



**République Algérienne Démocratique et  
Populaire**



**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique**

**Université Abou Bekr Belkaid –Tlemcen Faculté de Technologie**

**Département de Génie Electrique et Electronique**

**Filière : Génie Industriel**

**Projet de Fin d'Etudes Master**

**Génie Industriel**

**Spécialité : Ingénierie de la production**

**Intitulé :**

**Etude de la faisabilité de la création d'une entreprise  
industrielle pour la fabrication de crayons à partir de papiers  
journaux recyclé**

**Réalisé Par :**

**DRAIDJ Zahira & SABBANE Nadia**

**Jury :**

Mme. MEROUFEL Bahia	MCA	Université de Tlemcen	Président
Mme. BENDJELLOUL Amina		Université de Tlemcen	Examineur
Mr. ZENASNI Mohamed Amine	MCA	Université de Tlemcen	Encadreur

**Année universitaire : 2020-2021**

## **Remerciement**

*Nous remercies, tout, Dieu Tout-Puissant qui nous a aidés et donner santé et courage à terminer ce travail.*

*Nous tiens à adresser nos plus vifs remerciements à notre encadreur Mr Zenasni Mohamed Amine pour leur patience, leur disponibilité et surtout leur judicieux conseil.*

*Nos sincères gratitude, Aux membres du jury Mme MEROUFEL Bahia et Mme BENDJELLOUL Amina qui ont accepté d'évaluer notre travail et de faire partie de cette soutenance.*

*Nous voudrions aussi remercier toutes les personnes et les enseignantes ceux qui nous ont aidés dans nos études De l'école primaire à l'université et pour nous créer les conditions les plus favorables pour le déroulement de nos études.*

*Pour finir, nous remercions tout le corps professoral de notre établissement université Abou Baker Belkaid et Employés de l'administration et responsables de la formation en génie industriel pour les travaux énorme qui a fourni la bonne atmosphère pour étudier.*

## ***Dédicace Zahira***

*A mon cher Père Mohammed*

*Qui m'ont encouragé à continuer mes études et à être patiente*

*Avec tout mon amour éternel et avec l'intensité de mes émotions. J'espère que tu te reposes en paix au paradis.*

*A ma Mère*

*Qui m'a donné tout l'amour et le courage de réaliser ce travail. Pour ton douceur, tes prières, Puisse Dieu vous prêter long vie et beaucoup de santé.*

*Chaleureusement, je dédie ce modeste travail :*

- *A mes frères et mes sœurs (Radja et Arbia)*
- *A ma chère cousine Marie-Odile*
- *A mon beau frère A.E.K et sa petite famille*
- *A mes chers oncles et tantes et leurs petits familles et tout la famille DRAIDJ*
- *A toute personne qui me connaît de près ou de loin...*

## *Dédicace Nadia*

*A mon cher Père A.E.K*

*Je dédie mes salutations à mon cher père qui m'a soutenu pour surmonter toutes les difficultés de la vie et qui m'a donné la motivation de poursuivre mes études. Et incha Allah, ce travail sera le fruit de ses efforts*

*Merci, mon père pour votre éducation continue et votre soutien.*

*A ma mère*

*Je dédie ce succès à ma chère mère et à mon modèle de persévérance et d'efforts pour atteindre mon objectif*

*Merci maman pour ton amour et tes sacrifices pour moi et tes précieux conseils et*

*Toute votre aide et votre présence dans ma vie, et incha Allah, je serai à votre meilleur*

*A mes grand-père et mes grand-mère maternelle.*

*A toute ma chère famille (SABBANE)*

*A mon cher frère (sidhmed) et mes adorables sœurs (Ikram, Djihan et Nossaiba)*

*A tous mes amies Ikram, Zineb et Amel et une spéciale dédicace a Amine pour son encouragement, affection et soutient. Merci d'être toujours à mes cotés*

## Résumé

Notre projet est de créer une entreprise national de fabrication des crayons a partir des papiers journaux recyclé en Algérie. Pour mener à bien ce projet, nous nous sommes appuyés sur plusieurs études, dont : l'étude technique, et Environnementale l'étude financière.

L'idée recyclage est née pour permettre aux différentes entreprises de se procurer facilement de la matière première et pour participer à la lutte contre la pollution de l'environnement et donner une deuxième vie aux déchets.

Le But de notre travail est évité le gaspillage de bois et pour bien gérer les déchets des journaux.

### Les mots clés :

Une entreprise , des crayons, recyclage .

### Abstract:

Our project is to create a national company to manufacture pencils from recycled newspaper in Algeria. To carry out this project, we relied on several studies, including the technical study, and Environmental and the financial study.

The idea of recycling was born to allow different companies to easily obtain raw material and to participate in the fight against environmental pollution and give waste a second life.

The goal of our work is to avoid wastage of wood and to properly manage waste newspaper.

### Key Words:

company, pencils, recycling .

## ملخص

مشروعنا هو إنشاء شركة وطنية لتصنيع أقلام الرصاص من الجرائد المعاد تدويرها في الجزائر. لتنفيذ هذا المشروع اعتمدنا على عدة دراسات منها: الدراسة الفنية، الدراسة البيئية والدراسة المالية.

ولدت فكرة إعادة التدوير للسماح للشركات المختلفة بالحصول على المواد الخام بسهولة والمشاركة في مكافحة التلوث البيئي وإعطاء النفايات حياة ثانية.

الهدف من عملنا هو تجنب هدر الأخشاب وإدارة النفايات الجرائد بشكل صحيح.

## الكلمات المفتاحية

شركه. أقلام الرصاص. إعادة التدوير.

# Table des matières

Remerciement.....	02
Dédicace.....	03
Résumé.....	05
Table des matières.....	06
Liste des tableaux.....	11
Liste des figures.....	12
Liste des abréviations.....	14
<b>Introduction générale.....</b>	<b>15</b>
<b>Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation</b>	
1. Introduction.....	18
2. Définition et classification des déchets .....	18
2.1. Définitions.....	18
2.2. Classification des déchets.....	18
2.2.1. Distinction en fonction de la nature .....	18
2.2.2. Distinction en fonction de l'impact sur l'environnement.....	19
2.2.2.1. Déchets inertes .....	19
2.2.2.2. Déchets biodégradables.....	19
2.2.2.3. Déchets dangereux .....	19
2.2.3. Distinction selon l'origine des déchets.....	20
2.2.3.1. Déchets agricoles.....	20
2.2.3.2. Déchets ménagers.....	21
2.2.3.3. Déchets industriels.....	21
2.2.3.4. Déchets hospitaliers.....	22
2.3. Impact des déchets .....	22
2.3.1. Impact de déchets sur l'environnement .....	22
2.3.2. Impact de déchets sur l'homme.....	23
2.4. Types des déchets.....	23
2.4.1. Verre.....	23
2.4.2. Gravats Inertes.....	23
2.4.3. Métaux.....	24
2.4.4. Matières plastiques.....	24
2.4.5. Papiers, cartons.....	25
2.4.6. Bois, Palettes, Tourets.....	25
2.4.7. DEEE.....	26
2.4.8. Cartouche d'encre.....	26
2.4.9. Piles, Accumulateurs.....	27
2.4.10. Solvants usés, peintures.....	27
2.4.11. Tubes Fluorescents.....	28
2.4.12. Amiante.....	28
2.4.13. Aérosols.....	29
3. Méthode de traitement des déchets.....	29
3.1. Enfouissement.....	29
3.2. Traitement thermique .....	30
3.3. Traitement Biologique.....	30
3.4. Traitement mécanique.....	30
3.5. Traitement par recyclage.....	31
4. Recyclage.....	31

4.1. Recyclage des plastiques.....	31
4.2. Recyclage du verre .....	32
4.3. Recyclage du papier .....	32
4.5. Recyclage du bois .....	33
4.6. Recyclage des déchets verts .....	33
4.7. Recyclage des métaux .....	34
4.8. Recyclage des piles .....	34
4.9. Recyclage des pneus .....	35
4.10. Recyclage des DEEE .....	35
4.11. Recyclage des déchets du bâtiment .....	36
5. Valorisation des déchets.....	37
5.1. Définition.....	37
5.2. Type de la valorisation des déchets.....	37
5.2.1. Réemploi.....	37
5.2.2. Réutilisation.....	37
5.2.3. Régénération.....	37
5.2.4. Valorisation énergétique.....	37
5.2.5. Valorisation organique.....	38
6. Ecologie industrielle.....	38
6.1. Définition.....	38
6.2. Quatre grands axes d'action de l'éco-restructuration.....	38
6.3. Économie circulaire .....	38
7. Valorisation du papier journal recyclé pour la fabrication du crayon.....	39
7.1. Statistique des déchets papiers journaux en Algérie.....	39
7.2. Intérêts du Eco-Crayon papier journal.....	39
8. Conclusion.....	39
<b>Chapitre 02 : Faisabilité Technique</b>	
1. Introduction.....	42
2. Définition d'une entreprise.....	42
2.1. Créé une entreprise de recyclage.....	42
2.2. Les étapes de création d'une entreprise .....	42
2.3. Construction d'une entreprise .....	43
2.4. Idée .....	43
3. Etude.....	43
3.1. Etude de marché .....	43
3.2. Principes de base .....	43
3.3. Diagramme du modèle commercial .....	44
3.4. Business Model Canevas.....	44
3.5. Etude qualitative.....	46
3.6. Etude quantitative.....	46
3.7. Concurrence.....	46
3.8. Etude organisationnelle .....	46
3.8.1. Organigramme.....	46
3.8.2 Aspects organisationnelles .....	47
3.8.2.1. Etude des Ressources humaines .....	47
3.8.2.2. Gestion des ressources humaines .....	47
4. Information sur Notre entreprise.....	48
4.1. Nom de notre entreprise .....	48
4.2. Système de Production.....	48
5. Profil sommaire du personnel.....	49

5.1. Besoins en personnel.....	49
6. Mode organisationnel et fonctions du personnel .....	49
6.1. Etude juridique .....	50
6.1.1. Société par actions (SPA) .....	50
6.1.2. SARL (Société à responsabilité limitée) .....	51
7. Faisabilité technique .....	51
8. Impact des paramètres identifiés sur le procédé technique.....	51
8.1 Quantités d'approvisionnements.....	52
8.2. Normes de contrôle de qualité et de salubrité.....	52
8.3. Demande pour le produit.....	53
9. Choix technologique.....	53
9.1. Méthodologie utilisée pour effectuer le choix technologique .....	53
9.2. Description des technologies identifiées .....	53
9.2.1. Procède de fabrication .....	54
9.2.1. 1.collecte.....	54
9.2.1.2. Equipement de la collecte.....	54
9.2.1.3 Préparation des déchets .....	55
9.2.1.4. Triage des déchets .....	56
9.2.1.4.1. Tri.....	56
9.2.1.4.2. Tri manuel.....	56
9.2.1.4.3. Equipement de tri .....	56
9.2.1.4.4. Déchets refusés .....	57
9.3. Analyse des technologies compatibles .....	57
9.3.1. Collecte .....	57
9.3.2. Tri .....	58
9.3. 3. Etapes de recyclage.....	58
9.4. Choix technologique en fonction des paramètres initiaux .....	58
9.4.1. Processus de production.....	58
9.5. Description du processus de production sélectionné .....	58
10. Caractéristiques et opérations de la fabrication.....	59
10.1. Caractéristiques de la fabrication .....	59
10.2. Processus et l'opération de la production .....	60
10.2.1. Présentation du produit.....	60
10.2.2.introduction de machines.....	60
11. Localisation et choix d'un site.....	60
11.1. Etude stratégie .....	60
11.2. Définition de la méthode AHP.....	61
11.3. Principe de la méthode.....	61
11.4. Application de la méthode.....	61
12. Description des infrastructures et équipements .....	65
12.1. Infrastructures de base de l'entreprise de fabrication lien.....	65
12.2. Équipement de réception des matières .....	65
12.3. Équipement de préparation des matières .....	65
12.4. Équipement de collecte .....	66
12.5. Équipement de fabrication.....	66
12.5.1. Découpeuse de papier.....	66
12.5.2. Machine à rouler le bâton de crayon.....	67
12.5.3. Machine de séchage.....	68



12.5.4. Machine de découpe et de polissage de crayons tout en un.....	69
12.5.5. Machine à Emballer rétractable.....	70
12.5.6. Crayon machine de creusement.....	71
12.6. Équipement de mesure et contrôle .....	72
12.7. Équipement d'entre .....	72
12.8. Équipement de traitement des eaux résiduelles .....	72
13. Conclusion.....	73

### **Chapitre 03 : faisabilité environnementale**

1. Introduction .....	76
2.Faisabilité environnementale.....	76
3.Le profil de site.....	76
3.1.Bilan environnemental du site.....	77
4.Sources de contamination potentielles du projet.....	78
4.1Contamination des eaux de ruissellement sur le terrain d'entreprise.....	80
4.2.Génération d'odeurs lors de l'arrivée des approvisionnements ainsi que durant les opérations de production du centre.....	80
4.3.Génération de bruit à partir de l'ensemble des opérations d'entreprise.....	80
4.4.Transport supplémentaire relié a l'entreprise.....	80
4.5. Production de produit non conforme.....	81
5. Analyse des aspects légaux.....	81
6. Description des travaux de mise en conformité et de protection de l'environnement.....	86
6.1. Application de bonnes pratiques environnementales.....	86
6.2. Gestion des déchets provenant des opérations de fabrication.....	87
6.3. Traitement des eaux usées du centre.....	88
6.4. Contrôle des odeurs.....	88
6.6. Contrôle du bruit provenant de l'entreprise.....	88
6.7. Production de produit non conforme.....	88
6.7.1. Classement des non conformités .....	89
6.7.2. Comment traiter les produits non-conformes .....	89
6.7.3. Synoptique traitement non-conformité.....	90
7. Portrait environnemental du projet.....	91
7.1. Plan de gestion environnementale et sociale .....	91
7.2. Description l'image environnementale.....	91
8. Stratégie de diffusion et optimisation de l'image environnementale.....	92
9. Conclusion .....	92

### **Chapitre 04 : faisabilité financière**

1. Introduction .....	95
1.1. Faisabilité financière.....	95
2. Revenus et dépenses pour le projet .....	95
2.1. Revenus estimés pour l'entreprise .....	95
2.2. dépenses générés par le projet.....	95
2.2.1. Coût des équipements de processus de fabrication.....	95
2.2.2. Coût de la main-d'œuvre .....	96
2.2.3. Coûts d'investissements du projet .....	97
2.2.3.1. Coûts en immobilisations .....	97
2.2.3.2. Coûts de la construction du bâtiment.....	97
2.2.4. Coûts de production et frais généraux .....	98

2.2.5.	Calcule le chiffre d'affaire .....	98
2.2.5.1.	prix de vente des produits.....	98
3.	États financiers prévisionnels.....	99
3.1.	Compte de résultat prévisionnel.....	99
4.	Financement du projet.....	100
4.1.	Calculer les charges.....	100
4.2.	plan de financement de notre entreprise .....	101
4.2.1.	Calcule de cout de transport .....	101
4.2.2.	Calcule de cout d'investissement .....	101
5.	Calculer de bénéfice.....	101
6.	Analyse de sensibilité.....	103
6.1.	Interprétation des résultats .....	103
7.	Conclusion.....	103
	<b>Conclusion générale .....</b>	<b>104</b>
	<b>Recherche bibliographie .....</b>	<b>105</b>

# Liste des tableaux

Tableau 1.1. Capacité de recyclage.....	39
Tableau 2.1. Business Model Canevas.....	45
Tableau 2.2. Service administratif.....	49
Tableau 2.3. Service Technique.....	50
Tableau 2.4.les avantages et les inconvénients de SPA.....	51
Tableau 2.5. Les avantages et les inconvénients de SARL.....	51
Tableau 2.6. Quantité des papiers journaux collectés chaque année.....	55
Tableau 2. 7. Matrice originale.....	61
Tableau 2. 8. Ajustement de la matrice originale.....	62
Tableau 2.9. Matrice originale de comparaison entre les sites par Rapport aux quantités de matière première.....	63
Tableau 2.10. Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport aux quantités de matière première.....	63
Tableau 2.11. Matrice originale de comparaison entre les sites par rapport à le nombre des grossistes.....	63
Tableau 2.12. Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport à le nombre des grossistes.....	64
Tableau 2.13. Matrice finale.....	64
Tableau 2.14. Paramètre technique de machine Découpeuse de papier.....	67
Tableau 2.15. Paramètre technique de machine à rouler le bâton de crayon.....	68
Tableau 2.16. Paramètre technique de Machine de découpe et de polissage de crayons tout en un.....	69
Tableau 2.17. Paramètre technique de machine à emballer rétractable.....	70
Tableau 2.18. Paramètre technique de machine de creusement.....	71
Tableau 3.1. Aspect légaux pour papiers.....	82
Tableau 3.2. Aspect légaux pour la colle .....	82
Tableau 3.3. Aspect légaux pour déchet et traitement des eaux.....	83
Tableau 3.4. Aspect légaux pour une surface supérieur.....	84
Tableau 3.5. Aspect légaux pour traitement thermique.....	85
Tableau 3.6. Types de déchets générés par notre entreprise.....	87
Tableau. 3.7. Classement des non conformités.....	89
Tableau 4.1. Coûts d'équipements de processus de fabrication.....	95
Tableau 4.2. Fonctionnaires (profils de l'entreprise).....	96
Tableau 4.3. Coûts des installations.....	97
Tableau 4.4. Coûts de la construction du bâtiment.....	97
Tableau 4.5. Coûts des matériaux .....	98
Tableau 4.6. Prix de vente de produit sur une période d'une année.....	98
Tableau .4.7 : Compte de résultat prévisionnel.....	99
Tableau .4.8. Flux financière.....	102

