 1 : les agents de sélection enlèvent tous corps étrangers tel que : les files de fer, le bois, et le plastique. Le déchet passe par un tapis convoyeur et rentre dans la machine déchiqueteuse puis dans la chambre de tri.

-Tri 2 : dans la chambre de tri (24 agents), les agents enlèvent tous papier indésirable ou non conforme (R wash, papier plastifié, autocollant, aluminium, pelliculé, carbone, et le déchet mort).

-Tri 3 : vérification avant le compactage.

-Enfin ; Le déchet rentre dans la presse pour le compactage et la mise en bale.

-A noter que l'excédent de production de cette unité est exporté vers les pays d'Europe et d'Asie.

2-1-3- Flotte

Cette unité dispose d'un parc machines important, d'engins de manutention et de transport, 173 camions de grand tonnage (20 tonnes), 90 camions de moyen tonnage (7 à 10 tonnes) et 94 fourgons.

2-1-4-Récupérateurs

Actuellement Tonic Industrie possède plus de trois cent fournisseurs (publics et privés). 157 récupérateurs constitués en micro entreprises, 94 fourgons, et récupérateurs grandes entreprises, entre autres :

- GIPEC
- Office Nationale des Publications Scolaires « O.N.P.S. »
- Etablissement National des Arts Graphiques « E.N.A.G. »
- Imprimerie Officielle
- Agence Nationale d'Edition et de Publication « A.N.E.P. »
- Office des Publications Universitaires « O.P.U. »
- Les Collectivités locales
- La présidence
- La Direction des Polices Frontières
- Les Ambassades
- Ministère de la Défense Nationale.

2-1-5- Unité Récupération en images



Figure 13 : Unité récupération en images

2-2-Unités de production

2-2-1-Unité papier Ouate (Metso)

2-2-1-1- Présentation

L'unité de fabrication de papier tissu (unité ouate) fait partie d'un groupe industriel Tonic Industrie qui englobe 13 unités (usine), le montage de l'unité a commencé en 2005 par la société metso corporation qu'est un grand groupe industrie finlandais ; Fournisseur mondial de service pour le recyclage et les industries des pâtes et papiers. L'activité de l'unité est la fabrication de papier à base vierge et de papier de récupération, l'usine est équipée d'une station de désencrage, d'une ligne à pâte vierge et d'une station de traitement des eaux usées intégré au procès ; elle a commencé sa production en 2006 avec une production de 80 tonnes par jour de pâte , elle emploie 149 personnes dont 20% destinée à la maintenance et 80% à la production.

La chaîne de préparation de la pâte a une capacité de 75 à 85 Tonnes /J (selon le grammage). Cette chaîne permet d'obtenir, à partir de vieux papiers recyclés, une pâte nettoyée et blanchie pouvant être utilisée directement sur la machine à papier. Pour ce faire, la chaîne est équipée de tous les appareils nécessaires pour obtenir :

- Une bonne épuration de la pâte (actions mécaniques)
- Une blancheur finale importante (actions chimiques)

L'unité dispose de deux convoyeurs, le premier reçoit la matière première de l'unité de récupération (VPM, B1, B2) ; Le deuxième pour la pâte vierge (importé).

L'unité fabrique le papier ouate à partir du papier de récupération, mais selon la commande des clients elle rajoute 10% à 30% de la pâte vierge.

La chaîne est prévue pour utiliser des vieux papiers de récupération. Cette matière première est très hétérogène et contient des éléments aptes à la fabrication du papier (les fibres) et des éléments inaptes et gênants pour la fabrication du papier (les impuretés).

Les impuretés contenues de l'encre, des particules de colle, des feuilles de plastiques, ficelles, des morceaux de palettes et des agrafes.

En fonction des exigences relatives au produit fini et à la qualité des matières premières, le système est capable d'éliminer la majeure partie des impuretés. (Mais pas 100% ce qui est impossible).

Ration de consommation, 135% (Il faut 1Tonne 135Kg pour avoir 1Tonne du papier).

2-2-1-2-Circuit de préparation et de traitement des vieux papiers jusqu'à la formation de la feuille

2-2-1-2-1-Pulpage (la trituration)

Ce premier maillon est l'un des plus importants sinon le plus. De son bon fonctionnement dépendront de bon fonctionnement des autres maillons et de la qualité de la pâte finale.

Pulpeur des vieux papiers, le principe même de la forme de l'hélice et de la cuve crée une friction entre les fibres extrêmement favorable pour séparer les encres des fibres. Le pulpeur est une cuve cylindro-conique en acier inoxydable, d'une capacité utile de 18m³, il dispose d'un rotor (turbine) à axe vertical, et une hotte au-dessus du pulpeur pour l'extraction des buées et des vapeurs générées par les réactions des produits chimiques.

Le pulpeur permet d'assurer la mise en suspension des fibres papetières dans l'eau et de séparer tous les composants de la matière première ;

La séparation des fibres les unes des autres tous en conservant les déchets dans leur état d'origine (pas d'effet de coupe) ; Le décrochage des encres afin de les éliminer dans une cellule de désencrage.

Le dosage des produits chimiques se fait par :

-Soude Caustique (NaOH) : 10à20 litres/tonne de vieux papiers. Est un agent de neutralisation et déminéralisation, qui permet d'accélérer la séparation des fibres. D'éliminer les liaisons RH (Résistance à l'état Humide) et joue un rôle spécifique dans le blanchiment de la pâte à papier.

-Peroxyde d'Hydrogène (H₂O₂) : 10à15litres/tonne de vieux papiers. C'est un acteur indispensable pour améliorer la blancheur et éliminer les liaisons RH des fibres, a des effets d'oxydation et désinfection.

-Silicate de Sodium (Na_2SiO_3) : 10à25 litres/ tonne de vieux papiers (associé au Peroxyde d'Hydrogène et à la Soude Caustique) est un produit qui a des effets de floculation.

2-2-1-2-2- Epuration grossière

Cette étape permet d'éliminer les grosses impuretés tels que les pièces métalliques, bois..., car ces contaminants pourraient user et détériorer les appareils installés en aval du circuit.

Epuration de vidange pulpeur ; C'est un épurateur séparant les contaminants les plus gros de la pâte : feuilles de plastiques, ficelles,...etc, ce travail est effectué lors du transfert de la pâte en sortie du pulpeur, vers le cuvier réserve de la pâte.

Pré-Epuration ; Ce maillon est constitué de trois éléments :

a-Epuration cyclonique ; il est destiné à éliminer des impuretés lourdes (densité>1) : les agrafes, les pierres, sable, verre, trombones et autres corps métalliques...etc.

b-Epurateur horizontal, à tamis à trous ; il consiste à éliminer par criblage des impuretés « longues » plus grandes que le diamètre des trous telles que les petits morceaux de plastiques et les pastilles. La pâte refusée est riche en contaminants mais elle se compose aussi d'une importante quantité de fibres qu'il n'est pas souhaitable de rejeter du système, elle est alors à nouveau traitée sur un deuxième étage équipé de tamis de même calibrage. Cela permet de réduire la quantité de fibres emmenées avec les contaminants.

c-L'épuration fine, il est destiné à éliminer les petites impuretés d'aspect granulométrique.

2-2-1-2-3-Désencrage

La cellule de désencrage est prévue pour améliorer la blancheur de la pâte par l'élimination des particules d'encres, des points noirs et des boulettes de colle « Stickers ».

2-2-1-2-4- Lavage

Ce poste est destiné à éliminer les charges minérales et les fibres contenues dans la pâte. La pâte, très diluée, est envoyée sur une toile très fine. Les fibres restent sur la toile. Les charges, qui sont des éléments très fins, passent au travers de la toile avec l'eau. (Cette eau sera nettoyée et réutilisée dans la chaîne de préparation de pâte).

2-2-1-2-5-Epaississement & Blanchiment Oxydant

Arrivé à ce niveau, la blancheur de la pâte n'a pas encore atteint la valeur souhaitée bien que la pâte ait été débarrassée d'une grande quantité d'encre et de points colorés. Pour pouvoir l'obtenir, il faut utiliser des produits chimique qui vont agir directement sur les particules colorées encore présentes sur et dans les fibres. Il s'agit d'une décoloration.

Dans ce maillon, on utilise un produit la Peroxyde d'Hydrogène qui a un fort pouvoir oxydant d'où le nom de blanchiment oxydant. Pour agir efficacement, ces produits chimiques

doivent opérer dans des conditions bien particulières de température, concentration de la pâte et temps de réaction.

2-2-1-2-6-Calandrage

Le Calandrage est l'opération consistant à donner la toute dernière finition au papier, la calandre sert à corriger les petites anomalies pour obtenir une finition brillante et uniforme ; Grâce à l'action de la pression et de la chaleur.

2-2-1-2-7-Enroulement de la feuille

Après des analyses en laboratoire pour un contrôle final du papier, le papier atteint la bobineuse. Quelle que soit la qualité du papier, il se présente encore sous forme de bobine mère ou tambour. Le papier doit maintenant être coupé puis enroulé en fonction des besoins de l'utilisateur final. Ce sont des programmes informatiques qui sont utilisés pour la découpe de la bobine mère, afin d'optimiser la quantité de papier disponible et de limiter les pertes de papier aux extrémités de la bobine.

2-2-1-2-8-Emballage et étiquetage

Les bobines, sous la forme en laize, diamètre et grammage commandée par le client, doivent être protégées tout au long de la chaîne de transport. Elles sont enveloppées dans un emballage résistant à l'humidité et étiquetées afin de présenter toutes les informations nécessaires à une identification aisée.

2-2-1-3-Processus de contrôle

Tout au long du processus de mise en pâte et de fabrication du papier, des contrôles stricts sont menés à bien par un personnel hautement qualifié. Associés à leur expertise technique, des systèmes de contrôle informatique sophistiqués surveillent et règlent les paramètres décisifs à chaque étape de la fabrication. Ces contrôles sont renforcés par des analyses en laboratoire, qui renforcent les contrôles réalisés par les systèmes de contrôle en ligne. Ces systèmes permettent de garantir que le papier produit réponde constamment aux spécifications techniques correspondant à sa qualité.