# Liste des figures

Figure 1.1. Déchets inertes.....	19
Figure 1.2. Déchets biodégradables .....	19
Figure 1.3. Déchets dangereux.....	20
Figure 1.4. Déchets agricoles.....	20
Figure 1.5. Déchets ménagers.....	21
Figure 1.6. Déchets industriels.....	22
Figure 1.7. Déchets hospitaliers.....	22
Figure 1.8. Déchets Verre.....	23
Figure 1.9. Déchets Gravats Inertes.....	24
Figure 1.10. Déchets de métaux.....	24
Figure 1.11. Déchets plastiques.....	25
Figure 1.12. Déchets Papiers, cartons.....	25
Figure 1.13. Déchets Bois, Palettes, Tourets.....	26
Figure 1.14. Déchet d'équipement électrique et électronique.....	26
Figure 1.15. Déchets Cartouche d'encre.....	27
Figure 1.16. Déchets Piles, Accumulateurs.....	27
Figure 1.17. Déchets Solvants usés, peintures.....	28
Figure 1.18. Déchets Tubes Fluorescents.....	28
Figure 1.19. Déchets Amiante.....	29
Figure 1.20. Déchets Aérosols.....	29
Figure 1.21. Mode d'enfouissement.....	30
Figure 1.22. recyclage de plastique.....	31
Figure 1.23. recyclage du verre.....	32
Figure 1.24. Recyclage du papier et cartons.....	32
Figure 1.25. Recyclage du bois.....	33
Figure 1.26. Recyclage de déchets verts.....	33
Figure 1.27. Recyclage des métaux.....	34
Figure 1.28. Recyclage des piles.....	35
Figure 1.29. Recyclage des pneus.....	35
Figure 1.30. Recyclage des DEEE.....	36
Figure 1.31. Recyclage de brique.....	36
Figure 1.32. Economie circulaire.....	39
Figure. 2.1 Étapes de création d'une entreprise.....	43
Figure 2. 2. Organigramme d'entreprise.....	47
Figure 2.3. Logo de Notre entreprise.....	48
Figure 2. 4. la localisation d'entreprise.....	49
Figure 2.5. Processus de recyclage de papier.....	52
Figure 2.6. Tri manuel (Google image).....	56
Figure 2.7. Déchets refusés (Google image).....	57
Figure 2.8. site de la wilaya de Chlef .....	65
Figure 2.9. Équipement de fabrication.....	66

Figure 2.10. Découpeuse de papier.....	67
Figure 2.11. Machine à rouler le bâton de crayon.....	68
Figure 2.12. Machine de séchage.....	69
Figure 2.13. Machine de découpe et de polissage de crayons tout en un.....	70
Figure.2.14. Machine à Emballer rétractable.....	71
Figure.2.15. Crayon machine de creusement.....	72
Figure 3.1.la localisation de Chlef en Algérie .....	77
Figure3.2.la localisation de la zone industrielle Oued Sly Chlef.....	77
Figure3.3. La nappe alluviale.....	78
Figure3.4. pollution de l'eau.....	79
Figure3.5. pollution solide.....	79
Figure3.6.contamination des eaux de ruissellement avec des produits chimiques .....	80
Figure 3.7. Synoptique traitement non-conformité d'un produit.....	90

# Liste des abréviations

DM : Déchets ménagers

DEEE : Déchet d'équipement électrique et électronique

FDS : Fiches de données de sécurité

DDD : Déchets Dangereux Diffus

LES : Lieu d'enfouissement sanitaire

BMC : Business Model Canevas

G.R.H : Gestion ressources humaines

GMAO : Gestion maintenance assisté par ordinateur

API ; Automates programmables industriels

SA : Société de capitaux

SARL : Société à responsabilité limité

SPA : Société par actions

AW : Autorisation du wali

APAPC : Autorisation du président

AM : Autorisation du ministérielle

DMA : Déchets Ménagers et Assimilés

DSD : déchet spéciaux dangereux

PGES : Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale

SITTEM : symposium sur la Trans-logistique le transit et l'entreposage des marchandises

AHP : analyse hiérarchique des procédés

# *Introduction générale*

Chaque jour, de nombreux déchets provenant de différentes sources sont jetés à la poubelle, et la plupart d'entre eux ne sont pas périmés aussi le développement de l'industrie ont conduit à des négatifs indésirables, notamment des déchets industriels et d'odeurs en résultent, C'est pourquoi la protection de l'environnement est devenue un devoir collectif. La question est ce que les déchets quotidiens touchent que des ordures des usines ou elles peuvent être des ordures des individus.

Les meilleurs solutions pour donner une autre vie a ces déchets est (le recyclage, enfouissement, incinération, compostage..) la difficulté de la gestion de ces déchets c est de trouver la bonne étude technique (le processus) et étudier leur impact sur l'environnement et après ces deux points essentiel on attaque la faisabilité financière de ce projet. Ensuite la sensibilité aux contextes politiques et culturels du lieu et de temps actuels. Ceci explique en partie la diversité des solutions adoptées dans les différents pays.

L'Algérie doit trouver une solutions a l'augmentation des déchets produits. Cette augmentation n'appartient pas que la croissance des nombres d'habitants elle contienne une vie plus confortable ,Ce qui concerne les nombreux déchets : déchets ménagers, déchets papiers, déchets verts, hospitaliers, déchets de construction, déchets plastique et bois.....

Le but de notre projet est de minimiser un types de déchet qui est le papier journal en étudiant la faisabilité de crée une entreprise de fabrication des crayons à partir de ce déchet en Algérie. Pour cela nous devons élaborer un nouveau produit de bonne qualité avec un prix qui est moins cher par rapport à un crayon en bois.

Notre mémoire est structuré par quatre grands chapitres

- Dans le premier chapitre quelque généralité sur recyclage et la valorisation des déchets, et en particulier le recyclage des papiers journaux
- Le second chapitre est consacré à l'étude de marché des crayons en Algérien, des études techniques, des ressources humaines, des études juridiques, sociales et organisationnelles.

- Dans le troisième chapitre, nous allons faire des études environnementales, l'impact de projet sur l'environnement, sources de contamination potentielles du projet sur l'environnement, Analyse des aspects légaux.
- Enfin le quatrième chapitre sera réservé aux études économiques et financières du projet



# **Chapitre 1**

# **Recyclage, traitement et valorisation**

# Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

## 1. Introduction

Depuis certain années on a observé que l'augmentation des déchets cela en fait un défi majeur pour le changement climatique, détérioration de la qualité de l'air et pollution (sol , eau, l'atmosphère). Pour cela les chercheurs essayer de résoudre ce problème .parmi les principales solution donner une nouvelle vie aux déchets Cette technique s'appelle le recyclage , Ce chapitre apporte des connaissances fondamentales sur les déchets (plastiques, bois, vers et papiers) et leurs modes de traitement et valorisation.

## 2. Définition et classification des déchets

### 2.1. Définitions

Un déchet (détritus, ordures, résidu, restes des matières etc.) désigne : la quantité perdue dans l'utilisation d'un produit, ce qui en reste après son utilisation. Actuellement ce terme tend à désigner n'importe quel objet ou substance ayant subi une altération d'ordre physique ou chimique, ou qui ne présente plus d'utilité et le destinant à l'élimination ou au recyclage (Il est alors parfois nommé recyclât)[1].

Voici la définition très précise du déchet donnée par la loi française : " Est un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit... que son détenteur destine à l'abandon. (Article 1 de la loi du 15 juillet 1975, modifiée par la loi n°92-646 du 13 juillet 1992) [1][47].

### 2.2. Classification des déchets

#### 2.2.1. Distinction en fonction de la nature

Le guide des techniques communales pour l'arrangement des déchets ménagers et équilibré du ministère d'aménagement du territoire et environnement (2003), exposant une classification des déchets selon leur nature physique en trois groupes [2] :

- **Déchets solides** : ordures ménagères, emballages, boîtes...etc.
- **Déchets liquides** : huiles usagés, peintures, rejet de lavage, l'eau usée...etc.
- **Déchets gazeux** : biogaz, fumées d'incinération .....etc.

### 2.2.2. Distinction en fonction de l'impact sur l'environnement

#### 2.2.2.1. Déchets inertes

tout déchet qui ne produit pas de réaction physique ou chimique tels les déchets provenant de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation et qui ne sont pas constitués ou contaminés par des substances dangereuses ou par d'autres éléments générateurs de nuisances [3].



**Figure 1.1. Déchets inertes**(Google image)

**2.2.2.2. Déchets biodégradables** : tout déchet pouvant subir une décomposition biologique naturelle, anaérobie ou aérobie, comme les déchets alimentaires, les déchets de jardins, de papiers et de cartons ainsi que les cadavres d'animaux [42].



**Figure 1.2. Déchets biodégradables**(Google image)

#### 2.2.2.3. Déchets dangereux

Tout déchet figurant en France identifié tel qu'à l'article 5 du le décret n°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets. Les déchets dangereux sont les déchets issus de

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

l'activité industrielle qui représentent un risque pour la santé ou l'environnement et qui nécessitent un traitement adapté [49].



**Figure 1.3. Déchets dangereux**(Google image)

- Traitement thermique : Le procédé qui tend à être de plus en plus utilisé consiste en un traitement thermique (500-800°C) du déchet dans une atmosphère (Murat, 1981)[41].
- Traitement biologique : Le traitement biologique a pour effet de transformer les matières fermentescibles en un produit plus stable : le compost, susceptible d'être utilisé en tant qu'amendement organique ou support de culture [41].

### 2.2.3. Distinction selon l'origine des déchets

#### 2.2.3.1. Déchets agricoles

Déchet agricole désigne un déchet qui provient de l'agriculture, de la sylviculture et de l'élevage, constitué de déchets organiques (résidus de récolte, déjections animales) et de déchets dangereux (produits phytosanitaires non utilisés, emballages vides ayant contenus des produits phytosanitaires, ...) [4].



**Figure 1.4. Déchets agricoles**(Google image)

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

### 2.2.3.2. Déchets ménagers

les déchets ménagers sont des déchets ordinaires provenant de la préparation des aliments et du nettoyage normal des habitations et des bureaux, débris divers, déchets provenant des établissements artisanaux et commerciaux assimilables par leur nature aux ordures ménagères et déchets industriels banals (D.I.B). (Selon l'article L.373-3 du Code des Communes) [ 37].



Figure 1.5. Déchets ménagers(Google image)

### 2.2.3.3. Déchets industriels

Il ya trois types :

- Les déchets industriels toxiques : devant êtres traités avec de multiples précautions
- Les déchets industriels banals (DIB) ou déchets non dangereux : ils sont issus d'activités commerciales, artisanales, industrielles ou de service. Ils regroupent principalement les plastiques, les papiers cartons, les textiles, le bois non traité, les métaux, les verres et matières organiques [5].
- Les déchets industriels spéciaux (DIS)

On appelle Déchets Industriels Spéciaux, DIS, les déchets spécifiques potentiellement polluants pouvant contenir des éléments toxiques en quantités variables et présenter de ce fait des risques pour l'environnement s'ils ne sont pas traités ou stockés correctement (ADEME, 2009) [56].



Figure 1.6. Déchets industriels(Google image)

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

### 2.2.3.4. Déchets hospitaliers

Ce sont des déchets spécifiques des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaines et vétérinaires, ainsi que des activités de recherche et d'enseignement associées, de production industrielle et de thanatopraxie[6].



**Figure 1.7. Déchets hospitaliers**(Google image)

## 2.3. Impact des déchets

### 2.3.1. Impact de déchets sur l'environnement

Les milieux sont pollués par des accumulations de déchets contenant des substances dangereuses qui, lorsqu'elles sont mobilisées, sont susceptibles de provoquer des troubles pour l'environnement et pour la santé des populations exposées. (Paracelse, 2010) [7][22]

D'autres types de déchets peuvent prendre des années à se décomposer, dont leurs durées de vie dans l'environnement sont :

- Les chiffons en coton – jusqu'à un an ;
- Les sacs plastiques – de 10 à 20 ans ;
- Le cuir – jusqu'à 50 ans ;
- Les boîtes de conserve – 50 ans ;
- Les boîtes en aluminium – de 80 à 100 ans ;
- Les bouteilles en verre – un million d'années ;
- Les bouteilles en plastique – millions d'années ; [35].

### 2.3.2. Impact de déchets sur l'homme

Selon Demoutiez et Macquart (2009) les produits toxiques peuvent affecter durablement divers organes selon le degré et la durée d'exposition. Les dioxines, les métaux lourds, les phtalates, l'amiante, les solvants... ciblent les organes comme le foie, la peau, le coeur, le système nerveux et le système immunitaire.

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

Les poussières organiques toxiques provoquent des quintes de toux, une poitrine oppressée, des dyspnées et des céphalées (DAMIEN, 2004)[34].

### 2.4. Types des déchets

#### 2.4.1. Verre

Tous les contenants en verre sont recyclables:

- Les bouteilles.
- Les bocaux.
- Les petits pots en verre.
- Les flacons sans bouchon encastré [10]



**Figure 1.8. Déchets Verre**(Google image)

#### 2.4.2. Gravats Inertes

Les déchets inertes : béton, cailloux, briques, tuiles, céramiques, terre... peuvent être déposés en déchèterie. Plusieurs filières existent.

Certains déchets inertes sont écrasés, criblés, transformés en granulats pour être réutilisés dans les travaux publics, à Lespignan par exemple. Ces déchets peuvent servir de remblais dans des carrières ou de sous-couche sur des chantiers, comme à Brens. Une autre partie de ces déchets rejoint des installations de stockage, à Lacaune, Blaye-les-Mines, Labessière-Candeil ou Puylaurens... [33].



**Figure 1.9. Déchets Gravats Inertes**(Google image)

### 2.4.3. Métaux

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[46].



**Figure 1.10. Déchets de métaux**(Google image)

### 2.4.4. Matières plastiques

La matière plastique est un mélange contenant une matière de base (Polymère) qui est susceptible d'être moulé, façonné, en générale à chaud et sous pression, afin de conduire à un semi-produit ou un objet. On distingue deux grandes familles de plastiques(Les thermoplastiques et Les thermodurcissables)[33].



## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation



**Figure 1.11. Déchets plastiques**(Google image)

### 2.4.5. Papiers, cartons

La consommation de papiers augmente avec le développement et la richesse d'un pays. Le papier a été réalisé à partir de fibres de cellulose issue de sous-produits de la forêt (petits bois d'éclaircies, copeaux, délignification de feuillus ou de résineux), transformés sous forme de pâte.... [32].



**Figure 1.12. Déchets Papiers, cartons**(Google image)

### 2.4.6. Bois, Palettes, Tourets

Sont des déchets Palettes, caisses en bois, tourets et palettes cassées qui traitent Les palettes en bon état sont reconditionnées pour réemploi par des récupérateurs spécialisés et Le bois est broyé et peut ensuite suivre deux filières de valorisation : la valorisation énergétique en chaufferie et valorisation matière (fabrication de panneaux de particules)[29].



**Figure 1.13. Déchets Bois, Palettes, Tourets**(Google image)

### 2.4.7. DEEE

Le terme « déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE, D3E) » agit d'une catégorie de déchets constituée des équipements en fin de vie qui fonctionnent à l'électricité ou via des champs électromagnétiques, ainsi que les équipements de production, de stockage, de transfert et de mesure de ces courants et champs [30].



**Figure 1.14. Déchet d'équipement électrique et électronique**(Google image)

### 2.4.8. Cartouche d'encre

Les cartouches d'encre de l'imprimante s'useront rapidement et contamineront gravement les déchets de bureau. Malheureusement, ils ne sont actuellement pas toujours recyclés. Pour tout savoir sur leur impact environnemental et les solutions de valorisation existantes, c'est ici que ça se passe! [6].