2-2-1-4-Traitement de la pâte vierge

Selon la commande des clients particuliers tels que les Hôtels. L'unité fabrique le papier tissu à base de la vierge à 100%. Cette dernière n'a pas besoin de traitement.

2-2-1-5-Technique de traitement des eaux

On va expliquer juste le principe de l'Adoucissement car l'entreprise Tonic Industrie traite l'eau par cette technique.

Un adoucisseur est un instrument apte à adoucir l'eau, c'est-à-dire diminuer la dureté, en d'autres termes, la concentration en sel calciques et magnésiens qui précipitent et qui forment des incrustations calcaires.

La plupart des adoucisseurs utilisent le principe des échanges ioniques de calcium et de magnésium avec les ions sodium. Ce qui transforme les sels en carbonates insolubles.

Pour le traitement des eaux blanches, l'unité dispose de 3 microflottateurs.

R1 : Le traitement des eaux de la ligne de désencrage.

R2 : Les eaux de la machine à papier.

R3 : Les eaux de ligne des boues.

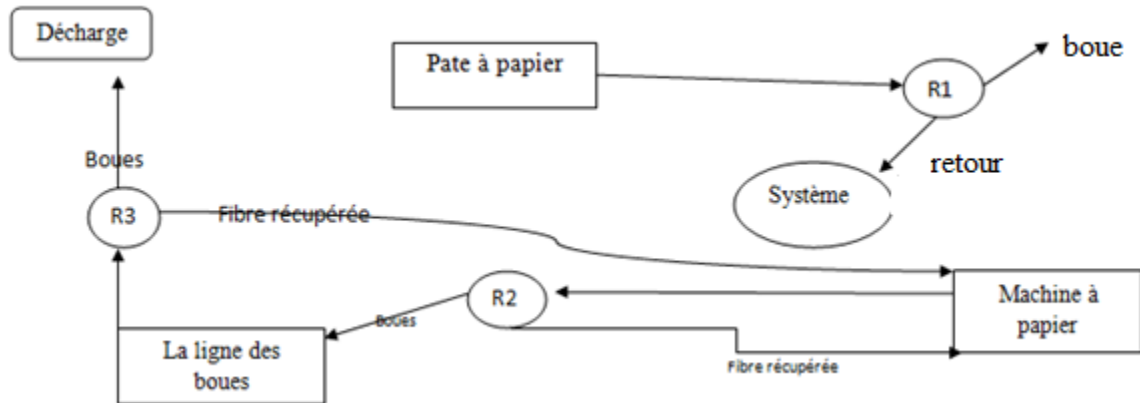


Figure 14 : Schéma de traitement des eaux blanches

2-2-1-6-Gamme des produits de l'unité Metso

Papier mouchoir : 15g

Papier hygiénique : 17g

Papier serviette : 19g

Essuie-tout : 22g

Papier MG : 30à35g (Les nappe de table, sacs poulet, sandwich ...).



Figure 15 : mise en bobine : unité papier ouate

2-2-2-Unité carton ondulé (Liner)

Dotée de machines de hautes performances et d'équipements de pointes pouvant imprimer jusqu'à six couleurs, l'unité dispose d'une capacité de production de 90 000 Tonnes par an. Elle produit son papier à partir de 20% de papier importé et de 80% de production locale (carton et le kraft).

Des contrôles par des analyses en laboratoire, qui permettent de garantir que le papier produit répond constamment aux spécifications techniques correspondant à sa qualité.



Figure 16 : mise en bobine : unité carton ondulé

2-2-3-Unité cellulose moulée (Hartman)

Cette unité est unique en Algérie par sa capacité de production qui s'élève à 25 tonnes/jour soit 432 000 plateaux d'œufs/jour. Le produit est fabriqué à partir de papier recyclé (Papier journal et cartonnette).

2-3-Unités de transformation

2-3-1-Unité transformation papier ouate

L'unité est spécialisée dans la fabrication des produits sanitaires et domestiques (papier hygiénique, essuie tout, papier mouchoirs, serviettes de tables...). Sa capacité de production est de 13 000T tout produits confondus.

2-3-2-Unité impression

2-3-2-1-Offset

L'unité dispose de plus de 100 machines spécifiques adaptées aux besoins des clients. Elle a une capacité de production de 25 000 tonnes par an. Elle est spécialisée dans le façonnage, la découpe, l'impression à feuille, l'édition de tous types de revues.

2-3-2-2-Hélio fléxo-gravure

Cette unité compte huit (08) machines d'impression dont la capacité réelle installée est de 65.580 mètres/heure.

2-3-3-Unité façonnage

2-3-3-1-Complexage

D'une capacité de 12.000 mètres/ heure, l'unité comprend deux machines pour le complexage des films plastiques et de papier à base de colle spécifique. Cette machine exécute des tâches de paraffinage des papiers à base de paraffine alimentaire destinés au conditionnement des produits agro-alimentaires.

2-3-3-2- Fabrication gobelets

L'unité dispose de 42 machines de marque WeyhMuler dont la capacité de production est de 9000 gobelets/heure.

2-3-3-3-Fabrication pots

L'unité dispose d'une capacité de production de 6000 pots/heure.

2-3-4-Unité sacherie

D'une production allant de 22 à 25 millions de sacs par mois, tous sacs confondus, cette unité est composée de deux ateliers : L'atelier à fond carré qui est spécialisé dans la production des sacs semoules, farines, cafés et les sacs shopping et l'atelier à fond plat orienté vers la production de sacs pour croissants, sandwichs et poulets.

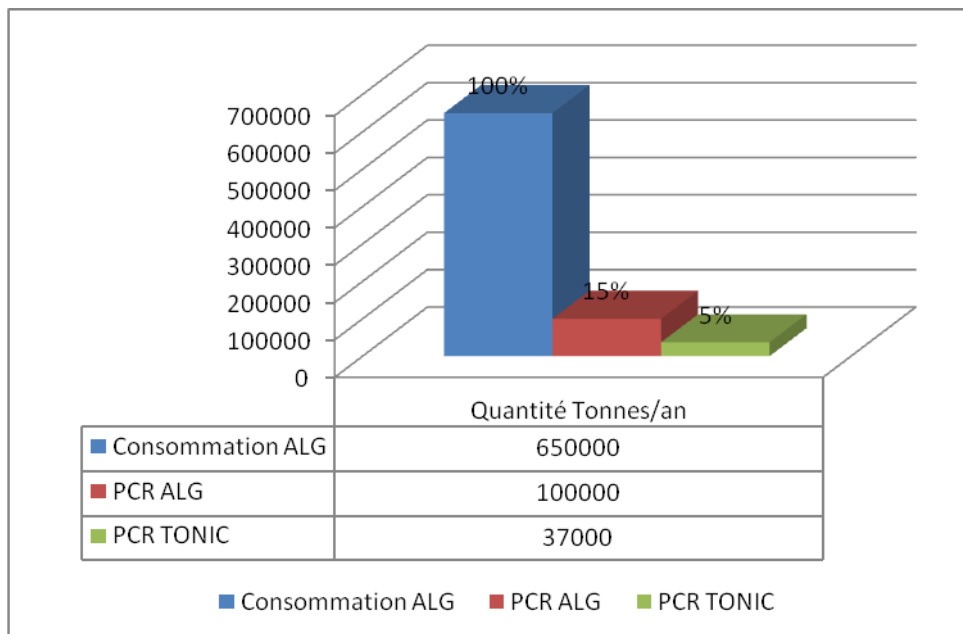
2-4--Récupération des papiers et cartons en comparaison à Tonic Industrie

La consommation nationale en papier et carton est estimée à 650 000 Tonnes/an, répartis comme suit :

- Région Centre : 165 000 tonnes, soit 25%
- Région Ouest : 175 000 tonnes, soit 27.5%
- Région Est : 240 000 tonnes, soit 36%
- Région Sud : 70 000 tonnes, soit 11.5%

La récupération des papiers et cartons constitue un important gisement de matières premières pour la fabrication des papiers et cartons, et ça ne représente actuellement que 10à15% de la consommation nationale.

PCR Tonic industrie représente 5% de la récupération nationale du papier et carton.



Source : données étude sectorielle, Grant Thornton 2012.

Figure 17 : La récupération des papiers et cartons en Algérie

-Le taux de récupération actuel reste très faible par rapport à d'autres pays, voir figure 18

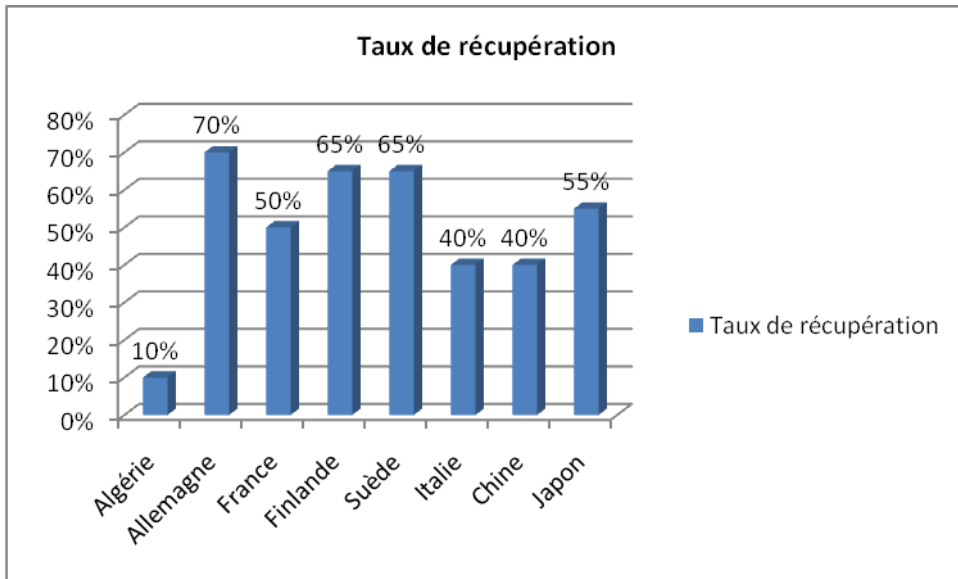


Figure 18 : Le taux de récupération de quelque pays

2-4-1-Evolution de la collecte PCR 2011-2015 (Tonic industrie)

Le tableau 05 et la figure 18 ci-dessous illustre l'évolution de la collecte des papiers et cartons de récupération au niveau de Tonic industrie de 2011 à 2015.

Tableau 05 : l'évolution de la collecte PCR

Type de papier à recycler	2011	2012	2013	2014	2015
Déchet papiers sanitaires et domestiques	110	195	50	10	0
Livres	260	520	80	30	65
Déchets Blanc N1	840	1960	1090	720	670
Déchets Blanc N2	810	1550	1000	450	170
Déchets Kraft	2820	2220	1740	1650	1880
Vieux Papiers Mélangés	8200	12450	9500	9900	12415
Déchet Carton	26000	22610	7650	9500	9890
Journal	525	1475	3500	2260	1540
Cartonnette	2770	3145	3060	1260	670
Archives	0	0	0	260	590
Confettis	65	25	50	30	40
Total	42400	46150	27720	26070	27930

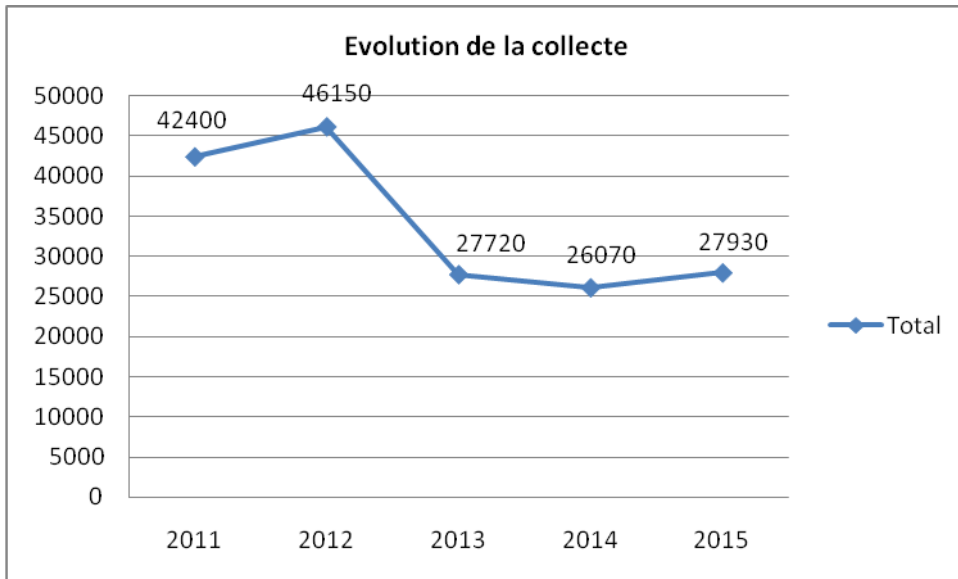


Figure 19 : l'évolution de la collecte PCR

La baisse des volumes de la collecte de 2011 à 2015 est de 34% et s'explique essentiellement par les difficultés de trésorerie que rencontre l'entreprise pour honorer ses engagements vis-à-vis de ses fournisseurs, le marché déloyal (vente sans facture) et l'exportation,(le département commercial de l'entreprise)

Le taux des PCR récupérés par les entreprises, qui travaillent dans le domaine de récupération et valorisation des déchets « les récupérateurs », et les autres fournisseurs comme les imprimeries.

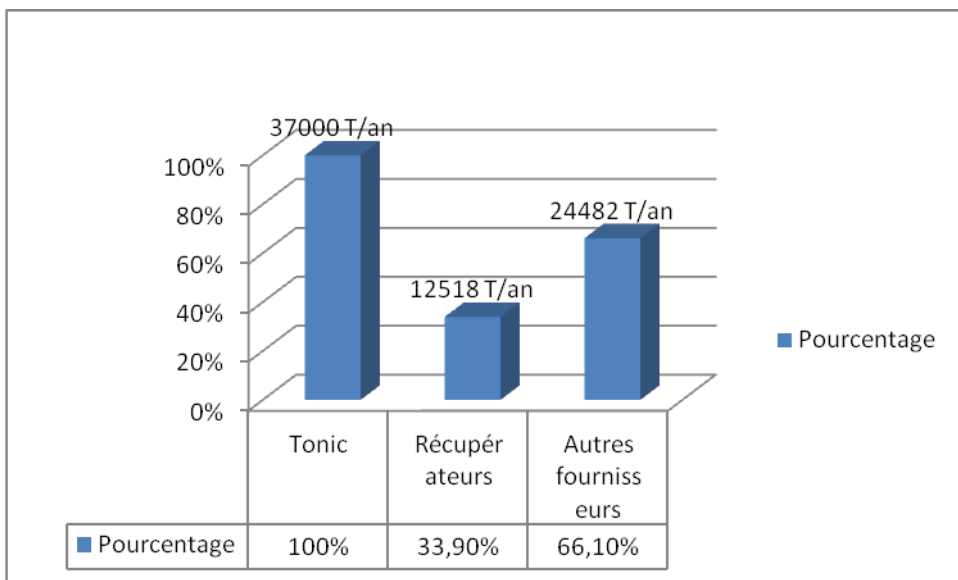


Figure 20 : Le taux des PCR récupérés par les récupérateurs et les autres fournisseurs. 2015

3-Gestion des déchets générés par Tonic Industrie

3-1-Types de déchets générés par Tonic Industrie

Les résultats de toutes les activités (récupération, production et transformation) ainsi les types de déchets générés sont présentés par le tableau 06.

Tableau 06 : Classification des déchets de Tonic industrie

Nature du déchet	Classification	Type de traitement	Unités concernées
Les déchets ménagers	DMA	Evacuer vers la décharge (CET)	Toutes les unités de production et les magasins de stockage
Déchets Papiers /Cartons	DMA	1- Matière première pour l'entreprise 2- Tri et recyclage au niveau de l'unité récupération (réduction à la source)	Toutes les unités de production et les magasins de stockage
Papier/carton non recyclable (ultime) : Papiers complexés (film plastique ou aluminium)	DMA	Evacuer vers la décharge (CET) (vu l'impossibilité de recyclage en interne ou valorisation)	Principalement : -Hélio- Flexo -Façonnage -Sacherie - Goblet
Fausse palettes endommagées/ Cassées	DMA	1- Trier pour le Recyclage en interne 2- Valorisation par la vente	Toutes les unités de production et les magasins de stockage
Palettes en bois endommagées/ Cassées	DMA	1- Trier pour la Réutilisation en interne 2- Stocker puis Valoriser par la vente	Toutes les unités de production et les magasins de stockage
Papier Aluminium (non recyclable : ultime)	DMA	Evacuer vers la décharge (CET) (vu l'impossibilité de recyclage en interne ou valorisation)	Principalement : -Hélio- Flexo
Papier complexé de film plastique Goblet (non recyclable : ultime)	DMA	Evacuer vers décharge (l'impossibilité recyclage ou valorisation)	- Goblet
Déchets plastiques	DMA	Stocker puis valoriser : Evacuer vers l'entreprise de récupération et de recyclage	Unité récupération et toutes les unités de production et les magasins de stockage
Emballage vides en Plastique (Conteneurs des produits chimiques/colorants)	DSD	Stocker pour valoriser : Evacuer vers des entreprises de récupération et de recyclage	Toutes les unités de production et les magasins
Emballage vides métalliques	DSD	A Valoriser : Evacuer vers l'entreprise de	Toutes les unités de production et les magasins

(Conteneurs des huiles de vidange)		récupération et de recyclage	
Fil de fer	DMA	A Valoriser : Evacuer vers l'entreprise de récupération et de recyclage	Toutes les unités de production et les magasins Particulièrement : Unité récupération
Huiles de vidanges	DSD	A Valoriser : Evacuer vers l'entreprise de récupération et de recyclage NAFTAL par exemple	Toutes les unités de production et les magasins
Pneus usagés	DS	Elimination dans des installations spécialisées conformément à la réglementation en vigueur Les pneus usés sont remis à des collecteurs ou éliminateurs agréés <u>A Valoriser et/ou Céder</u> Evacuer vers l'entreprise de récupération et de recyclage	Toutes les unités de production et les magasins
Batteries usagés	DSD	Elimination dans des installations spécialisées conformément à la réglementation en vigueur Les batteries usées sont remis à des collecteurs ou éliminateurs agréés <u>A Valoriser et/ou Céder</u> Evacuer vers l'entreprise de récupération et de recyclage.	Toutes les unités de production et les magasins
Déchets (plastique mélangé, papier et autres)	DS	Stocker puis évacuer vers la décharge (CET)	Unités de production (recyclage)

On remarque que les déchets générés par l'entreprise sont divers mais homogènes entre la plus part des unités ; Parmi ces déchets on trouve des déchets recyclable facile à gérer tels que le plastique et les déchets ferreux.

Les déchets ultimes : les papiers complexés avec d'autres matières tels que l'aluminium et le plastique ; Non recyclable vu que c'est une solution onéreuse.

On trouve aussi des déchets spéciaux et Spéciaux dangereux, tels que : les batteries usagés, Emballages vides, etc. Qui présentent un risque élevé pour la santé humaine et pour l'environnement.

3-2- Techniques d'élimination des déchets au sein de l'entreprise

En se basant sur nos propres observations ; Après un inventaire des différents gisements de déchets, il est également indispensable de connaître les techniques d'élimination (stockage, collecte et tri).

3-2-1-Tri

Le tri se fait à la source auprès de chaque unité par les employés régulièrement pour les déchets de papiers et carton (recyclable et indésirable), les palettes, déchets ferreux, et le plastique.

Comme on trouve des espaces de récupération de DS et de DSD fermé dans les unités qui les génèrent.

Le tri sélectif se fait aussi à l'intérieur de chaque bureau dans les différentes directions de l'entreprise, où se trouve une poubelle réservée pour le papier et une autre pour les autres déchets.



Figure 21 : Le tri dans l'administration

3-2-2-Collecte

Elle s'effectue pour tous les déchets de l'entreprise, pour les acheminer soit directement vers des entreprises de valorisations ou à la décharge (si la quantité générée par l'unité est importante) ; Soit vers la zone de stockage.