**Figure 1.15. Déchets Cartouche d'encre**(Google image)

### 2.4.9. Piles, Accumulateurs

Les piles et batteries (PB) qu'on trouve dans nos appareils électriques et électroniques représentent une nuisance non négligeable pour l'environnement car elles contiennent des métaux lourds, à savoir le cadmium, le cuivre, le lithium, le mercure, le nickel, le plomb, le zinc, etc. C'est la raison pour laquelle l'économie nationale et le secteur de la gestion des déchets de piles et batteries a constaté qu'il était nécessaire de les collecter séparément des déchets ménagers et de les recycler afin de les protéger L'environnement [11].



**Figure 1.16. Déchets Piles, Accumulateurs**(Google image)

### 2.4.10. Solvants usés, peintures

Les propriétés des solvants de dissoudre, de diluer ou d'extraire d'autres substances sans provoquer de modification chimique de ces substances, et sans se modifier eux-mêmes, expliquent leur utilisation dans de nombreux secteurs d'activité Les principaux producteurs de solvants usés sont l'industrie pharmaceutique, la chimie de synthèse, la parfumerie, les ateliers

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

de traitement de surface (dégraissage métallique), les activités de fabrication de composés électroniques (en particulier de circuits imprimés), la fabrication de peinture et ses applications, la fabrication et l'utilisation du caoutchouc, [29].



**Figure1.17. Déchets Solvants usés, peintures**(Google image)

### 2.4.11. Tubes Fluorescents

Les tubes fluorescents et autres lampes à décharge sont des déchets classés comme dangereux (car contenant une infime quantité de mercure) et doivent faire l'objet d'une collecte sélective et d'un traitement dans des filières appropriées (Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets) (le journal officiel lois et décrets)



**Figure 1.18. Déchets Tubes Fluorescents**(Google image)

### 2.4.12. Amiante

L'amiante (ou asbeste) est une famille de minéraux fibreux et cristallins très répandue à la surface du globe et largement utilisée dans l'industrie et le bâtiment pour ses propriétés physiques, chimiques et son faible coût.[28].



**Figure 1.19. Déchets Amiante**(Google image)

### 2.4.13. Aérosols

Si l'aérosol contient un produit considéré comme nocif pour l'environnement et l'homme en raison de ses propriétés physiques et chimiques, l'aérosol est un déchet assimilable à un déchet dangereux diffusible (DDD). Dans ce cas, il faut se référer à la réglementation générale des déchets dangereux [6].



**Figure 1.20. Déchets Aérosols**(Google image)

## 3. Méthode de traitement des déchets

### 3.1. Enfouissement

Un lieu d'enfouissement sanitaire (LES) est le site ultime d'élimination des déchets solides. Malgré toutes les améliorations, aujourd'hui, les décharges sont toujours la destination finale de la moitié des déchets ménagers [8].



Figure 1.21. Mode d'enfouissement(Google image)

### 3.2. Traitement thermique

Les traitements thermiques sont constitués par un certain nombre d'opérations combinées de chauffage et de refroidissement ayant pour but :

- ❖ D'améliorer les caractéristiques des matériaux et rendre ceux-ci plus favorables à un emploi donné, à partir des modifications suivantes :
  - Augmentation de la résistance à la rupture et de la limite élastique  $R_m$ ,  $R_e$ ,  $A$  % en donnant une meilleure tenue de l'élément.
  - Augmentation de la dureté, permettant à des pièces de mieux résister à l'usure ou aux chocs.
- ❖ De régénérer un métal qui présente un grain grossier (affiner les grains, homogénéiser la structure) cas des matériaux ayant subi le forgeage.
- ❖ De supprimer les tensions internes (écrouissage) des matériaux avant subit une déformation plastique à froid (emboutissage, fluotournage) [8].

### 3.3. Traitement Biologique

Le traitement biologique a pour effet de transformer les matières fermentescibles en un produit plus stable : le compost, susceptible d'être utilisé en tant qu'amendement organique ou support de culture, deux modes de dégradation de la matière organique sont possible : en présence d'oxygène (aérobiose), il s'agit de compostage et en absence d'oxygène (anaérobiose), on parle de méthanisation (A.D.E.M.E, 2008)[41].

### 3.4. Traitement mécanique

Le traitement mécanique permet de décomposer les différentes parties contenues dans les déchets en parties pouvant être réutilisables et/ou biologiquement traitables : la séparation de

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

parties hypercaloriques ou de matières recyclables, voire le broyage de déchets fermentescibles [10].

### 3.5. Traitement par recyclage

définie le traitement des déchets comme toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets. la loi 01-19 du 12 décembre 2001 [27].

## 4. Recyclage

### 4.1. Recyclage des plastiques

Le recyclage du plastique présente de nombreuses difficultés, en dépit des efforts accomplis par les industriels. Ces matières peuvent paraître semblables, mais il en existe en fait plus d'un millier de types qui réclament des traitements très différents. Aussi seulement 2 à 3 % soit 0.23 Mt/an sont réutilisés, 133 000 t sont valorisés en énergie, 7 000 t effectivement recyclés (FAURIE *et al*, 2006)[27].



Figure 1.22. Recyclage du plastique(Google image)

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

### 4.2. Recyclage du verre

Le verre ne trouve son salut que dans le recyclage. En effet, le verre met 3 ou 4 millénaires à se décomposer dans la nature (mais on ne sait pas vraiment, en vérité), et créer du verre « neuf » à partir de verre recyclé consomme beaucoup moins d'énergie[32].

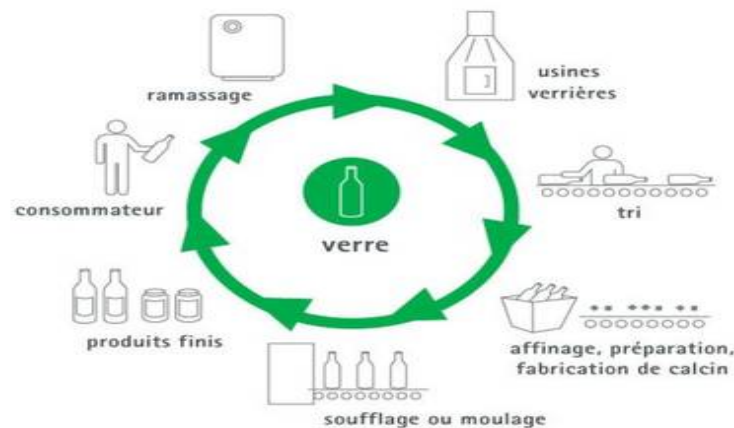


Figure 1.23. Recyclage du verre(Google image)

### 4.3. 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. La pâte blanchie est enrichie des additifs nécessaires et est répartie sur un tamis déroulant, pour former de langues feuilles, qui seront pressées, avant d' être enroulées [46].

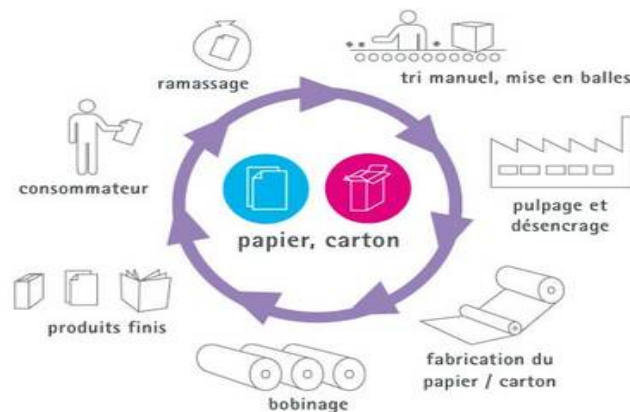


Figure 1.24. Recyclage du papier et cartons(Google image)



### 4.5. Recyclage du bois

Le bois est c est c est parmi les matériaux important que nous devons le réutilisé plusieurs fois, Le recyclage du bois est un problème auquel nous sommes tous confrontés, industriels, commerçants ou particuliers. Le bois est un matériau qu'Il est disponible partout, du matériel du bâtiment, en passant par la décoration [11].

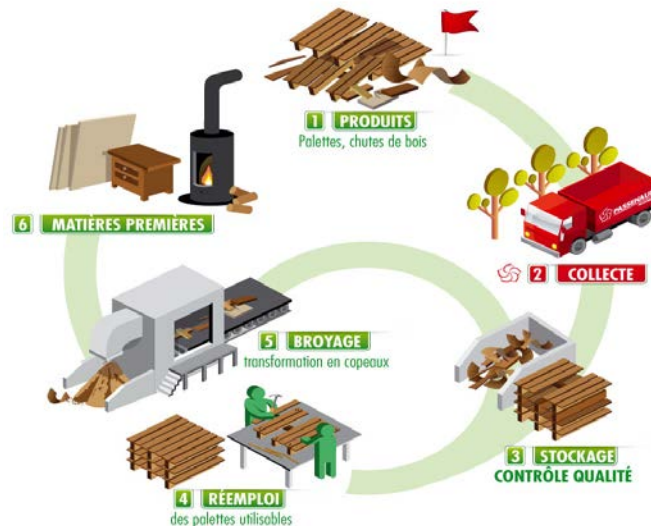


Figure 1.25. Recyclage du bois(Google image)

### 4.6. Recyclage des déchets verts

La matière végétale présente un caractère spécifique : sa biodégradabilité. La dégradation des feuilles, branches, tontes de pelouses et autres déchets de jardin peut se dérouler en présence d'air par retournement de la matière ou par insufflation d'air qui induit une réaction de fermentation : c'est le principe du compostage [12].



Figure 1.26. Recyclage de déchets vert(Google image)

### 4.7. Recyclage des métaux

Ils représentent un potentiel de recyclage satisfaisant, mais nécessitent un tri préalable (FAURIE et al., 2006). Les métaux recyclables sont le plomb, l'or, le fer, l'acier, l'argent et le Zinc. Cours : Gestion et valorisation des déchets Master I Biodiversité Prof. OUAHRANI G. 22 L'aspect économique influe beaucoup sur le fait que le métal soit recyclé ou jeté. On recycle beaucoup plus les métaux lorsque le prix des minerais est plus élevé que le prix des métaux recyclés. Ainsi, bien que les réserves de déchets métalliques soient assez constantes, la quantité du recyclage varie d'une année à l'autre (BERG et al, 2009) [26].



Figure 1.27. Recyclage des métaux(Google image)

### 4.8. Recyclage des piles

permet de réutiliser les composant (manganèse, fer, nickel, zinc, cadmium, plomb, etc.). Une sensibilisation des enfants, futur éco citoyens, au recyclage des piles pour trois raisons :

- L'économie des ressources naturelles de métaux entrant dans la composition des piles : zinc, manganèse, cadmium... Récupérer ces matières premières et les réintroduire dans le circuit de fabrication des piles et d'autres produits, c'est agir pour le développement durable.
- La diminution du volume des ordures ménagères, véritable enjeu écologique pour planète.
- Le risque potentiel de pollution lorsque les piles usagées sont rejetées dans la nature [27] .

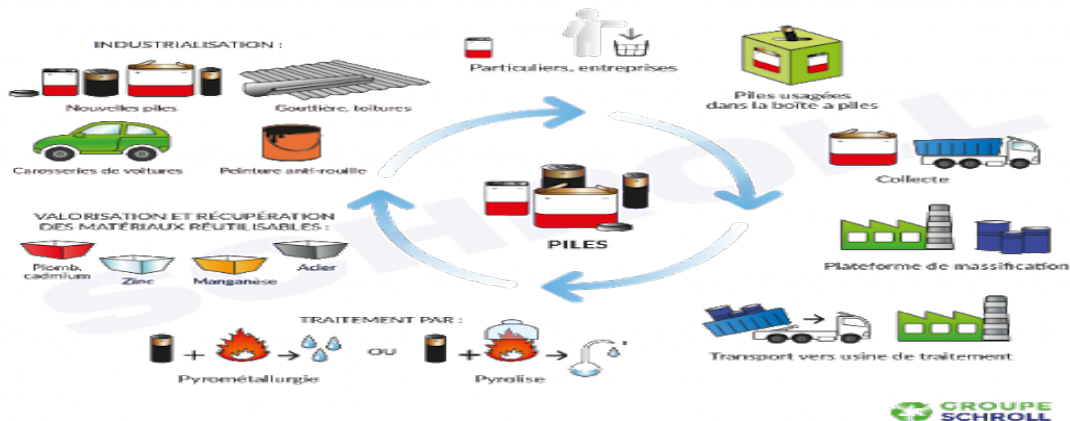


Figure 1.28. Recyclage des piles(Google image)

### 4.9. Recyclage des pneus

Les étapes de recyclage des pneus usés sont : collecte des pneus , préparation des pneus , fabrication de << déchetos >> , 1ere granulation et 1ere séparation des parties métalliques et textiles , 2eme granulation et 2eme séparation des parties métalliques et textiles , tamisage et nouvelle séparation des parties métalliques et textiles , broyage fin , ensachage , polyvalence de la chaîne de production[24].



Figure 1.29. Recyclage des pneus(Google image)

### 4.10. Recyclage des DEEE

(DEEE) prend une importance grandissante du fait de l'explosion de la consommation de ces appareils. Les appareils usagés sont la plupart du temps évacués avec les déchets ménagers. Ce type d'évacuation soulève diverses difficultés. D'une part, la mise au rebut des déchets sans tri préalable entraîne une émission de polluants incontrôlée, lorsque ces derniers sont

## Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation

déposés dans des décharges ou incinérés. D'autre part, ce type d'évacuation ne respecte pas la loi sur l'élimination des déchets et la gestion des déchets qui impose le tri et la séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement[23].

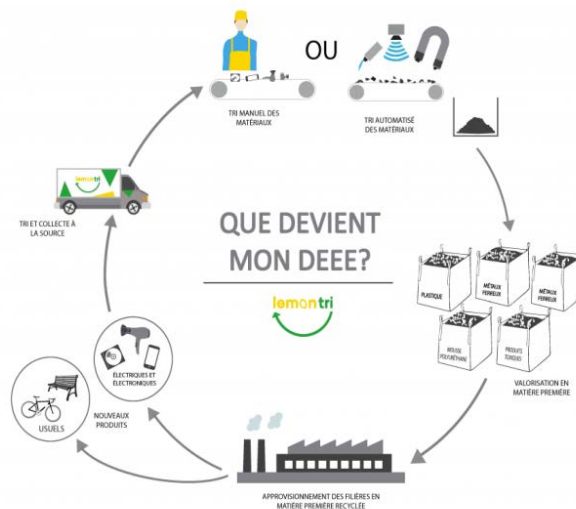


Figure 1.30. Recyclage des DEEE(Google image)

### 4.11. Recyclage des déchets du bâtiment

Les déchets du bâtiment et des travaux publics sont soumis aux dispositions générales sur l'élimination des déchets. A titre d'illustration, nous présentons l'exemple du code de l'environnement français, qui définit le rôle et les responsabilités des producteurs de déchets de chantier par rapport à leurs éliminations. En effet, tout producteur de déchets de chantiers est responsable de leur bonne élimination. Il doit, entre autres veiller à limiter l'enfouissement aux seuls déchets ultimes, à favoriser leur valorisation par réemploi ou par recyclage [21].



Figure 1.31. Recyclage de brique(Google image)

## **Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation**

### **5. Valorisation des déchets**

#### **5.1. Définition**

Elle est définie comme toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets (article L. 541-1-1 du code de l'environnement)[10].

#### **5.2. Type de la valorisation des déchets**

##### **5.2.1. Réemploi**

leur recyclage et toute autre action visant à obtenir, à partir de ces déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie;

- le traitement écologiquement rationnel des déchets;

- l'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par les déchets et leur impact sur la santé et l'environnement, ainsi que les mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser ces risques [3].

##### **5.2.2. Réutilisation**

Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau [36].

##### **5.2.3. Régénération**

Elle est basée sur des procédés de raffinage d'un fluide ou d'un solide, impliquant l'extraction de la fraction polluante ou indésirable contenue dans le déchet. La régénération peut concerner les huiles, solvants, les gaz fluorés, les plastiques, les catalyseurs, etc. Elle peut s'opérer par filtration, déshydratation sous vide, raffinage, etc. [10].

##### **5.2.4. Valorisation énergétique**

Il s'agit de la récupération de la chaleur issue de l'incinération des déchets ménagers pour chauffer un lieu ou produire de l'énergie électrique.

La méthanisation : est un procédé de fermentation sans insufflation d'air, qui aboutit à un dégagement de biogaz provenant de la fermentation des déchets (dans les décharges contrôlées) riche en méthane récupérable par différentes techniques [3].

## **Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation**

### **5.2.5. Valorisation organique**

Le compostage est un processus biologique qui se déroule en aérobie dans lequel les déchets organiques sont transformés par les organismes détritvires et décomposeurs en une substance appelée compost noire riche en matières nutritives. Le compost avant d'être commercialisé est stabilisé et hygiénisé. constitue un engrais naturel idéal pour les espaces verts, utilisable en agriculture et en horticulture pour l'amendement des sols en éléments nutritifs [3].