3-2-3-Valorisation des déchets en interne

Les déchets en papiers et cartons générés par les différentes unités de l'entreprise sont triés selon ils sont recyclables ou indésirables.

Les mandrins sont fabriqués soit à l'intérieur de l'entreprise (pour différentes utilisations), soit c'est un déchet de papier vierge ou blanc importés. Ces mandrins ne sont pas recyclables (manque machine de broyage), ils sont valorisables par la réutilisation (employés volontaires), (voir fig. 22)











Figure 22 : Valorisation par réutilisation

3-2-4-Stockage

Après la collecte les déchets seront évacués vers le site de stockage à l'intérieure de l'entreprise (zone Ouarsenis).

Tableau 07 : Les déchets stockés et leurs critères de dangerosité.

Déchet	Photos	Risque et critère de dangerosité
Plastique mélangé, papier et autres.		Incendie, Pollution Visuelle, prolifération de nuisibles (rats, serpents).
Palettes en bois cassés		Incendie, blessures lors de la manipulation
Déchets Ferreux (fil de fer, ferraille)		Coupure lors de la manipulation, Pollution Visuelle.
Matières Plastiques		Incendie avec production de fumées toxiques, pollution par la dispersion des matières plastiques par le vent.

<p>Emballages Métalliques, en Plastique et big bag vides</p>		<p>Incendie avec production de fumées toxiques.</p> <p>Nocif, irritant</p>	
<p>Rejets d'encre</p>		<p>Nocif, irritant</p>	
<p>Pneus Usés</p>		<p>Incendie avec production de fumées toxiques.</p> <p>Nocif, irritant</p>	<p>70 T/an</p>
<p>Huiles Usagées</p>		<p>Incendie Nocif, Irritant</p>	<p>12.5 T/an</p>

3-3- Station de traitement des eaux industrielles

Pour diminuer la charge polluante des rejets, préserver l'environnement et économiser de l'eau ; L'entreprise Tonic industrie a réalisé une station d'épuration des eaux usées industrielles.

Elle est conçue pour traiter les effluents des unités de production de papier (production papier ouate et carton ondulé). Le débit d'eau à traiter est de l'ordre de 500m³/h dont 100m³/h seront rejetés à l'égout.

Le traitement des eaux s'effectue à travers une succession de procédés

- Dégrilleur : 6mm, 3mm et 2 * 2mm.
- Bassin d'égalisation.
- Bassin de décantation primaire Ø25m.

- Tour de refroidissement.
- Bassin de conditionnement et de recyclage.
- Réacteur anaérobie.
- Bassin de contrôle d'odeur.
- Décanteur secondaire.
- Traitement des boues.
- Station de pompage.

Actuellement les eaux usées comportent les étapes suivantes de traitement : Les eaux usées arrivent de l'unité production papier ouate et carton ondulé ; Elles sont accueillies par deux canaux en béton. L'effluent traverse un dégrilleur pour l'élimination des matières grossières. Les eaux sont collectées dans un puisard puis refoulées vers le bassin d'égalisation, et par gravité, les eaux sont évacuées vers le décanteur primaire, cet ouvrage cylindrique enterré sert à séparer la boue de l'eau. La boue décantée est évacuée vers la décharge par l'intermédiaire d'une pompe et l'eau déborde dans un puisard, puis une partie de l'eau est refoulée par pompage vers le LINER, et l'autre partie passe par la tour de refroidissement pour diminuer sa température.

3-3-1-Charge polluante

Tableau 08 : Charge polluante

Paramètres	Unité fabrication papier ouate	Unité fabrication carton ondulé	Ensemble des deux unités
Température °C	55	55	55
pH	7à8	6à8	6à8
[MES] mg/l	700à2000	700à2000	700à2000
Charge DCO (Kg/j)	5000	17250	22250
Charge DBO (Kg/j)	2000	11500	13500
Fraction DCO DBO	2.5	1.5	1.65
[DBO] mg/l	/	/	1125
[DCO] mg/l	/	/	2500à10000

3-3-2-Garantie de traitement

La station garantit les traitements des eaux des rejets industrielles dont les paramètres (matières en suspension,...) sont aux teneurs suivantes :

MES : <40mg/l

DBO₅ : < 50mg/l

DCO : ≤ 200mg/l

Azote ammoniacal : = 20

Le pH : compris entre 6-8



Figure 23 : Illustration de la station d'épuration des eaux industrielles Tonic industrie

3-4-Pollution de la baie de Bou-Ismaïl causée par les rejets de Tonic Industrie

La zone de Bou-Ismaïl ne possède aucune station de traitement des effluents urbains. De plus, les rejets industriels sont évacués directement dans la baie sans aucun traitement; pour l'entreprise Tonic Industrie, elle traite ces rejets comme déjà citer, seulement, par un traitement physique pour séparer les polluants de l'eau à traiter.

3-4-1-Rejets de l'industrie de papier

Nature des rejets : Rejet d'eau usée industrielle (produits chimiques, métaux lourds, colorants, pulpe, chute de papier et carton).

3-4-2-Blanchissements des papiers

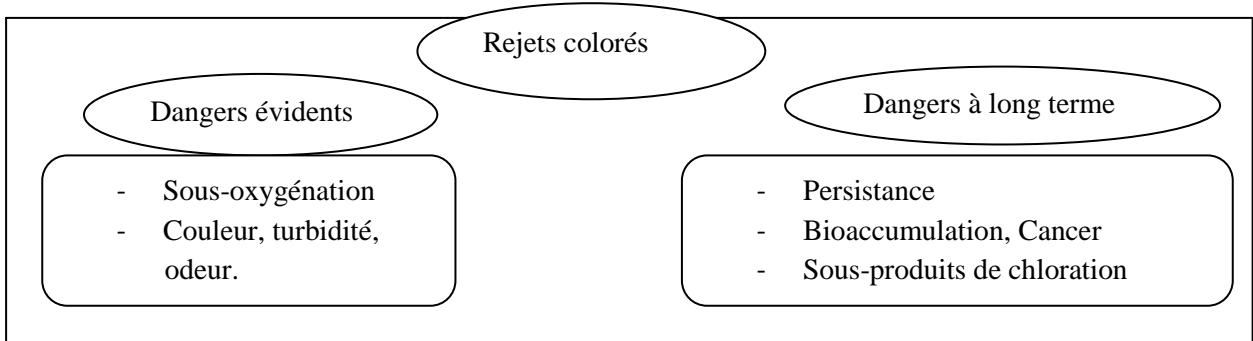
Les eaux usées à partir des procédés de fabrication de cette industrie incluent des concentrations élevées des produits chimiques tels que l'hydroxyde de sodium, le carbonate de sodium, les bisulfites, l'acide chlorhydrique, etc.

3-4-3-Métaux lourds

Les rejets de l'industrie de papier sont caractérisés par leur charge importante en métaux lourds (Zn, Ni, Pb, Cr, Hg) qui peuvent abaisser le succès reproducteur, empêchent la croissance et le développement appropriés, perturbent les fonctions d'enzymes, et causent même la mort.

3-4-4-Colorants

Les colorants sont parmi les polluants les plus courants actuels, avec leur structure aromatique complexe qui est largement répondeuse pour apporter la couleur à d'autres substances (Calvete et al. 2010). La figure 24 ci-dessous montre les dangers des rejets chlorés des papeteries.



La figure 24 : les dangers des rejets chlorés des papeteries

3-4-5-Emissions GES

Elle serait à l'origine de 1.05% des émissions globales de gaz à effet de serre (DAM cité par Eric, D, 2010).

Figure 25: A, B,C,D,E,F,G et H illustrent les différentes pollutions de la zone étudiée.



Figure 25 : les différentes pollutions de la zone étudiée.

Devant cet état de fait et dans le but dresser un état des lieux sur la pollution de l'eau de mer, des programmes de recherche et de surveillance ont été mis en place par le CNRDPA en s'appuyant, à la fois, sur l'analyse des paramètres environnementaux (physico-chimiques et biologiques) et le dosage des polluants susceptible d'apporter une information sur l'état de l'écosystème aquatique.

Tableau 09: Résultats d'analyses physico-chimiques des rejets de TONIC INDUSTRIE et l'eau de mer de la baie de Bou-Ismaïl.

	Résultats des analyses des rejets étudiés (26/05/2016)	Norme OMS	Résultats des analyses de l'eau de mer (baie de B-I)
-pH	8.35	6.5-8.5	8.54
T (°C)	25	<30	17.5
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0.9611	03.00	0.23
NO ₃ ⁻ (mg/l)	0.205	50.00	0.272
NH ₄ ⁺ (mg/l)	2.692	01.50	2.337
H ₃ PO ₄ (mg/l)	4.582	2	3.458
Salinité	3.6	-	37.1
CE (ms/cm)	6.66	1.250	57
OD (mg/l)	4.24	5	6.75

L'objectif principal de cette étude qui fait partie d'un ensemble de travaux dans le cadre d'un grand projet de recherche au CNRDPA a été de caractériser un effluent industriel liquide de Tonic Industrie et son impact sur l'environnement. Ainsi, une méthode de traitement approprié (décoloration par adsorption) a été proposée.

Les résultats expérimentaux obtenus, ont permis d'extraire les renseignements suivants :

- Les paramètres tels que (T, pH, salinité, NO₂⁻ et NO₃⁻) dans les eaux et les rejets répondent aux critères et normes.
- Contrairement, les paramètres (CE, NH₄⁺, H₃PO₄²⁻ et métaux lourds) sont supérieurs aux normes. Ces résultats qui indiquent clairement une pollution organique montrent que le milieu récepteur est très menacé.

3-4-6-Disparition des espèces à Bou-Ismaïl

Les moules se trouvent dans la baie de Bou Ismaïl, il s'avère que les résultats d'analyse des biotoxines dans la chair des moules révèlent la présence en concentration élevée des toxines paralysantes (PSP).

4-Résultats de l'approche de communication

4-1-Résultats du questionnaire destiné aux employés

4-1-1-Perception du mot « Déchet »

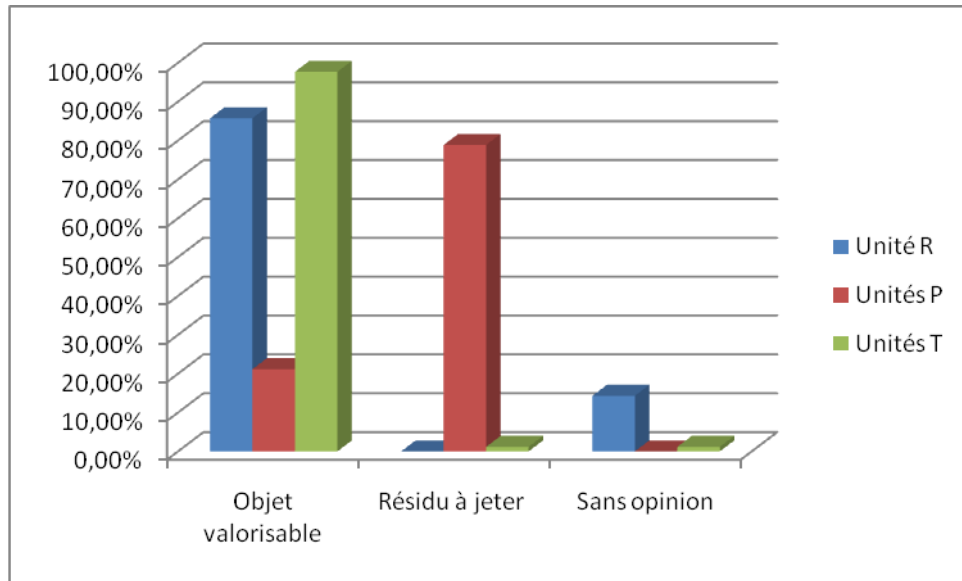


Figure 26: Notion du déchet selon la perception des employés au niveau des 3strates (UR, UP, UT)

➤ **Interprétation**

Pour l'unité de Récupération, et les unités de Transformations, on peut constater que les employés considèrent que le déchet est un objet valorisable (85% : UR) et (97% : UT) contre 0% à 14% qui pensent qu'un déchet est un résidu à jeter ou sans opinion. Par contre, au niveau des unités de Productions, plus de 78% des employés considèrent un déchet est un résidu à jeter et 21% seulement le considèrent comme un objet valorisable.

4-1-2-Perceptions sur les connaissances des déchets générés par l'entreprise au niveau des 3 strates

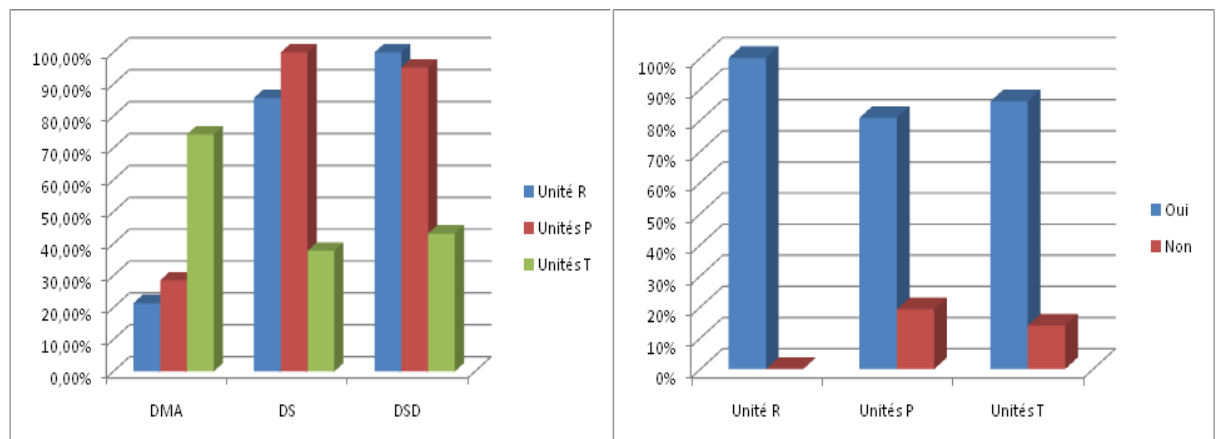


Figure27: Connaissance des déchets générés par l'entreprise au niveau des 3strates.

➤ **Interprétation**

Dans toutes les unités, plus de 86% des employés, connaissent les déchets générés par leur unité.

100% des employés de l'Unité Récupération pensent que le type des déchets générés par leur unité est DSD, 85% DS et seulement 21% DMA.

95% à 100% des employés des Unités de production pensent que les déchets générés par leurs unités sont des DS et DSD, contre 28% qui pensent que c'est des DMA.

Pour les employés des unités de transformation, 37% à 43% pensent que les déchets générés par leurs unités sont des DS et DSD, et plus de 75% pensent que c'est des DMA.

4-1-3-Perception des employés sur le tri dans leur unité

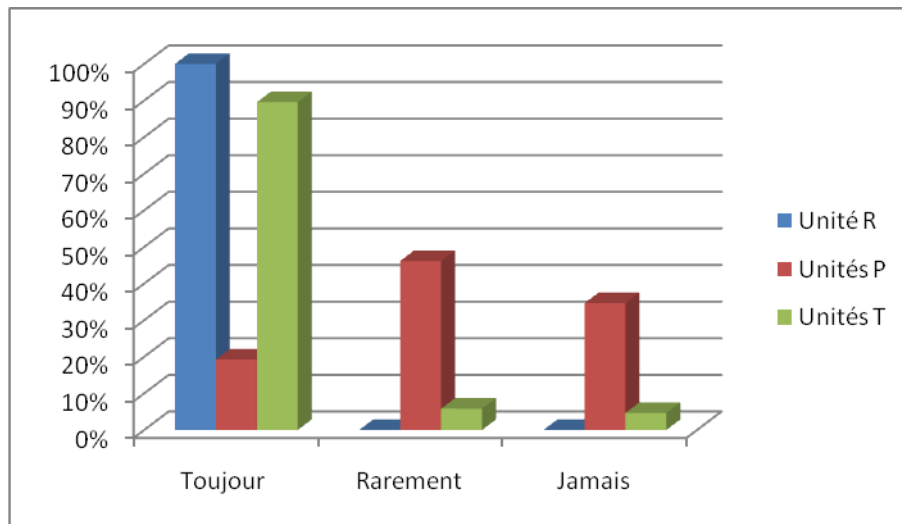


Figure 28: Fréquences du tri des déchets au niveau des 3strates.

➤ Interprétation

La figure 28, montre que 100% des employés de l'unité Récupération affirment qu'ils font toujours le tri.

Les employés UP : 19% seulement affirment qu'ils font toujours le tri, 46% le font rarement, et 34% représente le pourcentage des employés qui ne pratiquent jamais le tri.

Les employés UT : plus de 89% font toujours le tri, 5% le font rarement, et 4% des employés ne pratiquent jamais le tri.

4-1-4-Formation des employés à la GDD

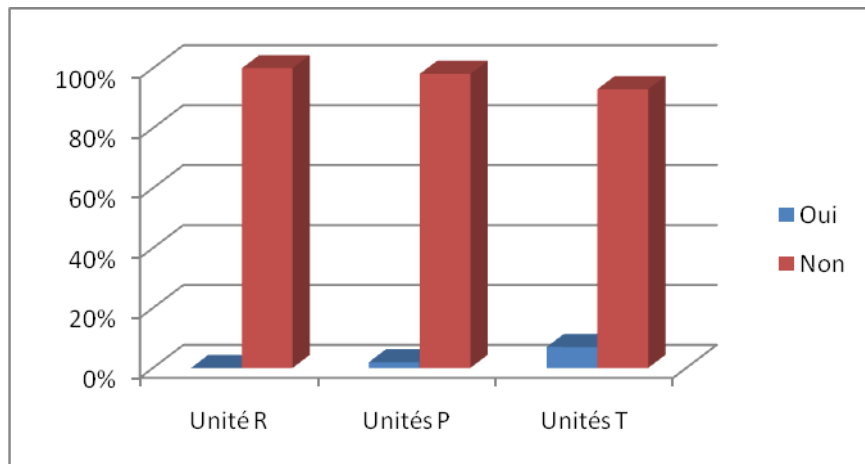


Figure 29 : Formation des employés à la gestion des déchets au sein de l'entreprise

➤ Interprétation

Selon la figure 29, on peut remarquer qu'entre 93% et 100% des employés n'ont pas reçu de formation sur la gestion des déchets, et seulement entre 1% et 6% des employés ont reçu la formation, qui représente le pourcentage des responsables de la direction HSE dans les unités.

4-1-5-Impacts des déchets sur l'environnement

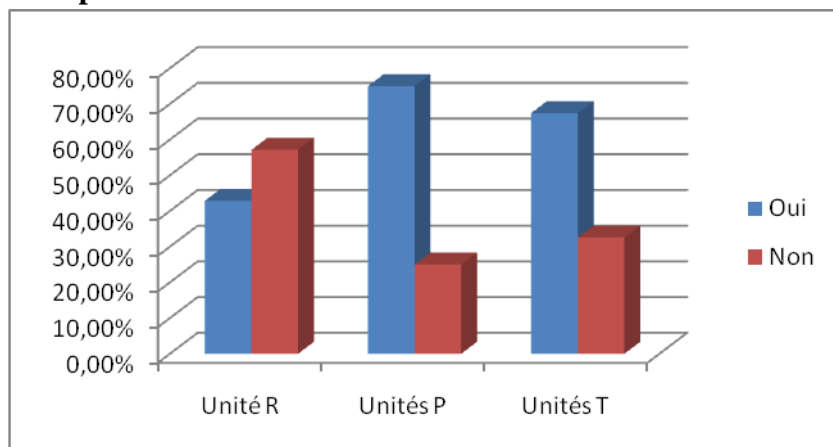


Figure 30 : Connaissance de l'impact des déchets sur l'environnement au niveau des 3strates

D'après la figure 30, plus de la moitié (57%) des employés d'UR trouvent que les déchets n'ont pas d'impacts sur l'environnement ; 32% en ce qui concerne l'UT, par contre, les employés des UP trouvent que les déchets sont dangereux sur l'environnement et sur la santé humaine.