## **6. Ecologie industrielle**

### **6.1. Définition**

L'écologie industrielle est une approche du développement durable qui associe la sphère économique-industrielle à la sphère biologique (ou Biosphère). Bien que cette théorie soit développée dans les domaines de l'ingénierie et de la science écologique, ses principes restent accessibles dans une perspective des sciences humaines et dans une analyse critique des approches de développement durable (Erkman S., 2004, p.173) [17].

### **6.2. Quatre grands axes d'action de l'éco-restructuration**

On entend par « éco-restructuration » l'action de restructurer le système industriel en vue de le rendre plus compatible avec la biosphère sur le long terme (Erkman 2004 : Tranchant et al, 2004), l'éco- restructuration (la mise en œuvre de l'écologie industrielle) repose sur quatre étapes principales (optimiser l'usage des ressources, fermer les cycles de matière et la minimiser les émissions, dématérialiser l'économie, dé carboniser l'énergie [19].

### **6.3. Économie circulaire**

L'économie circulaire est un concept dont la finalité est de produire des biens et services tout en limitant fortement la consommation et le gaspillage des sources d'énergie non renouvelables et des matières premières. Elle propose une écologie industrielle sobre en carbone et en énergie, d'une part, et en ressources naturelles pas, peu, difficilement, lentement ou coûteusement renouvelables. D'autre part [36].



Figure 1.32. Economie circulaire(Google image)

### 7. Valorisation du papier journal recyclé pour la fabrication du crayon

La valorisation des déchets en papiers journaux recyclé pour la fabrication du crayon est l'ensemble des opérations dont le but consiste à donner à ces déchets une nouvelle valeur d'usage.

#### 7.1.Statistique des déchets papiers journaux en Algérie

Tableau 1.1. capacité de recyclage Source : MATE 2004 (Lien de tableau <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00804063>)

Nature des déchets	Quantité en tonne/an
Papiers	385 000
Plastique	130 000
Métaux	100 000
Verre	50 000
Matières diverses	95 000
<b>Total</b>	<b>760 000</b>

#### 7.2. Intérêts du Eco-Crayon papier journal

Les crayons a papier journal ont un avantage de ces crayons-là est que contrairement aux modèles en bois, ils sont faits à partir de matériaux récupérés. Alors moins de gaspillage de bois, matière première « journaux » moins chers.

## **Chapitre 01 : Recyclage, traitement et valorisation**

### **8. Conclusion**

Ce premier chapitre a été consacré à des généralités, après un avoir donné des définitions au terme déchets papier et leurs différentes catégories, et on va parler sur le recyclage et le traitement et valorisation nous avons exposé les différents types de dernier. Par la suite nous avons exploré Faisabilité Technique



# **Chapitre 02**

# **Faisabilité Technique**

## **Chapitre 02 : Faisabilité Technique**

### **1. Introduction**

La production des crayons dépend du bois dans les cas normaux. Mais avec la mondialisation et les lois de protection de l'environnement (la nature et des forêts), actuellement l'homme a pensé sur d'autres matières celluloseuses pour la production des crayons et même pour réutiliser des ressources négligeables en dépit sa grande valeur il trouver l'idée de recycler les papiers journaux pour la production des crayons.

Dans ce chapitre nous allons présenter les techniques, les outils, et les étapes de toute l'étude technique étudié dans ce projet depuis la phase de collecte de matière première jusqu'au produit fini d'une façon optimale et innovante, notre travail sera divisé selon différentes phases et parties successives.

### **2. Définition d'une entreprise**

On peut définir l'entreprise comme une organisation qui nous offre des biens et services pour le marché. Elle travail jusqu'à l'arrivé à satisfaire ses clients en répondant à un besoin solvable.

Au cours de ces services, l'entreprise crée des bienfaits qui doivent être partagées entre les différents participants au processus de production (actionnaires, dirigeants, salariés) [49].

#### **2.1. Crée une entreprise de recyclage**

La création d'une entreprise de recyclage ne peut être envisagée à la légère. La décision doit être mûrie et réfléchi. Une fois sûre de la motivation pour ce projet qui implique un changement de vie professionnel et peut-être, un changement de vie tout court.

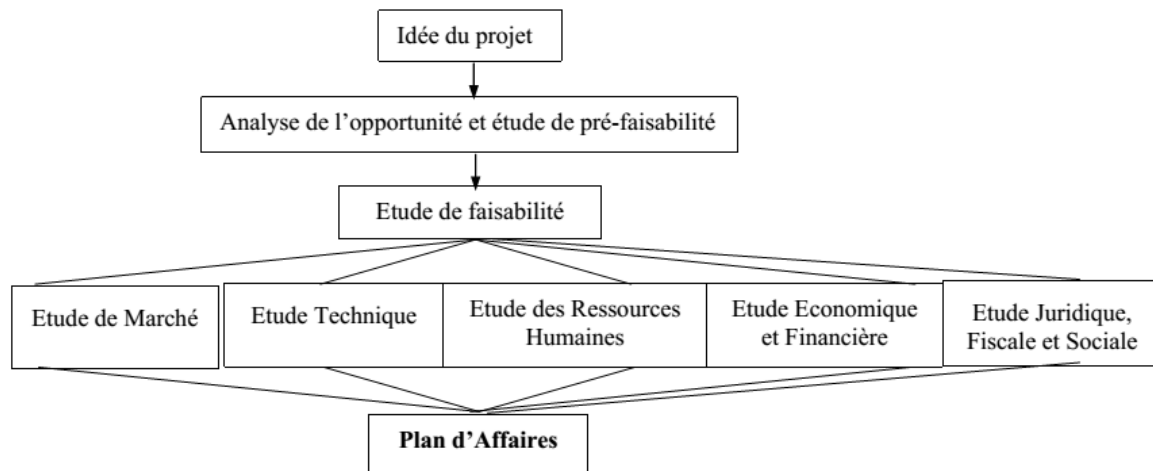
Pour concrétiser le projet on suit les principales étapes à effectuer afin d'ouvrir une entreprise de recyclage [13].

#### **2.2. Les étapes de création d'une entreprise**

La construction un projet de création d'entreprise et augmenter ses chances de succès, il est Recommandé d'agir avec méthode en respectant des étapes successive :

- La première étape réfléchi une idée de création d'entreprise.
- Une bonne analyse de la clientèle.
- L'élaboration de prévisions financières.
- Le choix d'un statut juridique [14]

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique



**Figure. 2.1 Étapes de création d'une entreprise**

### 2.3. Construction d'une entreprise

#### 2.3. Idée

L'idée est le point de départ de tout projet de création d'entreprise. Mais une idée n'est pas toujours une opportunité de démarrer une entreprise, car une idée sans marché ou ne répondant pas à un besoin n'est pas pertinente. Une idée se présente comme une opportunité si elle répond à un besoin insatisfait ou non satisfait [14].

Nous avons eu l'idée de créer une entreprise de fabrication des crayons à partir de papiers journaux recyclés dans le but de leur donner une seconde vie.

### 3. Etude

#### 3.1. Etude de marché

L'étude de marché est une étude très importante. Faire face à votre produit ou service avec de futurs clients vous permettra de définir leurs attentes et leurs besoins, et d'adapter et/ou d'améliorer votre offre (produit) en conséquence.

#### 3.2. Principes de base

L'étude de marché pour une entreprise de recyclage commence par une étude des habitudes de consommation et des besoins des clients existants, le but de cette partie est de faciliter la compréhension des problèmes auxquels vous aurez à faire face, ainsi que de décrire le marché le plus prometteur segment [22].

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

Pour démarrer une entreprise de recyclage, vous devrez vous poser les questions suivantes :

- Quel est l'état du secteur : croissance ou contraction ?
- Quelles sont les directions privilégiées ?
- Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontés les acteurs du secteur ?
- Quels sont les risques économiques ?
- Quelle est l'évolution des modes de consommation et de la conscience environnementale des Français ?
- Combien d'ouvertures et de fermetures d'ouvrages sont associées au recyclage ?

### 3.3. Diagramme du modèle commercial

### 3.4. Business Model Canevas :

C'est un outil qui permet aux entrepreneurs qui souhaitent démarrer une nouvelle entreprise de décrire leur modèle d'affaires. Il est utilisé pour lancer de nouveaux produits.

Présenté sous la forme d'un tableau en neuf blocs, BMC couvre les quatre principales dimensions de l'entreprise : clients, approvisionnement, infrastructure et viabilité financière  
[16]

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

Tableau.2.1. Business Model Canevas

Partenaire	Activité	Offre	Relation client	Segments client
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Les bibliothèques</li> <li>✚ Agence nationale des déchets</li> <li>✚ AND</li> <li>✚ l'impression de presse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Améliorer La qualité de notre produit.</li> <li>✚ La gestion de la commande</li> <li>✚ Réclamation des clients</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Bonne qualité De produit</li> <li>✚ Livraison Rapide</li> <li>✚ Moins chère par report au crayon de bois</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Publicité sur les sites web</li> <li>✚ Publicité sur les réseaux sociaux</li> <li>✚ annonce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Les bibliothèques</li> <li>✚ Les grossistes</li> </ul>
	Ressources		Canaux de distribution	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Employés</li> <li>✚ Resource matériel</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Vente direct</li> <li>✚ Site internet</li> </ul>	
Structure des coûts		Sources de revenus		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Le salaire employé</li> <li>✚ Les dépenses</li> <li>✚ Loyer</li> <li>✚ capital</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Revenus de vendre</li> </ul>		

## **Chapitre 02 : Faisabilité Technique**

### **3.5. Etude qualitative**

Il y a deux types de matière première :

- Les papiers journaux pourris.
- Les papiers journaux de bonne qualité.

### **3.6. Etude quantitative**

Le moyen utilisé pour le regroupement des informations est le sondage qui représentée d'un questionnaire, les résultats sont extrapolables des gens.

### **3.7. Concurrence**

En Algérie ; le secteur de recyclage des papiers existe, on trouve des usines comme Al Madar For Paper 87, route du Lycée Abdelmoumene Rouïba et Recypap / Société d'Algérie de Collecte Recyclage et Valorisation du Papier Cité Zerhouni Mokhtar Mohamadia Mais pour l'entreprise de fabrication des crayons à partir des papiers journaux recyclés est inexistante donc il n'y a aucun concurrent pour notre entreprise.

### **3.8. Etude organisationnelle**

#### **3.8.1. Organigramme**

L'organigramme est un outil de communication aide a comprendre des rapports et les liens existants au sein de l'entreprise.

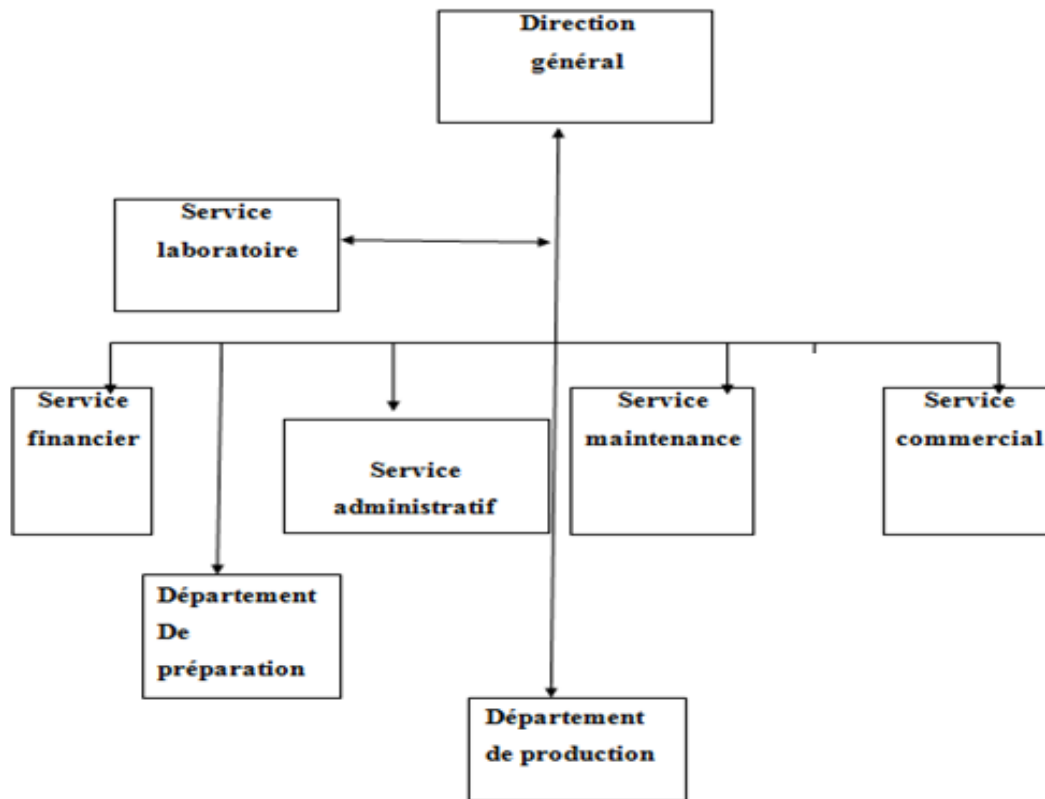


Figure 2. 2. Organigramme d'entreprise

### 3.8.2. Aspects organisationnelles

#### 2.5.2.1. Etude des Ressources humaines

Les ressources humaines sont incontestablement l'un des principaux piliers de la création de valeur et du développement des entreprises. Parler de ressources humaines ne signifie pas que les hommes sont considérés comme des ressources, mais plutôt que les hommes ont des ressources. La G.R.H. définit les stratégies et les moyens en RH, les modes de fonctionnement organisationnels afin de développer les compétences nécessaires pour atteindre les objectifs de l'entreprise [22].

#### 3.8.2.2. Gestion des ressources humaines

La G.R.H. est l'ensemble des activités qui visent à développer l'efficacité collective des personnes qui travaillent pour l'entreprise. L'efficacité étant la mesure dans laquelle les objectifs sont atteints, la G.R.H. aura pour mission de conduire le développement des R.H en vue de la réalisation des objectifs de l'entreprise [31].

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

### 4. Information sur Notre entreprise

#### 4.1. Nom de notre entreprise

Notre entreprise de fabrication des crayons a partir des papiers journaux recyclés sera nommée : SARL ZDS Crayon (Z : veut dire L'encadreur M. ZENASNI Mohamed Amine, D : veut dire DRAIDJ, S : veut dire SEBBANE)



Figure 2.3. Logo de Notre entreprise

#### 4.2. Système de Production

- Le système du travail : travaillée 8h par jour

Le matin : de 8h jusqu'à 12h

Le soir : de 13h jusqu'à 17h

- Les Horaires de réception

Dimanche, lundi, mardi, mercredi, jeudi (8:00 jusqu'à 17:00)

Notre entreprise Sur une surface de 3 hectares (30000 m<sup>2</sup>) a Chlef plus exact a la zone industriel Oued-Sly



## Chapitre 02 : Faisabilité Technique



Figure 2. 4. la localisation d'entreprise

### 2. Profil sommaire du personnel

Notre entreprise nécessite des opérateurs et des ingénieurs et techniciens et des gestionnaires, des chauffeurs des camions, agents sécurité, des comptables, des ouvriers, un chef de production et maintenance.

#### 5.1. Besoins en personnel

L'identification des besoins émane des cadres hiérarchiques ou de proximité en raison d'un départ, d'une mutation ou d'un nouveau besoin. Elle répond au besoin d'adéquation quantitative et qualitative entre les hommes et les emplois [15].

Pour notre entreprise, nous avons besoin de compétences spécifiques au poste : maintenance préventive et corrective, ordonnancer les tâches, affecter des tâches aux ressources ....etc.

### 6. Mode organisationnel et fonctions du personnel

Tableau 2.2. Service administratif

Fonction	Effectif	formations et compétence
Directeur Générale	1	Formation Management et les organisations
Secrétaire	1	Formation informatique
Chef Sureté sécurité des fonctionnements.	1	Ingénieur de maintenance Connaissance GMAO
Responsable de service direction comptabilité et	1	Ingénieur de comptabilité Expérience 2 ans

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

finance		
Agent de sécurité	2	Bon santé Service national

**Tableau 2.3. Service Technique**

<b>Fonction</b>	<b>Effectif</b>	<b>formations et compétence</b>
Chef de production	2	-Ingénieur productique -Formation Mangement - Expérience 2 ans
Gestionnaire de qualité	1	- Ingénieur gestion de qualité
Gestionnaire des stocks	1	- Chaîne logistique -Formation Mangement
Electrotechnicien	1	- Installation Electrique - Expérience 2 ans
Automaticien	1	-graphe7, Matlab, STEP7 -Automates programmables industriels (API)
Les ouvriers	10	-Bonne santé - Age : 20~50

### 6.1. Etude juridique

Le choix de statut juridique de l'entreprise est très intéressant car il nous permet de déterminer les différents statuts et procédure administratifs d'une façon légale.