➤ Discussion

D'après les résultats obtenus de notre questionnaire, nous pouvons constater que :

- Les employés ne savent pas distinguer les différents types des déchets et même leurs dangers.

- Les employés semblent manquer de sensibilisation et de formation, alors qu'ils sont directement impliqués dans le processus de tri et recyclage de papier et carton.
- Il est à noter que cette étude ne prend pas en considération la connaissance des employés sur la notion d'un déchet, cela vu qu'ils voient que les déchets sont les papiers et cartons non recyclable (indésirable).

4-2-Résultats du questionnaire destiné aux récupérateurs de Tonic Industrie

Les résultats obtenus à partir du 2^{ème} questionnaire, destiné aux fournisseurs (Récupérateurs des déchets) de Tonic Industrie, sont résumés dans le tableau 10.

Tableau 10 : Analyses des réponses au questionnaire destiné aux fournisseurs de Tonic industrie

Questions	Interprétations des réponses
1- Quelle est la forme juridique de votre entreprise ?	Récupérateurs : Commerçants Entreprise EURL
2-Quel est le capital de votre entreprise ?	Entre 300.000 DA et 3000.000 DA
3-L'activité de récupération est-elle rentable ?	100% des récupérateurs affirment que l'activité de récupération des déchets est rentable.
4-Récupérez-vous d'autres objets que le papier et le carton ?	<ul style="list-style-type: none"> - 80% disent qu'ils ne récupèrent que des PCR - 20% récupèrent d'autres déchets (Tous les déchets recyclables)
5-Est-ce-que vous travaillez avec des glaneurs ?	<ul style="list-style-type: none"> - 60% travaillent avec des glaneurs (entre 5 et 25) - 40% récupèrent les PCR avec leurs moyens propres
6- Quel est le prix d'achat (Kg) ?	Le prix d'achat varie entre 4 et 12 DA, selon la qualité et la quantité des papiers et cartons
7-Tonic Industrie est-elle la seule entreprise cliente pour vous ?	<ul style="list-style-type: none"> - 60% : Oui - 40% : Non
8-Quelle est la quantité du papier de récupération vendue pour Tonic par an? - Quel est le prix de vente (Kg) ?	<ul style="list-style-type: none"> - La quantité du PCR des récupérateurs, vendue pour TONIC (dans notre échantillon), est entre 113824 KG et 3672620 KG. - Le prix de vente varie entre 8 et 15 DA, selon la qualité et la quantité des papiers et cartons
9-Quel est le nombre du personnel dans votre entreprise ?	1 à 10
10-Quel est le nombre de véhicules que vous utilisez pour la collecte ?	-Le nombre de véhicules utilisés dans la collecte par ces entreprises varient entre 1 et 5 selon la capacité du véhicule (Fourguons ou camion)
11-Quel est la surface réservée au stockage dans votre entreprise ?	50m ² à 150m ² 20% n'ont pas répondu sur la question
12-Quels sont les manquants	-Matériels de travail (engin)

pour que votre entreprise soit viable ?	-Site de stockage –Parc - Difficultés dans la collecte des PCR
13-Pourquoi vous avez choisi cette activité ?	- 80% disent qu'ils ont choisi cette activité car elle est rentable - 20% disent qu'ils ont choisi cette activité car c'est une économie verte
14-Avez-vous un diplôme sur la gestion des déchets ? -Si non : Quel est votre profession de base ?	100% des chefs d'entreprises (récupérateurs) n'ont pas fait de formation sur la GDD -
15-La protection de l'environnement est elle importante pour vous ?	100% confirment que la protection de l'environnement est important pour eux.

➤ Dans toutes les réponses, nous avons comptabilisé environ 13% sans opinion (sans réponse), et 30% de notre échantillon ont été annulés.

4-3-Interprétation de la grille d'analyse DD

Le tableau 11 et la figure 31 illustrent le degré d'intégration des 4 pôles du DD.

Tableau 11 : Notes attribuées par les différents évaluateurs pour les 4 dimensions DD

	Evaluation Tonic (HSE+DC+DRH)	Notre évaluation	Max
Pôle écologique	43,33%	26,67%	100%
Pôle économique	56,42%	57,86%	100%
Pôle social	60%	52,86%	100%
Pôle équité et gouvernance	64,16%	45%	100%

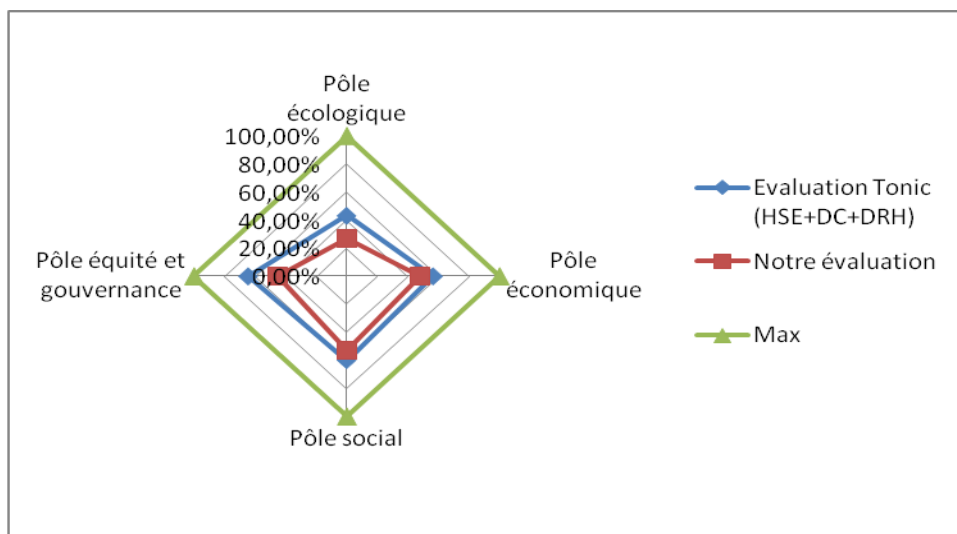


Figure 31 : Représentation sous forme de tétraèdre des 4 dimensions DD

-Selon la figure 31, les responsables de l'entreprise TONIC INDUSTRIE (HSE, DC, DRH) attribuent une note par excès pour le pôle équité et gouvernance 64%, suivi par le pôle social 60%, le pôle économique 56%, et le pôle moins noté l'écologique 43%.

-En ce qui nous concerne, nous attribuons la note la plus élevée au pôle économique 57%, qui est la première vocation de cette entreprise, ensuite le pôle social 52%, le pôle équité et gouvernance 45%. Et 20% seulement pour le pôle écologique, il démontre que l'entreprise ne l'implique pas suffisamment l'malgré ses efforts pour préserver l'environnement.

5- Matrice SWOT

Rappel : La matrice SWOT, acronyme anglophone de Strengths, Weaknesses, Opportunités et Threats, permet d'obtenir une vision synthétique d'une situation en présentant les Forces et les Faiblesses de l'entreprise ainsi que les Opportunités et les Menaces potentielles (en français, on parle d'analyse FFOM). L'intérêt de la matrice SWOT est qu'il permet de rassembler et de croiser les analyses interne et externe.

Tableau 12 : Matrice SWOT

Forces	Opportunités
<ul style="list-style-type: none"> - Blancheur obtenue comparable à celle des pâtes vierges. - Augmentation du recyclage des vieux papiers. - Blanchiment indispensable des pâtes désencrées pour certains papiers. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nouvelle réglementation visant à réduire l'exploitation forestière. - Découverte de colorants plus faciles à éliminer. - Réduction du prix des agents de blanchiment
Faiblesses	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Travail en milieu alcalin (augmentation de la DCO). - Coût important du blanchiment dans le prix total d'une pâte désencrée et blanchie. - Importation de la pâte vierge - Station de traitement des eaux usées non équipée 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du coût du blanchiment (produits chimiques). - Nouvelle réglementation environnementale visant l'interdiction des produits de blanchiment jugés trop polluants. -Émergence de nouvelles technologies jugées plus efficaces et moins chères.

6- Pistes d'amélioration

6-1-Environnement comme facteur de rentabilité

Les entreprises peuvent mettre un terme à cette dégradation ou du moins réduire l'impact de leurs activités sur l'environnement, en mettant en place un bon système de management environnemental.

Pour une entreprise, le développement durable signifie « adopter des stratégies d'entreprise qui satisfont les besoins actuels de l'entreprise tout en protégeant, les ressources naturelles et humaines qui seront nécessaires dans le futur ». Le SME est un élément essentiel d'une évolution vers un futur durable de l'entreprise. On peut appliquer une approche de DD sans hésiter à aborder le sujet en tenant compte de trois facteurs : le Bien-être, le Plaisir et le Prestige.

Mettre en évidence la valeur économique des aspects environnementaux permet d'évaluer correctement l'impact d'un SME sur l'entreprise ; EX : Pour un manager d'entreprise quelle est, parmi les deux affirmations suivantes, la plus intéressante ?

- Nous produisons 1000 T/an de DSD dans l'entreprise
- Nous dépensons 5 000 00.00 DA/an pour traiter les DSD.

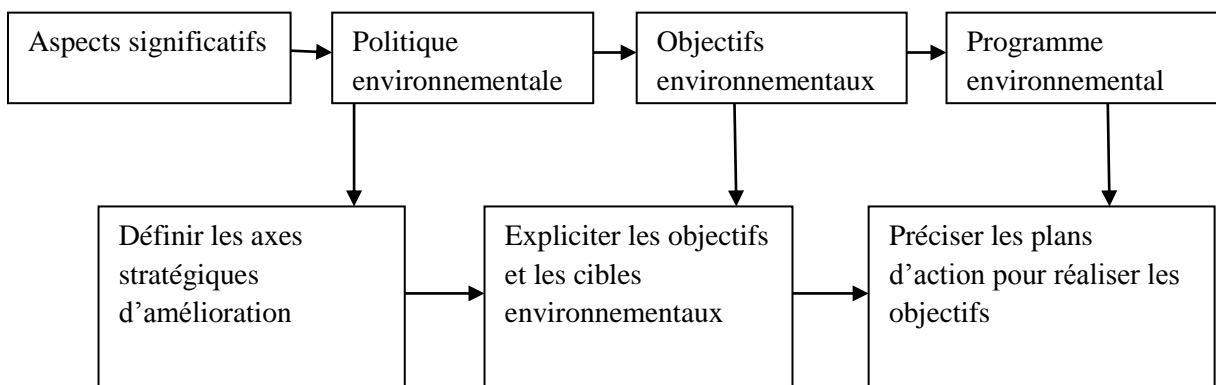


Figure 32: La chaîne de planification du SME (Guide ISO 14 001, THALMANN P.)