Parmi les statuts juridiques en Algérie adaptable a notre entreprise de fabrication des crayons a partir du papier journaux recyclé on a entreprises privées SARL et SPA

#### 6.1.1. Société par actions (SPA)

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

**Tableau 2.4.les avantages et les inconvénients de SPA**

Les avantages	Les inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Il est plus facile de financé ce type de société.</li><li>• La société continuera d'exister jusqu'à sa dissolution ou sa fusionne avec autre société.</li><li>• cette forme est excellente pour les grandes entreprises</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1/ Frais de constitution.</li><li>2/ Réglementation de l'État.</li></ol>

### 6.1.2. SARL (Société à responsabilité limité)

**Tableau 2.5. Les avantages et les inconvénients de SARL**

Les avantages	Les inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• la limitation de responsabilité.</li><li>• La responsabilité des associés de la SARL est limitée à leurs apports au capital.</li><li>• Le gérant d'une SARL en tant que dirigeant, il est responsable de ses actes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• le coût et le formalisme de la création.</li><li>• Le coût ET le formalisme du fonctionnement.</li></ul>

D'après notre étude institutionnelle on a trouvé que le choix optimal pour notre entreprise de fabrication du crayon a partir du papier journaux recyclé est : La forme juridique SPA.

## 7. Faisabilité technique

Le travail de faisabilité technique poursuit les objectifs suivants :

- Sélectionner la technologie appropriée en fonction des contraintes et besoins
- Décrire le processus de production ainsi que le mode organisationnel approprié
- Spécifier les paramètres techniques d'entreprise.
- Évaluer les coûts relatifs aux paramètres techniques [20].

## 8. Impact des paramètres identifiés sur le procédé technique

la faisabilité technique implique une connaissance précise des critères de production et des contraintes physiques existant au départ. Cette connaissance doit notamment. être celle des procédés de

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

production, des capacités de production en fonction des contraintes de marché, des normes de l'industrie et des conditions climatiques [20]

Dans cette phase on identifie les processus de travaille, les moyens et les ressources nécessaire à la réalisation et survivre de notre projet.

### 8.1 Quantités d'approvisionnements

On a la capacité d'une entreprise de fabrication des crayons à partir des papiers journaux recyclé toutes les 8 heures.

La production des crayons a partir papiers journaux recyclées relié avec types d'approvisionnement. Le tempe de recyclage des papiers journaux les taches et les machines de la chaine de production.

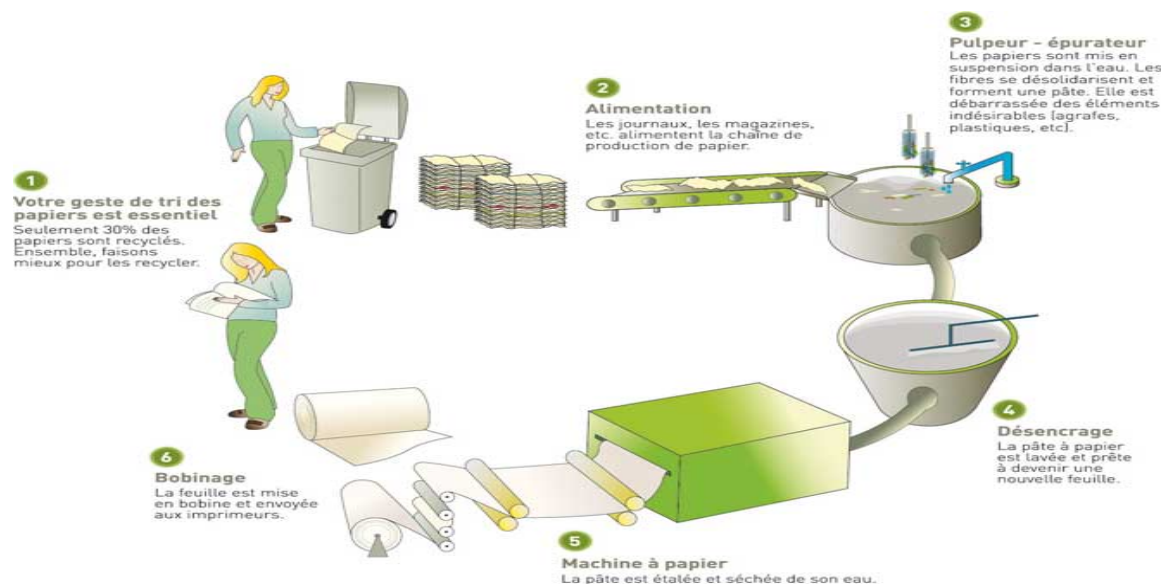


Figure 2.5. Processus de recyclage de papier(Google image)

### 8.2. Normes de contrôle de qualité et de salubrité

Afin de réussir a fabriqué des crayons des papiers journaux de bonne qualité on doit respecter certain normes de contrôle de qualité et de salubrité comme :

- l'humidité.
- l'énergie.
- la quantité d'eau utilisée.
- La qualité de colle.
- La qualité de matière première.

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

parmi les facteurs qui déminée la qualité de crayons de papiers journal :

- une mauvaise quantité d'approvisionnements.
- La matière première (journal) pourri.
- les stocks airés des matières premières.
- Mauvaise recette pour le processus de production.

### 8.3. Demande pour le produit

Le crayon est l'outil d'écriture et de dessin le plus utilisé dans le monde. Les gens utilisent des crayons pour écrire des mots, des chiffres, des symboles musicaux et de la poésie. Ils les utilisent également pour dessiner des images, des horizons, des cartes et des graphiques. Il existe des crayons pour écrire sous l'eau et des crayons que les chirurgiens utilisent pour informer le corps des patients avant leur chirurgie. Les astronautes utilisent également des crayons dans leurs voyages dans l'espace, car ils ne sont pas affectés par la gravité, la pression atmosphérique ou les fluctuations climatiques. À l'échelle mondiale, plus de 10 milliards de crayons sont produits chaque année [10].

De nombreuses personnes lui ont posé des questions sur le secret de l'utilisation continue du crayon à la lumière de la présence de produits plus avancés tels que les stylos numériques et autres .Les raisons pour lesquelles les gens insistent pour utiliser le crayon sont claires et connues, la première étant que la méthode d'écriture la plus ancienne est également la moins chère, et le crayon ne se décompose pas comme un ordinateur ou ne sèche pas comme un stylo à bille.

## 9. Choix technologique

### 9.1. Méthodologie utilisée pour effectuer le choix technologique

Pour la compréhension les différentes techniques utilisées dans la fabrication du crayon, revoir les méthodologies ainsi qu'un résumé des progrès afin que les projets pilotes qui correspondent à la finalité et leurs données initiales aient permis de développer une grande échelle qui augmente le pourcentage de la production des crayons.

### 9.2. Description des technologies identifiées

Elle identifie les processus de travail, les moyens et les ressources nécessaires à la réalisation de notre projet :

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

### 9.2.1. Procède de fabrication

Les étapes de recyclage des papiers journaux présentées comme de suit :

- Collecte
- Préparation des déchets
- triage des déchets
- déchiquetage
- séchage

#### 9.2.1. 1. Collecte

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

L'entrepôt du stockage de la matière première d'entreprise composé de deux cellules :

Une zone de stockage et une zone de tri.

Après la réception des matières premières par des camions (Shacman), elles sont déchargées dans la zone de stockage dans du grilles (pour déplacement facilité par transpalette et visibilité du contenu déposé) puis transportées par des chariots vers la zone de tri.

#### 9.2.1.2. Equipement de la collecte (source :oued kniss)

Equipement	Description
	<p><b>Le conteneur grillagé</b> Numéro : 26499983 Catégorie : Industrie &amp; Fabrication Entreprise : Algerié Metal Group Service / Produit : Caisse palette Couleur : peinture laquée : bleau Option : fond de caisse en tôle d'acier emboutie Caisse palette Dimension L231 X P140 X H95 CM Capacité de charge 1500 KG Option de gerbage Prix : 20000 DA (source :oued kniss)</p>

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

	<p><b>Heli Transpalette Gerber 2021</b> Numéro : 26888794 Type du véhicule : Engin Transmission : Manuelle Energie : Diesel Couleur : Rouge Kilométrage : 111 km Chez RPL Oran, transpalette manuel Héli a 43000da Gerber manuel / semi électrique (source :oued kniss)</p>
	<p><b>Shacman</b> Numéro : 26633435 Type du véhicule : Camion Energie : Diesel Transmission : Manuelle Couleur : Blanc Kilométrage : 457000 km Prix : 290 Millions (source :oued kniss)</p>

**Tableau 2.6. Quantité des papiers journaux collectés chaque année**

Fournisseurs	Quantité des papiers journaux collectés chaque année
Tlemcen	3569104 papiers journal
Chlef	7138208 papiers journal
Tiaret	1784552 papiers journal

### 9.2.1.3 Préparation des déchets

C'est la première étape après la récupération des déchets journaux.

### 9.2.1.4. Triage des déchets

#### 9.2.1.4.1. Tri

Le procédé de recyclage commence par le tri Manuel des déchets des journaux récupérables qui peuvent se classer.



Figure 2.6. Tri manuel (Google image)

#### 9.2.1.4.2. Tri manuel

L'étape qui suit la collecte c'est le tri manuel, Le triage des matières première se fait sur tapis d'inspection ou ils travaillés quatre ouvriers , lors de cette opération on éliminer les journaux pourris ,et les autres matières . Afin d'éviter l'altération de la qualité du produit fini. Ces déchets de l'autre matière envoyée vers les bennes.

#### 9.2.1.4.3. Equipment de tri

	<p>Tapis roulant :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un tapis roulant pour chargement des sacs, avec un moteur réducteur de 3 cv, capacité de charge 400kg.</li><li>-Longueur de tapis sur commande de 3m à 4m à 6m.</li><li>-Largeur de la bande 50cm.</li><li>-La hauteur de tapis de 1m jusqu'à 3m.</li></ul> <p>Prix : 230000da (source oued kniss)</p>
---	---



## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

	<p>Des bacs a ordures Numéro : 11602072 Catégorie : Industrie &amp; Fabrication Entreprise : Rotobac</p> <p>prix : 16500 da <b>(source oued kniss)</b></p>
---	--

### 9.2.1.4.4. Déchets refusés

Après l'étape de triage on peut conclure que 10% de matières premières entrées sont refusées elles représentent les autres papiers (le carton, Les magazines, papiers pourris ...etc.)[3].



Figure 2.7. Déchets refusés (Google image)

## 9.3. Analyse des technologies compatibles

### 9.3.1. Collecte

Recrutement des personnes pour travailler collecter des déchets papiers journaux. Il existe quatre façons de collecter ces déchets :

- **Décharge publique** : ils le chercheront dans la décharge des déchets papiers
- **Porte à Porte** : ils vont dans les maisons, afin de collecter les journaux.
- **Centre de l'impression** : ils se rendent dans les entreprises, les écoles, les hôpitaux, etc....

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

- **Grossistes** : conclure des accords avec les grands grossistes qui vendent les journaux comme les magazines et les bibliothèques [3].

### 9.3.2. Tri

Une fois les journaux déchargés ils passent à l'étape de tri manuel par les opérateurs pour séparer les journaux et autres papiers et rejeter les vieux papiers, puis les journaux sont envoyés à l'atelier de découpe et les autres déchets sont envoyés à un autre atelier [3].

### 9.3.3. Etapes de recyclage

Pour le recyclage du papier journaux, il existe des étapes comme suite :

- Découpe de papier journaux
- Enroulement du bâton des crayons
- Séchage
- Découpe et de polissage de crayons tout en un
- Emballage rétractable
- Creusement et diriger la gomme [3].

## 9.4. Choix technologique en fonction des paramètres initiaux

### 9.4.1. Processus de production

Le processus de fabrication des crayons à partir des papiers journaux nécessite de parties manuelles (Collection ,Tri ) et six machines Automatique qui fait les opérations suivantes( Déchiquetage ,Laminoir ,Séchage ,Polissage de crayon ,Rétrécisseur ,placé Gomme ).

## 9.5. Description du processus de production sélectionné

Pour préserver l'environnement de la pollution. Les déchets doivent être réutilisés, Papier de journaux, magazines, cahier des écoliers...on les consomme toujours avec des quantités important sans penser à donner une nouvelle vie pour leurs déchets. Nous vous proposons ici une nouvelle façon de traiter et de recycler le papier usager.

Faire des crayons à papier à base de papier journaux recyclé !

Des étapes du processus la production de la fabrication du crayon, qui sont dans l'ordre :

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

- **Collection** : collecté du papier journal auprès des bibliothèques et les grossistes faire des annonces pour les lecteurs des journaux pour nous vendre leurs déchets des journaux.
- **Tri** : Il est considéré comme l'étape la plus importante de la phase de fabrication. C'est la séparation des journaux pourris et on laisse que les journaux de bonne qualité.
- **Déchetage** : Papier est découpé en bandes fines et homogènes par une découpeuse.
- **Laminoir** : c'est faire entrer les tranches des journaux coupés avec la mine et rajoutés l'eau et la colle, cette machine roulé les papiers journal autour la mine.
- **Séchage** : Après avoir roulé et former le crayon, le crayon est humide, il a besoin d'une machine de séchage pour sécher le crayon humide en un sec.
- **Polissage de crayon** avec machines (polisseuse automatiques) avec des vibrateurs avec des disques de différents matériaux tournant à grande vitesse.
- **Rétrécisseur** : la machine à rétrécir peut rétrécir le cylindre de métal dans chaque morceau de crayons.
- **Gomme** : ajouter une gomme dans la tête des crayons.

Le processus permet de comprime le papier journal et de le recycler sous forme de crayons à papier en y incorporant une mine. Plusieurs couleurs différentes peuvent utilisées, a la fois sur la mine que sur le corps du crayon.

Le fabricant de cette unité entièrement automatique après le tri et fournit également le transfert des connaissances, la formation du personnel et une année d'assistance afin qu'un acheteur potentiel puisse maîtriser l'ensemble du processus de fabrication.

La mine d'un crayon à papier est un mélange d'argile et de graphite, dans des proportions variables. Mines molles (qui contiennent plus de graphite) et mines dure (qui contiennent plus d'argile) [18].

Pour notre entreprise les mines seront commandées avec Les dimensions appropriées

### 10. Caractéristiques et opérations de la fabrication

#### 10.1. Caractéristiques de la fabrication

- **coupé** : c'est la première machine dans notre chaine de production elle est manuelle, l'opérateur fait les dimensions.
- **rouler**: cette opération est semi automatique on place la mine au milieu de papiers on ajoute l'eau et la colle puis on roulé le papier.
- **séchage** : elle parmi de séché le crayon humide. Machine automatique.

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

- **coupe et de polissage** : elle permet de couper et polir les crayons. Cette opération est semi automatique.

### 10.2. Processus et l'opération de la production :

#### 10.2.1. Présentation du produit

Notre entreprise travaille sur une innovation partielle le crayon c'est un produit qui il existait mais ce qui est innovant c'est le crayon en papier journal la matière première est du papier journal. Mine de crayon, la gomme et le cylindre métallique, le crayon à la même dimension et forme ce qui est différent sa face externe avec l'écriture des journaux une apparence est nouvelle elle est appréciée des enfants et il peut être facilement coupé et roulé, Notre produit attirera les écologistes, en particulier ceux qui refusent de couper des arbres.

#### 10.2.2. Introduction de machines :

Notre chaîne de production contient des équipements et machines au début cette chaîne un convoyeur automatique après on a six machines cette chaîne nous permet de recycler 23176 papiers journal par jour afin de minimiser ce déchet et avoir un produit (crayon) de bonne qualité et bon prix par rapport au crayon de bois. Notre équipement est parfait pour un projet réussir.

## 11. Localisation et choix d'un site

Choisissez un emplacement d'entreprise

Cela a un impact sur les coûts. Ces contraintes économiques et sociales,

La technique du crochet est la suivante :

- Surface et leur type
- Espaces organisationnels.
- Humidité élevée
- Transport externe vers le site.
- Proximité de la nappe d'eau

### 11.1. Etude stratégique

Dans cette étape, nous choisissons le site approprié pour notre entreprise par rapport à des critères, et pour cette étude nous utilisons la méthode multicritère d'aide à la décision

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

exactement la méthode AHP qui permet de sélectionner le meilleur site ou nous allons installer l'entreprise [6] .

### 11.2. Définition de la méthode AHP

L'analyse hiérarchique des procédés (AHP) est une méthode multicritère d'aide à la décision considérant plusieurs critères pour sélectionner la meilleure décision, elle a été créée dans les années 1970 par Thomas Saaty. Elle a été développée pour optimiser l'allocation des ressources lorsqu'il y a plusieurs critères à considérer. L'AHP facilite l'analyse des solutions en les structurant de façon hiérarchique selon vos critères [25].

### 11.3. Principe de la méthode

- Décomposer le problème complexe en une structure hiérarchique
- Effectuer les combinaisons binaires
- Déterminer les priorités
- Synthétiser les priorités
- Cohérence des jugements [25]

### 11.4. Application de la méthode

- **Étape 1** : Choisir le nombre de site : Les sites qui sont : Tlemcen, Chlef et Tiaret)
- **Étape 2** : Choisir le nombre de critères : Les critères qui sont : Quantités de matière première, nombre des grossistes
- **Étape 3** : Choisir le nombre de hiérarchie
- ✓ **Niveau 0 c'est le but** : notre objectif qui est la sélectionner le meilleur site candidat à partir d'un ensemble des sites candidats
- ✓ **Niveau 1 c'est les critères** : 2 critères : (quantités de matière première, nombre des grossistes)
- ✓ **Niveau 2 c'est les alternatif** : 3 sites :( Tlemcen, Chlef, Tiaret)
- **Étape 4** : Construire la matrice originale

**Tableau 2. 7. Matrice originale**

	<b>Quantités de matière première</b>	<b>Nombre des grossistes</b>
<b>Quantités de matière première</b>	1	5

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

Nombre des grossistes	1/5	1
Somme des colonnes	6/5	6

Les valeurs de cette matrice représentent l'importance d'un critère par rapport à un autre.

- **Étape 5 :** Ajuster la matrice originale

**Tableau .2. 8. Ajustement de la matrice originale**

	<b>A : quantités de matière première</b>	<b>B : Nombre des grossistes</b>	<b>Le poids (A+B)/2</b>
<b>Quantités de matière première</b>	5/6	5/6	0.833
<b>Nombre des grossistes</b>	1/6	1/6	0.166
<b>Somme des colonnes</b>	1	1	1

### Objectif :

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

- **Étape 6 :** Comparaison entre les sites



Comparer les sites aux critères (nous répétons les mêmes étapes que la matrice d'origine mais cette fois entre sites pour chaque critère). Comparaison entre les sites par rapport à les quantités de matière première

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

**Tableau 2.9. Matrice originale de comparaison entre les sites par Rapport aux quantités de matière première**

	<b>Tlemcen</b>	<b>Chlef</b>	<b>Tiaret</b>
<b>A : quantités de matière première</b>	69528	139056	34764
<b>Tlemcen</b>	1	1/2	2
<b>Chlef</b>	2	1	4
<b>Tiaret</b>	1/2	1/4	1
<b>Somme des colonnes</b>	7/2	7/4	7

**Tableau 2.10. Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport aux quantités de matière première**

	<b>a : Tlemcen</b>	<b>b : Chlef</b>	<b>c : Tiaret</b>	<b>Poids (a+b+c)/3</b>
<b>A : quantités de matière première</b>	/	/	/	/
<b>Tlemcen</b>	$1 \cdot 2/7$	$1/2 \cdot 4/7$	$2/7 \cdot 7/2$	0.285
<b>Chlef</b>	$2 \cdot 2/7$	$1 \cdot 4/7$	$4/7$	0.571
<b>Tiaret</b>	$1/2 \cdot 2/7$	$1/4 \cdot 4/7$	$1/7$	0.142
<b>Somme des colonnes</b>	/	/	/	1

- Comparaison entre les sites par rapport aux nombres des grossistes

**Tableau 2.11. Matrice originale de comparaison entre les sites par rapport à le nombre des grossistes**

	<b>Tlemcen</b>	<b>Chlef</b>	<b>Tiaret</b>
<b>B : nombre des grossistes</b>			
<b>Tlemcen</b>	1	1/3	2
<b>Chlef</b>	3	1	6
<b>Tiaret</b>	1/2	1/6	1
<b>Somme des colonnes</b>	9/2	9/6	9

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

**Tableau 2.12. Ajustement de la matrice originale de comparaison entre les sites par rapport à le nombre des grossistes**

	a : Tlemcen	b : Chlef	c : Tiaret	Poids (a+b+c)/3
<b>B : nombre des grossistes</b>				
<b>Tlemcen</b>	$1*2/9$	$1/3*6/9$	$2/9$	0.222
<b>Chlef</b>	$3*2/9$	$1*6/9$	$6/9$	0.666
<b>Tiaret</b>	$1/2*2/9$	$1/6*6/9$	$1/9$	0.111
<b>Somme des colonnes</b>	/	/	/	1

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

Dans cette étape on multiplie les poids obtenus de chaque site par rapport à chaque critère par le poids correspondant à ce critère dans la matrice normalisée .on fait la somme e de A et B . le résultat divisé sur 2.et le classement des dernières résultats (poids) décroisement.

**Tableau 2.13. Matrice finale**

	A : quantités de matière première	B : nombres des grossistes	Poids (A+B)/2	Classement
<b>Tlemcen</b>	$0.833*0.285$	$0.166*0.222$	0.136	2
<b>Chlef</b>	$0.833*0.571$	$0.166*0.666$	0.292	1
<b>Tiaret</b>	$0.833*0.142$	$0.166*0.111$	0.068	3
<b>Somme des colonnes</b>	/	/	/	/

Donc à partir cette méthode on a trouvé que le meilleur site pour localiser notre société est dans le site de Chlef.





Figure 2.8. Site de la wilaya du Chlef (Google image)

### 12. Description des infrastructures et équipements

#### 12.1. Infrastructures de base de l'entreprise de fabrication

Les infrastructures de l'entreprise de fabrication comprendront un stock fermé pour les matières premières, un poste police, l'administration, un parking des camions, une ligne de production, laboratoire, stock de produit fini, les équipements sont des camion Shacman, un tapis convoyeur de tri, des chariots de transport, des conteneur grillagé, Héli transpalette, des bacs à ordures ...

#### 12.2. Équipement de réception des matières

Des camions transportent les déchets des journaux jusqu'au stock de matière première est tout simplement déchargée dans un espace spéciale pour la réception de matière pour faire l'opération de triage. Les ouvriers installent tous les déchets dans des conteneurs grillagés puis la matière première passe dans le convoyeur comme première étape de production ensuite les journaux de bonne qualité terminent le processus de production et les autres matières et journaux de mauvaise qualité sont installés dans des bacs à ordures.

#### 12.3. Équipement de préparation des matières

Le processus de dépistage sera nécessaire et important pour le succès du produit en termes de qualité en employant des travailleurs qualifiés au niveau du centre de dépistage.

### 12.4. Équipement de collecte

L'équipement de collecte représenté dans des grands camions qui transporter les matières premières collecté chez les fournisseurs, comme équipements de collecte des bennes à ordures (des journaux) chez les grossistes et les bibliothèques les clients qui achètent souvent des journaux il aura chaque semaine ou par moi une quantité des déchets de journaux qui ils peuvent les vendre avec Prix symbolique.

### 12.5. Équipement de fabrication

On a une chaîne de production contenant six machines la première elle fais que coupé les papiers , la deuxième rouler le journal , la troisième séché le crayons , la quatrième coupe et polis le crayon , la cinquième emballé le crayons avec un plastique , la sixième machine creuser la gomme .

Les machines de fabrication de crayons en papier :

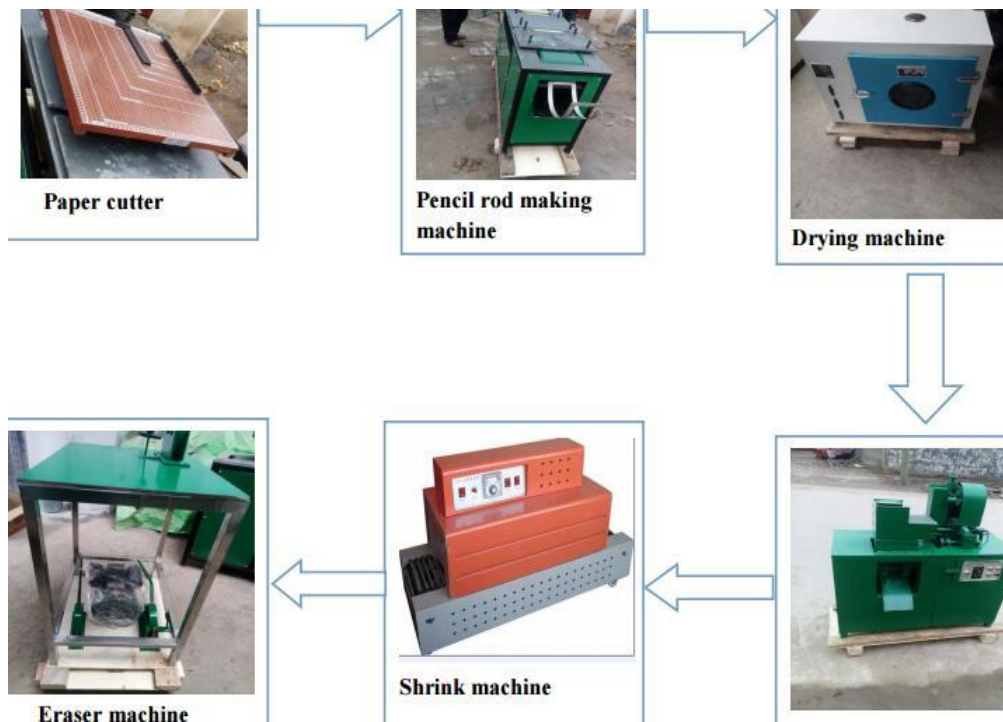


Figure 2.9. Équipement de fabrication(Google image)

#### 12.5.1. Découpeuse de papier

Machine à couper le papier Cette machine doit couper les journaux en morceaux pour un traitement ultérieur. Un crayon a besoin d'une taille de papier : 18,3 cm \* 54 cm, un journal

## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

peut généralement faire 3 pièces. Mettez les papiers sous la lame de coupe, appuyez sur la poignée, le papier sera coupé à la taille souhaitée. Épaisseur maximale du papier : 50 mm  
Dimension : 750 mm \* 450 \* 80 mm[8].

**Tableau 2.14. Paramètre technique de machine Découpeuse de papier**

Nom	Article
Épaisseur maximale du papier	38 mm
Longueur maximale du papier	800 mm
Taille de papier	18,3 * 54
Dimension	750 * 450 * 80
Un journal	Faire un crayon 3pcs
Poids	15kg



**Figure 2.10. Découpeuse de papier**

Source : <http://m.rxgoldenmachine.com/farm-machine/paper-pencil-machine.html>

### 12.5.2. Machine à rouler le bâton de crayon

Cette machine roulait les morceaux de papier journal en bâtons de crayon. Avec la couleur correspondante, la machine roulera le papier découpé en un bâton avec une mine de crayon [8].

Tableau 2.15. Paramètre technique de machine à rouler le bâton de crayon

Nom	article
Capacité	100-140pcs/min
Moteur	1.5kw
Poids	150kg



Figure 2.11. Machine à rouler le bâton de crayon

Source : <http://m.rxgoldenmachine.com/farm-machine/paper-pencil-machine.html>

### 12.5.3. Machine de séchage

Cette machine sert à sécher les bâtons de crayon. Comme le bâton fini est très humide, nous vous recommandons de le sécher naturellement avant de le mettre dans la machine. Enfin sécher au sèche-linge pendant environ 4h. Productivité : 100 pcs / heure, Moteur : 2.2kw Poids : 70kg et Dimension : 760 \* 550 \* 680 millimètre [8].



**Figure 2.12. Machine de séchage**

Source : <http://m.rxgoldenmachine.com/farm-machine/paper-pencil-machine.html>

### 12.5.4. Machine de découpe et de polissage de crayons tout en un

elle couper et polir les bâtons de crayon secs. Pour que les journaux soient roulés automatiquement, les deux extrémités de la tige ne sont peut-être pas si soignées, les journaux sont également vieux, pas si lisses dans la surface, en traitant par cette machine, vous pouvez obtenir des crayons de meilleure qualité. Dimension : 610 × 425 × 1150mm [8].

**Tableau 2.16. Paramètre technique de Machine de découpe et de polissage de crayons tout en un**

Nom	Article
Capacité	100pcs/min
Moteur	0.85kw
Poids	68kg



**Figure 2.13. Machine de découpe et de polissage de crayons tout en un**

Source : <http://m.rxgoldenmachine.com/farm-machine/paper-pencil-machine.html>

### 12.5.5. Machine à Emballer rétractable

Cette machine est utilisée pour emballer les crayons dans des papiers plastiques colorés. Vous devez d'abord mettre la tige de crayon, puis à haute température, le film est collé fermement sur la tige. Nous pourrions concevoir la membrane selon vos besoins. Dimension : 1160 × 430 × 780 cm [8].

**Tableau 2.17. Paramètre technique de machine à emballer rétractable**

Nom	Article
Capacité	100pcs/min
Moteur	3kw
Poids	60kg



**Figure.2.14. Machine à Emballer rétractable**

Source : <http://m.rxgoldenmachine.com/farm-machine/paper-pencil-machine.html>

#### 12.5.6. Crayon machine de creusement

Cette machine est à la tête de la gomme. Dimension : 600 \* 450 \* 900 millimètre [8]

**Tableau 2.18. Paramètre technique de machine de creusement**

Nom	Article
Capacité	30pcs/min
Poids	10kg



Figure.2.15. Crayon machine de creusement

Source : <http://m.rxgoldenmachine.com/farm-machine/paper-pencil-machine.html>

### 12.6. Équipement de mesure et contrôle

Pour avoir un produit de bonne qualité il faut adapter une stratégie de maintenance (préventive et corrective) pour le but de maintien des équipements pour assuré toujours l'état de fonctionnement de l'usine , maximum de productivité au cout optimal.

### 12.7. Équipement d'entre

Le processus de production commence par la réception du produit (matière première) dans des hangars fermés (par ce que les journaux seront pourris à cause de l'humidité) la réception est durant l'année le produit entre se forme des emballages canetant des déchets de papiers de journaux.

### 12.8. Équipement de traitement des eaux résiduelles

Analyses physico-chimiques des eaux

- Déterminer par un *pH mètre* **PH**
- C'est le *titre hydrométrique* (la dureté), exprime la teneur en sels de calcium et de magnésium dissous dans l'eau, c'est évalué en F° **TH (F°)**

#### Mode opératoire

Introduire dans un erlenmeyer 100ml d'eau à analyser

Ajouter 05 ml de la solution tampon ammoniacale et un indicateur coloré (noir ériochrome T)

Titrer par l'EDTA à 0.01N jusqu'à le virage de la couleur violette vers le bleu.

$$\text{TH (F}^\circ\text{)} = V_{(\text{EDTA versé})}$$



## Chapitre 02 : Faisabilité Technique

- C'est le *titre alcalimétrique*, mesure la totalité des ions  $\text{OH}^-$  et une valence de  $\text{CO}_3$ .  
C'est évalué en  $\text{F}^\circ$ .

**TA ( $\text{F}^\circ$ )**

### Mode opératoire :

Introduire dans un erlenmeyer 50ml d'eau à analyser

Ajouter 05 gouttes de phénolphtaléine à 0.1%

Titre par le HCl à 0.1N jusqu'à le virage de la couleur rose vers l'incolore

$$\text{TA (F}^\circ) = V_{(\text{HCl versé})} \times 10$$

- C'est le *titre alcalimétrique complet*, mesure la totalité des ions  $\text{OH}^-$  et tous les carbonates  $\text{CO}_3$  et les ions  $\text{HCO}_3$ .

C'est évalué en  $\text{F}^\circ$ .

**TAC ( $\text{F}^\circ$ )**

### Mode opératoire

On continu avec la solution incolore

Ajouter 05 gouttes de méthyle-oronge

Titre par le HCl à 0.1N jusqu'à le virage de la couleur jaune orangée vers le rose orange [9]

$$\text{TAC (F}^\circ) = V_{(\text{HCl versé})} \times 10$$

### ➤ *Conductivité*

Mesure la capacité de l'eau à conduire le courant entre deux électrodes (mesurer par un conductimètre, évaluée par  $\mu\text{s/cm}$ )

La mesure de la conductivité permet pour estimer la qualité des sels dissous dans l'eau [9]

## 13. Conclusion

Dans ce chapitre on a étudié la faisabilité technique qui comporte les étapes de création une entreprise et l'étude de marché, juridique, stratégique et ressource humaine. En suite en détaillé le processus de production et leur équipements nécessaires après la ressuie de trouvé

## **Chapitre 02 : Faisabilité Technique**

que notre projet il est faisable technique on doit étudier leur faisabilité et impact sur l'environnement dans le chapitre suivant.

# **Chapitre03**

## **Faisabilité**

### **Environnementale**

## **Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale**

### **1. Introduction**

Dans chaque processus de création d'entreprise, nous devons répondre aux trois questions principales (quoi ? comment ? et où ?). Le développement de l'industrie causé de l'impact négatif à l'environnement car les entrepreneurs insistent seulement sur l'étude technique pour assuré le profit d'argent et ils négligent l'étude environnemental par conséquence ils ont générés la pollution avec tout ses catégories (terre, eau, air) pour notre projet et pour évité se sorte de problème d'environnement, nous avons choisi un emplacement pour notre future entreprise. Selon les Avantages et inconvénients du projet, la surface suffisante, les aspects légaux du terrain, et les contraintes climatiques.