En matière de gestion des déchets, la norme ISO 14001 ne concerne pas la manière dont une entreprise élimine ou réduit ses déchets dangereux, ni la façon dont elle construit ses processus pour plus d'efficacité environnementale, mais elle doit également mettre en œuvre une structure de management qui garantirait que les programmes pour la réduction des déchets dangereux ou chimiques seront appliqués, que les processus sont documentés, que les cibles environnementales sont établies et atteintes (Chantale et al., 1996).

La norme ISO 14001 et plus généralement les systèmes de management environnemental sont une solution satisfaisante car ils permettent aux entreprises de concilier environnement et économie, et ainsi tenter de faire en sorte qu'une activité ne se fasse pas au détriment de l'autre. De nombreux avantages, qu'ils soient d'ordre économique ou environnemental, peuvent être dégagés de la certification ISO 14 001, cependant, du point de vue de l'efficacité environnementale, les systèmes de management environnemental présentent de nombreuses limites et ne sont pas entièrement satisfaisants

pour la protection de la planète et des êtres vivants, car l'objectif environnemental premier de ces instruments se trouve dénaturé par des entreprises obéissant aux lois du marché.

Même si la prise en compte de l'environnement par les entreprises témoignent d'un changement de comportement de ces dernières, elles continuent malgré tout à tirer profit de l'environnement. La contradiction majeure dans le rapport frontal entre « économie » et « environnement » réside dans les fondements mêmes des deux disciplines : alors que l'économie est soumise à un impératif marchand et financier, l'environnement est un champ d'action qui doit être exploité d'une manière totalement désintéressée. La norme ISO 14 001 et les systèmes de management environnemental ont le mérite de tenter une réconciliation entre les deux antagonistes, sans toutefois y parvenir, puisque la logique économique, après avoir exploité, sans réserve les ressources naturelles mises à disposition gracieusement par la nature, s'empare également du domaine de la protection de l'environnement, et tente de transformer cette contrainte en un facteur de compétitivité et de performance pour les entreprises. Les instruments volontaires de régulation environnementale sont porteurs d'espoir par rapport aux instruments réglementaires, cependant la plus grande liberté d'action sur laquelle ils se fondent, est détournée, sans qu'aucune instance légitime soit en mesure d'intervenir. L'utilisation opportuniste de la protection de l'environnement par les entreprises semble être la seule possibilité pour que l'environnement et ses ressources naturelles suscitent l'intérêt des entreprises.

6-2- Site de stockage des déchets

Les déchets collectés sont évacués vers la zone de stockage à ciel ouvert, où on trouve tous les déchets spéciaux et les déchets spéciaux dangereux.

Après discussion avec le chef de département HSE qui se charge de la gestion des déchets dans l'entreprise Tonic Industrie, nous avons recommandé d'implanter un site de stockage en étagères pour diminuer les risques de ces déchets (Annexe 3).

6-3-Valorisation des boues de la station d'épuration des eaux industrielles

De nombreuses valorisations existent pour les différents déchets de papeterie. Elles sont très hétérogènes et s'appliquent à des structures différentes.

6-3-1-Incinération

Une première étape de déshydratation doit amener les boues à une siccité de 70 à 80 % afin d'éviter un trop grand apport d'eau dans le four. Notons ici qu'augmenter la siccité de ces boues peut permettre d'améliorer leur PCI de manière notable.

6-3-2-Epandage

Les boues des papetières constituent des amendements minéraux pour l'épandage, grâce à leur forte charge minérale et leur taux de matières organiques (fibres) donc la présence d'éléments fertilisants (rapport C/N variant de 5 à 50).

6-2-3-Compostage

Le compostage est un procédé biologique aérobie qui consiste à traiter des déchets organiques fermentescibles afin de réaliser un résidu solide, riche en humus, semblable à du terreau : le compost.

Il permet une diminution du volume des boues par la dégradation des composés organiques et le séchage au cours du procédé.

Le compostage permet également de supprimer les problèmes d'odeur et de couleur des boues. Cependant, ce sous-produit n'apporte pas un intérêt agronomique supérieur à celui des boues non compostées mais des caractéristiques agronomiques (rapport C/N plus faible) induisant un usage différent.

7-Obstacles rencontrés

Les principaux obstacles rencontrés durant notre stage à Tonic Industrie, dans la zone industriel Bou-Ismaïl :

- Difficulté d'accès à l'information documentaire (considérés confidentiels par les Responsables de l'entreprise).
- Lors de l'approche par questionnaires, plus de 30% des fournisseurs ont refusé de les compléter (informations confidentiels).

CONCLUSION GENERALE

Notre travail a été mené au sein de l'entreprise Tonic Industrie de Bou Ismail, sous forme de stage. Son objectif était d'étudier la valorisation des déchets en papiers et cartons par le recyclage dans cette entreprise, et son impact économique, social et environnemental.

La notion de recyclage est indissociable de la fabrication du papier. Depuis une dizaine d'années, sous l'influence des mouvements écologiques, le recyclage est réglementé et les fibres recyclées entrent désormais dans la composition de la grande majorité des papiers et cartons, à l'exception des papiers haut de gamme et des papiers à contact alimentaire. Les trois principaux types de papiers à recycler sont : le papier impression-écriture, le journal et le carton.

Tonic Industrie s'affirme comme une entreprise qui recycle annuellement plus de 26801 tonnes de papier et carton, comblant ainsi une partie de ses besoins en fibres.

Actuellement, la récupération en Algérie est estimée à 100 000 tonnes/an. La filière de récupération des vieux papiers se développe timidement et un potentiel énorme reste encore à exploiter. Les vieux papiers sont considérés comme une ressource capitale pour le recyclage.

Toute entreprise peut être amenée à produire ou à détenir des déchets. Quels que soient son activité, sa taille et son type de clientèle, elle a l'obligation d'assurer ou de faire assurer la gestion de ces déchets.

Tonic Industrie est une entreprise qui a adopté l'ISO 14001. Elle respecte la réglementation en vigueur concernant la filière d'élimination de ses déchets.

Cependant, elle génère plusieurs types de déchets dangereux tels que les boues, les huiles, les colorants, les métaux lourds. On a pu noter des insuffisances liées au traitement, au stockage et à la valorisation économique.

L'enquête par questionnaires auprès des employés a révélé des insuffisances en matière de sensibilisation et de formation sur les déchets. En ce qui concerne les fournisseurs (Récupérateurs des PCR), les résultats ont montré que l'activité de récupération connaît plusieurs insuffisances.

Enfin, d'après notre évaluation avec la grille d'analyse de DD, nous avons constaté que l'entreprise donne plus d'importance au pôle économique que le reste et que l'entreprise n'implique pas suffisamment le pôle écologique malgré ses efforts pour préserver l'environnement.

Recommandation

- Dans une première urgence, continuer à inciter le citoyen à recycler tout ce qui pourrait servir à produire du papier.
- Dans une deuxième urgence, pour réduire les importations de la pâte vierge, inventorier les zones d'alfa encore exploitables dans les Hauts-Plateaux, notamment celles qui se situent aux alentours des axes ferroviaires et routiers. Installer des stations de mise en balles de cette plante à des points de chargement. Il est même possible de créer des petites unités de traitement de la pâte à papier dans certains points stratégiques.
- Inciter les jeunes porteurs de projets et les accompagner pour créer des entreprises de valorisation.
- Faire de la gestion des déchets un véritable secteur économique générateur d'emplois et de revenus.
- Equiper le plus tôt possible la station d'épuration de Tonic Industrie, pour que le problème des rejets soit réglé
- Il est fortement recommandé de changer de paradigme en matière de gestion des déchets dans les entreprises en impliquant le principe des 3RV-E.
- Elaborer un système de management environnemental pour une bonne stratégie de DD.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Abbas L., 2014 - Dynamique de l'entrepreneuriat social dans la gestion durable des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire de Master en Sciences économiques, Spécialité Management Territorial et Ingénierie de Projets, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou.
- 2- Abdedou K., Boussad S., 2015 - Evaluation de la gestion des déchets ménagers dans la commune de Bouzeguène et implication pour la mise en œuvre d'un mode de gestion plus durable des déchets ménagers. Mémoire de Master en Biologie, Spécialité Gestion Des Déchets Solides, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou.
- 3- ADEME., 1999 ; Typologie des déchets.
- 4- Antonini G., Gislias P., 1995 - Traitement thermique des déchets industriels ; Ed. Lavoisier Tec & Doc.
- 5- Bafdel S., 2010 - Etat de gestion et de valorisation des déchets solides au sein d'une unité de production de gaz à KRECHBA In Salah, Algérie. Mémoire d'ingénieur en biologie, spécialité Ecologie et Environnement, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou.
- 6- Balet M., 2011 « Gestion des déchets : Aide mémoire ». Ed. DUNOD, 3^{ème} édition. Paris.
- 7- Balmont D. et Fouchard M., 2010 « Le guide du bois et ses dérivés », Ed. Afnor, Paris.
- 8- Boutin C., C. Emard, G. Lalonde, A. Lévesque, R. Robitaille, A. Rollin et I. Thibeault ; 1996 ; ISO 14000 : Système Management Environnemental ; Ed. de l'Ecole Polytechnique de Montréal.
- 9- Carine M.,- Fabriquer des livres, quels impacts sur l'environnement ? ; TERRE VIVANTE, France.
- 10- Cartographie des déchets 2013 (Document interne TONIC INDUSTRIE).
- 11- Dahak A., Kara R., 2015 « Le mémoire de master ». Ed. EL-AMAL, Algérie.
- 12- Djemaci B., 2012 « La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité ». Thèse de doctorat en science économique, Université de Rouen.
- 13- Hakkoum A., 2015 « Contribution à l'évaluation de la gestion des déchets spéciaux au sein de l'entreprise ENIEM- Complexe de Oued Aïssi (Tizi-Ouzou) » Mémoire de

Master en Biologie, Spécialité Gestion Des Déchets Solides, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou.np

- 14- Kehila Y., 2014, Rapport sur la gestion des déchets solides en Algérie.
- 15- Koller E., 2004 « Traitement des pollutions industrielles : eau, air, déchets, sols, boues » Ed. DUNO, 2ème édition. Paris.
- 16- Mehnoune M., 201 « Contrôle de la pollution industrielle dans la baie de Bou-Ismaïl : Contribution à la dépollution par adsorption ». Mémoire de Master en génie des procédés, Spécialité Eau Environnement et Développement Durable, Univ. SAAD DEHLAB, Blida.
- 17- Ngo C., Regent A., 2004 « Déchets et pollution : impacts sur l'environnement et la santé », Ed. DUNOD, Paris.
- 18- Rebah M., 2005 « Les risques écologiques en Algérie », Ed. APIC, Algérie.
- 19- Saadouni Z., et Benkaida L., 2012 « Suivi de la qualité physico-chimique et microbiologique de l'eau de mer de trois fermes aquacoles dans la baie de Bou-Ismaïl ». Mémoire d'ingénieur en biologie, spécialité Contrôle de Qualité et Analyses, Univ. SAAD DEHLAB, Blida.
- 20- Villeneuve C., Riffon O., - Grille d'analyse DD de la Chaire en Eco-conseil ; UQAC, Canada.
- 21- Agence Nationale des Déchets [www.and.dz]. Avril 2016.

ANNEXE 01

MASTER GDS ; Mai 2016

La gestion des déchets au sein de l'entreprise Tonic Industrie

Questionnaire pour les employés

1- Selon vous, qu'est ce qu'un déchet ?

Objet valorisable Résidu à jeter sans opinion

2- Connaissez-vous les déchets générés par votre unité ?

Oui Non

➤ Si oui ; Citez-les

.....
.....
.....

➤ D'après-vous, à quel type appartiennent ces déchets ? (plusieurs réponses sont possibles).

- Déchets ménagers et assimilés
- Déchets spéciaux
- Déchets spéciaux dangereux

3- Triez-vous les déchets dans votre unité ?

Toujours Rarement Jamais

4- Avez-vous reçu une formation sur la gestion des déchets par le service HSE de votre entreprise ?

Oui Non

5- Etes-vous informés sur l'impact environnemental des déchets générés par votre unité ?

Oui Non

ANNEXE 02

MASTER GDS ; Juin 2016

Questionnaire pour les fournisseurs de Tonic Industrie

- 1- Quelle est la forme juridique de votre entreprise ?
.....
- 2- Quel est le capital de votre entreprise ?
.....
- 3- L'activité de récupération est-elle rentable ?
Oui Non
- 4- Récupérez-vous d'autres objets que le papier et le carton ?
Oui Non
- 5- Est-ce-que vous travaillez avec des glaneurs (fournisseurs pour votre entreprise) ?
Oui Non , Si oui combien ?.....
- 6- Quelle est la quantité du papier que vous achetez par an ?
.....
➤ Quel est le prix d'achat (Kg) ?
- 7- Tonic Industrie est-elle la seule entreprise cliente pour vous ?
Oui Non ; Si non combien ?.....
- 8- Quelle est la quantité du papier de récupération vendue pour Tonic par an?
.....
➤ Quel est le prix de vente (Kg) ?
- 9- Quel est le nombre du personnel dans votre entreprise ?
.....
- 10- Quel est le nombre de véhicules que vous utilisez pour la collecte ?
.....
- 11- Quel est la surface réservée au stockage dans votre entreprise ?
.....

12- Quels sont les manquants pour que votre entreprise soit viable ?

.....
.....
.....

13- Pourquoi vous avez choisi cette activité ?

- C'est une économie verte
- C'est une activité rentable
- Développement durable

14- Avez-vous un diplôme sur la gestion des déchets ?

Oui ; Lequel ?.....

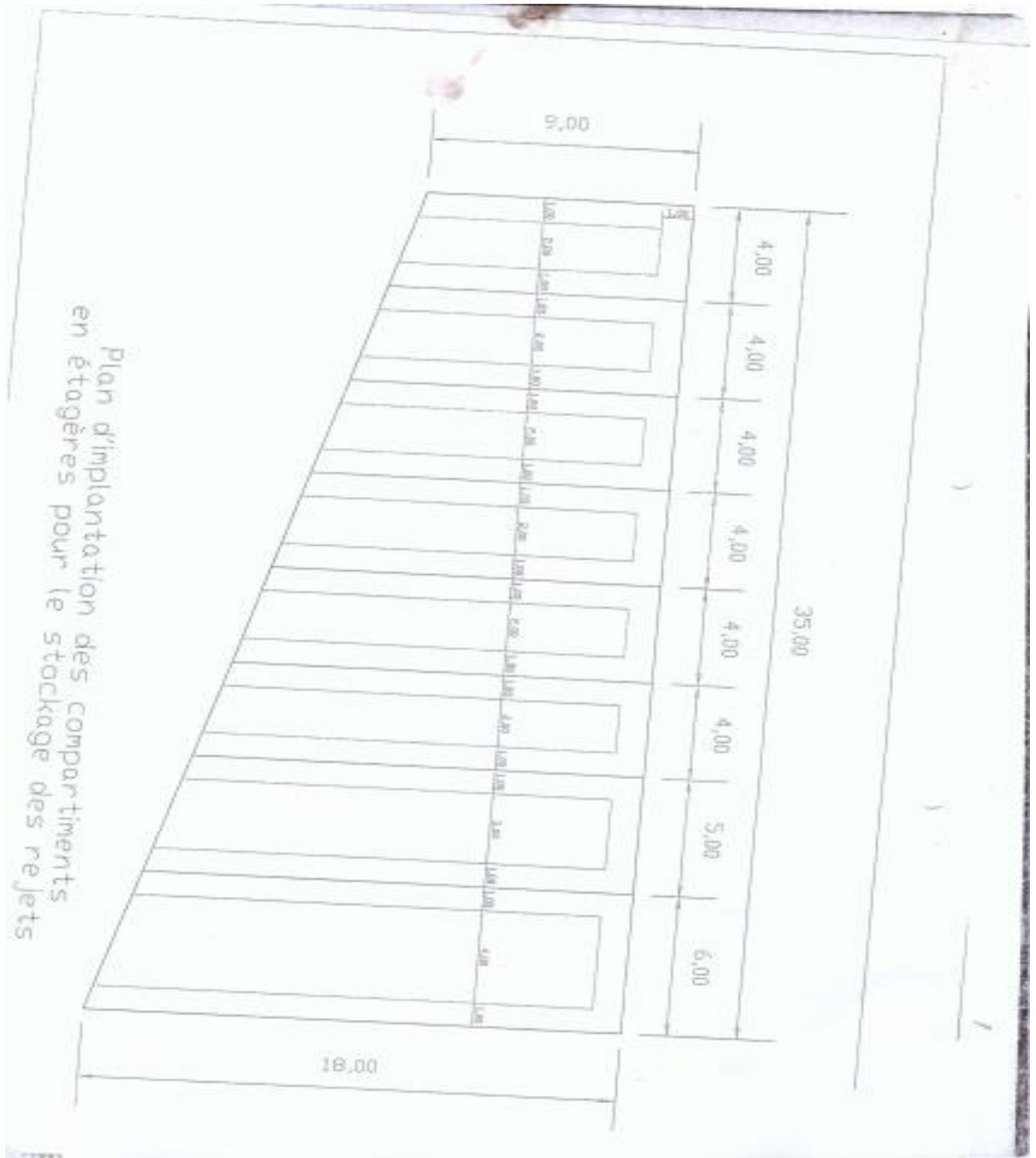
Non ; Quel est votre profession de base ?.....

15- La protection de l'environnement est elle importante pour vous ?

Oui Non

ANNEXE 03

Site de stockage des déchets (Chaibe –Ouarsenis)



Résumé

Actuellement, la récupération du papier est estimée à 100 000 tonnes/an en Algérie. La filière de récupération des vieux papiers se développe « timidement » et un potentiel énorme reste à exploiter. Les vieux papiers sont considérés comme une ressource capitale pour le recyclage, puisqu'ils permettent un gain de productivité et, de ce fait, une option stratégique pour l'Algérie afin de lui permettre de réduire ses importations en pâte vierge.

Notre étude s'est déroulée dans une entreprise de production des emballages en papier et carton à base de recyclage des PCR, dénommée Tonic Industrie (Tipaza). Le stage a été effectué du 21 février au 21 juin 2016. L'objectif étant d'étudier la filière de la valorisation des déchets en papiers et cartons par cette entreprise et proposer une meilleure gestion de ces déchets, conformément à la législation en vigueur.

Par ailleurs un questionnaire auprès des employés, nous avons relevé qu'ils manquent de sensibilisation, d'information et de formation sur les déchets. Le pôle économique est la première vocation de cette entreprise alors que le pôle écologique n'est pas impliqué suffisamment malgré les efforts mis en œuvre pour préserver l'environnement.

Mots clés : Tonic Industrie, Papier Carton de Récupération, Recyclage, Gestion durable, Développement durable, Environnement.

Resume

Currently, paper recovery is estimated at 100 000 tonnes / year in Algeria. The old paper recovery sector is developing "timidly" and a huge potential remains to be exploited.

Waste paper is considered a key resource for recycling, since it allows increased productivity and may therefore represent a strategic option for Algeria towards reducing its imports of virgin pulp.

Our study took place the so-called "Tonic Industry" company located in Tipaza and which recycles paper and cardboard .

The internship was conducted from 21 February to 21 June 2016 with the objective of studying the sector of the paper and cardboard waste recovery in such company.

Our conclusion is that the employees lack awareness, information and training on waste and that the economic pole is the first mission of the company while the ecological pole is not involved enough in spite of efforts made to protect the environment.

Keywords : Tonic Industry, Recovery paper and cardboard, Recycling, Sustainable management, Sustainable development, Environment.