### **2. Faisabilité environnementale**

L'étude environnementale pour l'établissement d'entreprise de fabrication des crayons à papier journaux recyclé porte sur les objectifs suivants :[20]

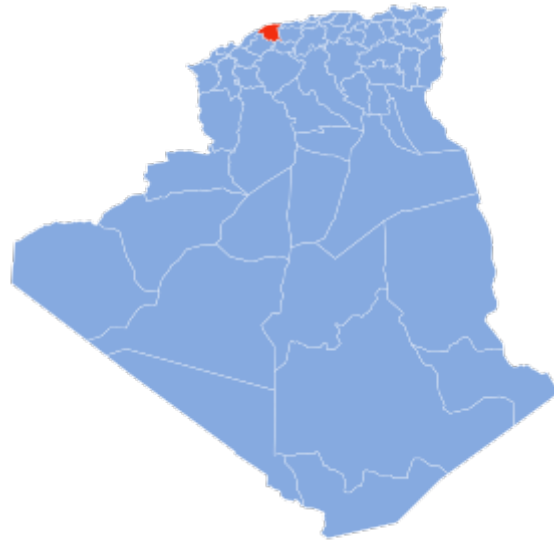
- Dresser le profil du site envisagé afin de valider sa sélection
- Déterminer les sources de contamination possibles du projet
- Identifier et analyser les aspects légaux relatifs à l'implantation d'une entreprise.
- Décrire les travaux et les coûts relatifs à la réduction au plus bas niveau possible des sources de contamination
- Établir les principaux aspects de l'image environnementale du projet
- Identifier une liste d'actions permettant d'optimiser l'image environnementale du projet et du produit [20].

### **3. Profil de site d'étude**

D'après la méthode AHP qui consiste le choix de site nous avons trouvé que Chlef est l'endroit convenable pour notre entreprise selon deux critères.

Wilaya de Chlef est située au nord-ouest de l'Algérie, bordé au nord par la mer Méditerranée, au sud par la Wilaya de Tissemsilt, à l'est par les Wilaya de Tipasa et Ain Defla, et à l'ouest par les Wilaya de Mostaganem et Relizane .la Superficie de Chlef est 4,791km<sup>2</sup> [38].

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale



**Figure 3.1. Localisation de Chlef en Algérie**(Google image)

Notre localisation exact sera a Zone Industrielle Oued Sly Chlef la surface de la zone industriel de Oued Sly est 460 hectares donc on peut faire notre usine. L'entreprise de fabrication des crayons à partir des papiers journaux recyclée besoins de 3hectares [39].



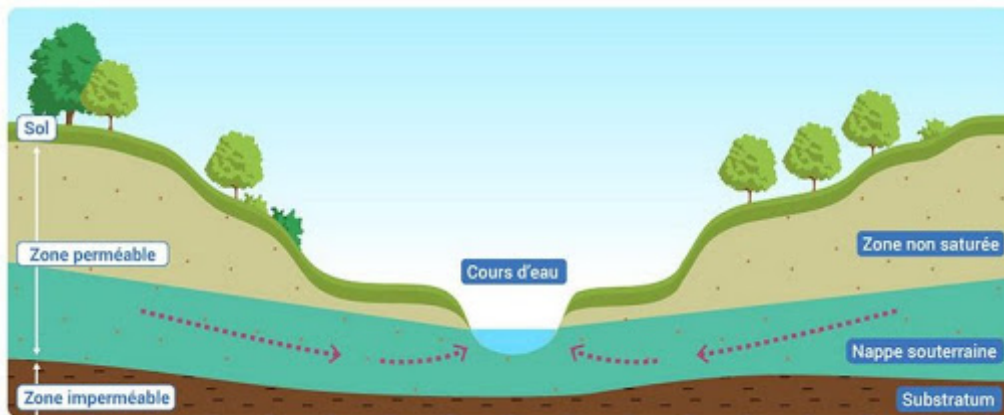
**Figure3.2. Localisation de la zone industrielle Oued Sly Chlef**

### 3.1. Bilan environnemental du site

La nappe alluviale du moyen Chlef occidental situé dans le nord-ouest Algérien est d'une grande potentialité exploitée pour les besoins en eau potable, d'irrigation et d'industrie des

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

principales agglomérations de la zone centrale de la wilaya de Chlef ; le volume exploité en 2004 est de l'ordre de 15.49 Hm<sup>3</sup> dont 64 % destiné à l'alimentation en eau potable. La caractérisation de la qualité des eaux de cette nappe et la compréhension des processus d'acquisition de leur chimisme serait, dès lors nécessaire [38].



**Figure.3.3. Nappe alluviale**(Google image)

La wilaya de Chlef contenant plusieurs cours d'eau sont importants pour notre projet. Ses richesses nous aiderons dans notre projet pour l'exploitation des eaux.

Les stocks de matière première journaux ou produits finis les crayons ils ne seront pas aérés il doit être fermées afin de protégées de pluie et humidité.

### 4. Sources de contamination potentielles du projet

L'étude environnemental nous permet de trouvées les contaminations causé de notre projet et essayer de le résoudre et innovée des solutions pour eux. Tout ca en respectant les normes et les aspects légaux de terrain choisir

Sources de contamination causé de la fabrication des crayons a partir des papiers recyclés :

#### ❖ La contamination de l'air :

- ✓ le séchage du papier journaux nécessitent une grande consommation
  - ✓ D'énergie qui engendre des émissions de gaz à effet de serre.
  - ✓ D'énergie qui engendre des émissions de gaz à effet de serre.
  - ✓ Besoin thermique Chauffage de la colle génère une fumée polluée
- La contamination de des eaux

### Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

- ✓ La contamination des eaux de ruissellement sur la plate-forme d'entreprise à cause de l'encre.
- ✓ L'encre utilisée dans certains journaux et imprimantes augmente le risque de cancer Dans les populations humaines proches des sites d'enfouissement.



**Figure.3.4. pollution de l'eau**(Google image)

- La contamination solide
  - ✓ Les déchets des mines de crayon casé.
  - ✓ Les déchets lors la fabrication.



**Figure.3.5. Pollution solide**(Google image)

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

### 2.1. Contamination des eaux de ruissellement sur terrain d'entreprise

Les eaux de ruissellement représentent par les eaux de pluie qui traversent le terrain

Lorsque l'eau de pluie passe au-dessus de stock ou des bennes, elle emporte avec elle des déchets de journaux et de l'encre, ce qui entraîne une pollution, elle pollue la rivière dans laquelle elle se jette .



**Figure.3.6. Contamination des eaux de ruissellement avec des produits chimiques**

### 4.2. Génération d'odeurs lors de l'arrivée des approvisionnements ainsi que durant les opérations de production d'entreprise

Il existe une source de création d'odeur. Ceci est causé par l'humidité et un stockage des matières premières pourries et l'odeur de séchage de l'eau avec les journaux et même l'odeur de colle quand on l'a chauffé. Ces odeurs n'ont aucun effet négatif sur l'environnement.

### 4.3. Génération de bruit à partir de l'ensemble des opérations d'entreprise

L'installation de l'entreprise distancer pratiquement la génération de bruit généré par les Équipements de ventilation et groupes électrogènes.

Un autre facteur de génération de bruit pour toute installation est le bruit des équipements de fabrication et de préparation. L'entreprise comprend 6 machines, y compris des machines de découpe, qui produiront un niveau de bruit élevé.

### 4.4. Transport supplémentaire relié à l'entreprise

Pour le transport des matières premières on a besoin d'avoir comme type de véhicule des grands camions Shacman pour être bien capable de transmettre toutes les quantités



## **Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale**

d'approvisionnement. On a aussi Héli transpalette gerber semi électrique pour transporter les conteneur dans le stock.

### **4.5. Production de produit non conforme**

Il est clair que pour tout fabricant, tout ce qui est susceptible d'affecter la qualité doit être détecté et corrigé le plus rapidement possible. Dans le contexte de marchés ouverts, on ne peut donc pas perdre de points contre d'autres en raison de produits présentant des anomalies, quelles qu'elles soient. La recherche de non-conformité est donc une des priorités des dirigeants de l'entreprise et son management est un enjeu majeur. Une démarche qualité qui doit clairement déboucher sur des actions correctives et préventives, ainsi qu'un suivi de leur efficacité à travers le système de management de la qualité, qui est en premier lieu responsable de la satisfaction client [40].

### **5. Analyse des aspects légaux**

Pour création d'entreprise faut connaitre les aspects légaux en Algérie, l'entreprise de recyclage de papier journaux pour la fabrication des crayons est Soumise à la normalisation sur les déchets papier d'après les lois Algérienne d'environnement.

Il existe de nombreuses lois et décrets réglementant ce type de déchets comme :

1 - la municipalité : (Conformément à l'article 123 de la loi communale) c'est-à-dire La municipalité est responsable du processus de nettoyage et la préservation de la santé

Par conséquent, , selon la loi n° 11-10 Lié à la commune que la commune garantit

Le fonctionnement des services publics municipaux qui visent à répondre aux besoins de ses citoyens

2 - Wilayat et son rôle en vertu de la loi 07/12 : Loi n° 07-12 relative aux Wilayat s relative aux aspects liés à la gestion des Déchets ménagers

la loi 19-01 sur la gestion et le contrôle des déchets L'a enlevé, Cette loi a été créditée de la création de l'Agence nationale des déchets (AND).

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

**Tableau.3.1. Aspect légaux pour papiers**(source journal officiel de la république algérienne n° 34)

N° de la rubrique	Désignation de l'activité	Type d'autorisation	Rayon d'affichage (km)	Etude d'impact	Etude de danger	Notice d'impact	Rapport sur les produits dangereux
	Papier (fabrication de sac (voir 2416)						
<b>2415</b>	Papier, carton fabrication de)	<b>AW</b>	<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>2416</b>	Papier, carton (transformation du)						

Pour les papiers on doit faire AW : Autorisation du wali et rayon d'affichage (1km) , et faire l'étude d'impact et l'étude de danger.

**Tableau3.2. Aspect légaux pour la colle**(source journal officiel de la république algérienne n° 34)

N° de la Rubrique	Désignation de l'activité	Type d'autorisation	Rayon d'affichage (km)	Etude d'impact	Etude de danger	Notice d'impact	Rapport sur les produits dangereux
<b>2922</b>	Vernis, peinture, apprêt, colle, enduit etc....(application,						

### Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

	cuisions,séchage) sur support quelconque(métal , bois , plastique , cuir , papier , textile)à l'exclusion						
	a)Supérieur à 1 0001	<b>AW</b>	<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
	b) supérieur à 100 litres, mais inférieur ou égale à 10001	<b>APAPC</b>	<b>0.5</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	c)inférieur ou égale à10001	<b>D</b>					

Pour la colle supérieur à 10001 litres on doit faire AW : Autorisation du wali et rayon d'affichage (0.5km), et faire l'étude d'impact et l'étude de danger.

**Tableau3.3. aspect légaux pour déchet et traitement des eaux**(source journal officiel de la république algérienne n° 34)

N° de la rubrique	Désignation d'activité	Type d'autorisation	Rayon d'affichage (km)	Etude d'impact	Etude de danger	Notice d'impact	Rapport sur les produits dangereux
-------------------	------------------------	---------------------	------------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------------------------

### Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

<b>2700</b>	Déchets et traitement des eaux						
<b>2710</b>	Bain et boues provenant du dérochage des métaux (traitement des) par l'acide nitrique	<b>APAPC</b>	<b>0.5</b>			<b>X</b>	<b>X</b>

Pour traitement des eaux on doit faire Autorisation du président de l'assemblée  
Notice d'impact et rapport sur les produits dangereux.

**Tableau3.4. aspect légaux pour une surface supérieur**(source journal officiel de la république algérienne n° 34)

<b>N° de la Rubrique</b>	<b>Désignation d'activité</b>	<b>Type d'autorisation</b>	<b>Rayon d'affichage (km)</b>	<b>Etude d'impact</b>	<b>Etude de danger</b>	<b>Notice d'impact</b>	<b>Rapport sur les produits dangereux</b>
<b>2718</b>	La surface utilisée Etant						

### Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

	1) Supérieure à 500 m <sup>2</sup>	<b>AW</b>	<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
	2) Supérieure à 100m <sup>2</sup> , mais inférieure ou Egale à 500 m <sup>2</sup>	<b>APAPC</b>	<b>0.5</b>			<b>X</b>	<b>X</b>
	3) Supérieure à 50m <sup>2</sup> , mais inférieure ou Egale à 100 m <sup>2</sup>	<b>D</b>					
	<b>Noir animal et du noir d'ivoire (fabrication du) (voir 2711)</b>						

Pour une surface supérieur de 500 m<sup>2</sup> on doit faire AW : Autorisation du wali et rayon d'affichage (0.5 km), et faire l'étude d'impact et l'étude de danger.

**Tableau3.5. aspect légaux pour traitement thermique**(source journal officiel de la république algérienne n° 34)

<b>N° de la Rubrique</b>	<b>Désignation d'activité</b>	<b>Type d'autorisation</b>	<b>Rayon d'affichage (km)</b>	<b>Etude d'impact</b>	<b>Etude de danger</b>	<b>Notice d'impact</b>	<b>Rapport sur les produits</b>
--------------------------	-------------------------------	----------------------------	-------------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------------------

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

							<b>dangereux</b>
<b>2715</b>	Déchets d'activité de soins						
	1) traitement thermique	<b>AM</b>	<b>2</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
	2) désinfection						
	a)si la capacité est supérieure ou égale à 500kg/h	<b>AW</b>	<b>1</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		

Pour faire traitement thermique on doit faire AM : Autorisation ministérielle. Et rayon d'affichage (0.5km), et faire l'étude d'impact et l'étude de danger.

### 6. Description des travaux de mise en conformité et de protection de l'environnement

Pour éviter les contamination causé par notre entreprise on a appliqué certain choses qui aide a protection d'environnement :

- On a choisi le terrain dans une zone industrielle loin des zones résidentielles.
- Traitement de l'eau usagée.
- Les papiers non recyclé évacuer vers la décharge (CET)
- Huiles de vidanges évacuées vers l'entreprise de récupération et de recyclage Naftal
- Respecter les aspects légaux pour les achats et les quantités des matière utilisés selon le journal officiel.(les autorisation de ministère ou du wali )

#### 6.1. Application de bonnes pratiques environnementales

Pour appliquer une bonne pratique environnementale on doit définir et travaillé ses trois objectifs :

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

- Réduire les quantités des déchets résultant de la fabrication.
- Respecter les lois environnementales actuelles de l'Algérie.
- Eviter l'envoi des déchets vers Lieux non propre.

### 6.2. Gestion des déchets provenant des opérations de fabrication

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

**Tableau3.6. Types de déchets générés par notre entreprise**

Nature du déchet	Classification	Type de traitement	concernées
Déchets Papiers	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
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 de stockage
Papiers non recyclable	DMA	Evacuer vers la décharge (CET) (vu l'impossibilité de recyclage en interne ou valorisation)	Principalement : -Hélio- Flexo -Façonnage -Sacherie - Goblet

## **Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale**

### **6.3. Traitement des eaux usées d'entreprise**

En vue d'éliminer les diverses impuretés des eaux usées, on peut recourir à toute une gamme de dispositifs évoqués ci-dessous[48]

- Pour les matières en suspension grossières : les tamis et les grilles.
- Pour les matières décantables grossières : les dessableurs.
- Pour les graisses, les huiles et les matières flottantes de même nature : les séparateurs de graisse, les bassins d'écumage, les décanteurs avec dispositif d'écumage.
- Pour les matières en suspension fines : les décanteurs, les bassins d'écumages, les bassins de précipitation chimique, les filtres à sable.
- Pour les matières dissoutes, semi dissoutes (colloïdales), et pour les matières organiques en suspension très fines, les installations «biologiques», notamment : l'irrigation sur de grandes surfaces, les champs d'épandages avec exploitation agricole, la filtration par le sol sans exploitation agricole, les lits bactériens, les étangs et les lacs pour eaux usées, les bassins de boues activées, les fausses septiques.
- Contre les infections épidémiques et les odeurs : le chlore ou d'autres produits chimiques. Dans une mesure limitée, les installations d'épuration biologique.

### **6.4. Contrôle des odeurs**

La chaîne de production et l'équipement, et certaines matières de processus (colle) dégagent de l'odeur polluante dans l'air. Même si notre entreprise est loin des zones de population mais afin de protéger l'air et lutter contre la pollution, nous devons contrôler les odeurs.

Comme le contrôle des déchets pourri de matière première, aussi durant la production il y a des contrôles des odeurs dans l'étape de séchage on vérifie la qualité de la colle.

### **6.6. Contrôle du bruit provenant de l'entreprise**

Au départ de notre idée on élimine le choix de site proche des zones de population afin de ne pas déranger les résidents avec le bruit des moteurs alors on a éloigné l'impact négatif de bruit pour les habitants.

### **6.7. Production de produit non conforme**

Le produit non conforme est lié à des risques, qui présentent différents aspects des dangers qui guettent les employés dans leurs entreprises. Les risques restent présents dans tous les



## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

secteurs industriels et pour chaque type de ces risques, les mesures de prévention doivent être appliquées sur le terrain, aux postes de travail et dans les différentes entreprises [44].

Les types des risques : (environnementaux, chimiques (contamination des eaux), pollution (air), pollution (air)).

### 6.7.1. Classement des non conformités

**Tableau. 3.7. Classement des non conformités**(source : rapport « non conforme : animé par les consultants du cabinet : ojn\_consulting » [http:// http://lewebpedagogique.com/licencepro/](http://lewebpedagogique.com/licencepro/))

Critique	-Toute non-conformité entraînant un retour certain du produit par les clients -Toute information trompeuse sur le produit -Tout non-respect des fiches d'instructions et des dossiers de fabrication -Toute non-conformité touchant à la sécurité de l'utilisateur -Toute perte d'une (des) fonction(s) essentielle(s) des produits
Majeure	-Toute non-conformité rendant le produit moins utilisable. Dans le cas où elle est détectée après livraison, cette non-conformité entraîne une réclamation du client ou un retour potentiel du produit.
Mineure	-Toute imperfection ou écart minime par rapport à la définition du produit qui ne sera probablement pas remarqués par le client -Toute non-conformité qui n'affecte pas la fonctionnalité du produit -Toute non-conformité qui ne touche pas à la sécurité de l'utilisateur.

### 6.7.2. Comment traiter les produits non-conformes

La méthode D8 est l'une des méthodes de résolution des problèmes de non conformités au sein d'une entreprise [45].

- Constituer une équipe pluridisciplinaire
- Décrire le problème
- Identifier les actions immédiates contenir le problème

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

- Déterminer les vraies causes
- Déterminer les actions correctives permanentes
- Déterminer les actions à long terme : mettre en œuvre les plans d’actions correctives permanentes
- Éviter le renouvellement
- Reconnaissance

### 6.7.3. Synoptique traitement non-conformité

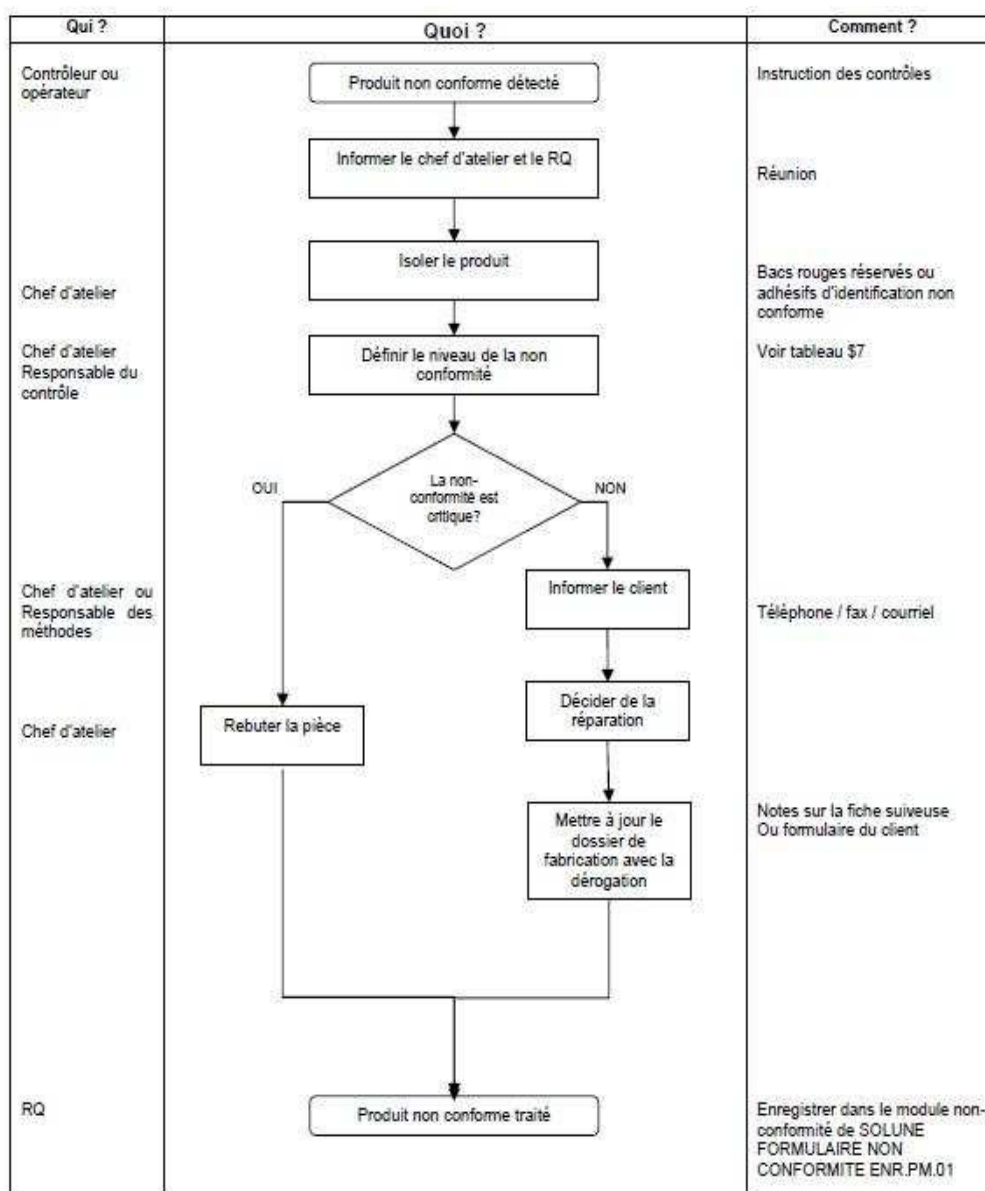


Figure 3.7. Synoptique traitement non-conformité d’un produit

## **Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale**

### **7. Portrait environnemental du projet**

En Algérie, il y'a plusieurs lois en rapport avec l'évolution économique et la protection environnementale pour le secteur des déchets papiers.

#### **7.1. Plan de gestion environnementale et sociale**

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) décrit les dispositions nécessaires à la mise en œuvre des mesures de protection de l'environnement, Il constitue le but même de l'évaluation environnementale en ce sens qu'il met en relation les éléments suivants :

- les activités source d'impact du projet ;
- les impacts potentiels générés ;
- les mesures de protection de l'environnement ;
- les acteurs responsables de l'exécution et du suivi de l'exécution de ces mesures ;
- le coût estimatif de mise en œuvre de ces mesures.
- Le PGES sert donc de guide aux utilisateurs à :
- identifier des impacts potentiels en rapport avec les activités du projet et des mesures d'atténuation appropriées ;
- disposer un plan de responsabilisation des acteurs dans la mise en œuvre et le suivi de mise en œuvre des mesures d'atténuation ;
- effectuer le suivi et la surveillance environnementaux des activités du projet.

Afin d'être effectif, le PGES doit être pleinement intégré à la gestion globale du projet pendant toutes les phases du projet. Le cadre opérationnel du PGES se résume dans les activités de surveillance et de suivi environnementaux [43].

#### **7.2. Description l'image environnementale**

Après une description de la méthode de réalisation de la description de l'état initial, la description de l'environnement comprend les parties suivantes :

- contexte administratif et réglementation environnementale locale ;
- le milieu physique (topographie, géologie, hydrogéologie, hydrologie, climatologie)
- l'état initial de l'environnement incluant la qualité et la description du mode de gestion des milieux, la description des espaces naturels aquatiques, humides et terrestres, les espaces agricoles et forestiers, les espaces à usage humains (voisinage, espaces de loisir, biens matériels et infrastructures, patrimoine culturel) ;

## Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale

- l'état initial du site ;
- une proposition de définition des principaux enjeux environnementaux sur le domaine d'étude.

Les données de caractérisation de l'état initial ont été collectées soit auprès des services de l'État, organismes divers, communes, etc. identifiés ci-après, soit par des prospections sur site. L'analyse de l'état initial de l'environnement a détaillé les aspects de l'environnement en trois grands thèmes principaux :

- L'environnement physique (climat, géologie, géomorphologie, contexte hydrogéologique et hydrologique) ;
- L'environnement naturel (faune et flore) ;
- L'environnement humain (paysage, agriculture, urbanisme, bruit, qualité de l'air, patrimoine) [43].

### 8. Stratégie de diffusion et optimisation de l'image environnementale

Tous les projets et programmes de production du crayon à papier journaux recyclé utilisés comme base dans ce travail ont connu, à des degrés variables, de telles difficultés. Ces difficultés ont été surmontées grâce à du temps et surtout à une promotion basée sur une sensibilisation aux valeurs environnementales, les coûts réduits de traitement des matières résiduelles découlant d'une telle pratique ainsi qu'aux gains économiques et environnementaux provenant de la production et l'utilisation de crayon. Cette promotion relève clairement et doit être appuyée d'un cadre réglementaire. Dans cette entreprise, on doit aussi ajouter la nécessité d'une tarification claire, complète et transparente de la gestion des matières résiduelles [20].

### 9. Conclusion

Dans cette partie nous avons présenté une étude détaillée et précise sur le choix des zones à base des plusieurs critères de sélection comme la quantité de matière première maximal et à l'aide des différentes méthodes de choix (AHP), nous avons aussi travaillé sur les facteurs de contamination causé par notre projet, détaillée les contrôles de protection de l'environnement ; synchroniser la manière de livraison et optimiser le cout.

Cette étude nous a permis d'identifier notre point de force dans ce domaine afin de l'exploiter dans l'industrie de papier journaux d'une façon efficace et intelligentes.

**Chapitre 03 : Faisabilité Environnementale**

# **Chapitre 04**

# **Faisabilité Financière**

## Chapitre 04 : Faisabilité financière

### 1. Introduction

Chaque projet doit gérer le coût total afin de connaître le montant des bénéfices qui peuvent être collectés. À partir de là, nous avons utilisé une méthodologie pour déterminer le coût des dépenses du projet pour la fabrication de crayons à partir de papier journal recyclé. Dans ce chapitre, nous déterminons le coût de chaque une des machines utilisées, les salaires des ressources humaines et de tous les éléments nécessaires au projet

#### 1.1. Faisabilité financière

L'étude financière d'un projet est une étape importante dans la réalisation d'une entreprise. Une étude financière de projet c'est aussi évaluer les capitaux nécessaires pour son lancement, évaluer sa viabilité financière, sa capacité à générer des profits, et le temps au terme duquel ces profits pourront être perçus. Au cours de cette étape crucial, vous aurez donc à explorer tous les contours financiers de notre projet.(aide création d'entreprise )**[10]**.

### 2. Revenus et dépenses pour le projet

#### 2.1. Revenus estimés pour l'entreprise

Le principal revenu de notre entreprise est le coût du transport pour distribuer le produit. Les principaux clients dans la première phase de l'entreprise sont toutes les wilayas, en particulier les grandes wilayas tels que Alger, Oran et Tlemcen, de sorte que ce dernier a besoin de grandes quantités.

On aussi un autre gain de revenus sera la vente du produit aux grandes wilayas avec la quantité maximale de magasins et de bibliothèques.

Traiter au cours des deux premières années avec les wilayas voisins avec lesquels ils ont contracté, de sorte que Le revenu peut être possible sur une période de Cinq ans.

#### 2.2. Dépenses générés par le projet

Les charges Totale de notre projet (dépense) = cout de production + Les frais des salariés+ les frais d'administration + cout de transport

##### 2.2.1. Coût des équipements de processus de fabrication

**Tableau 4.1. Coûts d'équipements de processus de fabrication**

## Chapitre 04 : Faisabilité financière

<b>Equipements</b>	<b>Coûts (DA)</b>
Machine de découpe de papier	106 756,96
Machine de Bâton de papier machine à rouler	87 967,05
Machine de séchage	66 723.10
Machine à découper et à polir les crayons	400 338.60
Machine à emballer rétractable	833 021.25
Crayon machine de creusement	13 328.34
<b>Totale</b>	<b>1 508 135,3</b>

### 2.2.2. Coût de la main-d'œuvre

**Tableau 4.2. Fonctionnaires (profils de l'entreprise)**

<b>Personnel</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prix (DA)</b>	<b>Total (mois)</b>
Directeur générale	2	80 000	160 000
Chef de production	1	60 000	60 000
Chef de maintenance	1	60 000	60 000
Ingénieurs (Ingénieur automatique, Ingénieur de qualité, Ingénieur électrique, logistique, mécanique, Ingénieur de qualité)	5	60 000	300 000
Responsable de transport	1	40 000	40 000
Comptable	1	42 000	42 000
Gestionnaire de stock	1	50 000	50 000



## Chapitre 04 : Faisabilité financière

Responsable commerciale	1	40 000	40 000
Electrotechnicien	1	35 000	35 000
Les ouvriers	5	32 000	160 000
Agent de sécurité	2	30 000	60 000
Secrétaire	1	30 000	30 000
Chauffeur de camion	2	45 000	90 000
Femme de ménage	1	20 000	20 000
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>/</b>	<b>1 147 000</b>

### 2.2.3. Coûts d'investissements du projet

#### 2.2.3.1. Coûts en immobilisations

**Tableau 4.3. Coûts des installations**

<b>Installation</b>	<b>Coûts (DA)</b>
Installation eau	30 000
Installation d'électricité	50 000
<b>Total</b>	<b>80 000</b>

#### 2.2.3.2. Coûts de la construction du bâtiment

**Tableau 4.4. Coûts de la construction du bâtiment**

## Chapitre 04 : Faisabilité financière

Bâtiment	Coût (DA)
Coûts de terrain de 3 hectare (8000 da/m <sup>2</sup> )	<b>240 000 000</b>

### 2.2.4. Coûts de production et frais généraux

**Tableau 4.5. Coûts des matériaux**

Equipement	Nombre	Prix (da)	Total
Matériel informatique	6	32 500	195 000
Matériel bureautique	/	/	400 000
Convoyeur à bonde (Tapi de tri)	1	230 000	230 000
Des bennes des papiers	3	5500	1 6500
Les conteneurs grillagé	4	20 000	80 000
Camion Shacman	2	29 00 000	58 00 000
transpalette manuel	2	43 000	86 000
<b>Prix total</b>			<b>6 807 500</b>

### 2.2.5. Calcule le chiffre d'affaire

#### 2.2.5.1. Prix de vente des produits

**Tableau 4.6. Prix de vente de produit sur une période d'une année**

Les mois	Quantité du crayon fabriqué (crayon/mois)	Prix de vente (10 DA pour un crayon)
1	1 668 672	1 668 6720
2	3 337 344	3 337 3440
3	5 006 016	5 006 0160

## Chapitre 04 : Faisabilité financière

4	6 674 688	6 674 6880
5	8 343 360	8 343 3600
6	10 012 032	10 012 0320
7	11 680 704	11 680 7040
8	13 349 376	13 349 3760
9	15 018 048	15 018 0480
10	16 686 720	16 686 7200
11	18 355 392	18 355 3920
12	20 024 064	<b>20 024 0640</b>

### 3. États financiers prévisionnels

#### 3.1. Compte de résultat prévisionnel

**Tableau .4.7 : Compte de résultat prévisionnel**

<b>Activités Poursuivies</b>	<b>Première Année (Coûts DA/mois)</b>
<b>les amortissements des équipements.</b>	
Couts d'équipements de processus de fabrication	1 508 135,3
Cout de matériaux	3 907 500
<b>Totale</b>	<b>5 415 635,3</b>

## Chapitre 04 : Faisabilité financière

<b>Frais Généraux :</b>	
le cout de terrain	240 000 000
le cout d'installation (l'eau et électricité)	80 000
<b>Totale frais généraux</b>	<b>240 080 000</b>
<b>Couts production</b>	
Coût de Matière première	1 738 208
Les additifs (la coule)	50 000
Couts d'emballage	100 000
Couts de la mine de crayon	1 738 208
<b>Totale couts de production</b>	<b>3 626 416</b>
<b>Les frais des salariés</b>	
Coût de la main-d'œuvre	1 147 000
<b>Totale</b>	<b>1 147 000</b>
Couts de vente	20 024 064
<b>Totale générale</b>	<b>270293 115,3</b>

### 4. Financement du projet

Le financement d'entreprise est une activité très importante organisation car Il est important que chaque activité de l'entreprise soit contrôlée en termes de coûts, et savoir des estimations approximatives sur la progression de notre plan financière.

#### 4.1. Calculer les charges

Cette partie est classée en:

**Coûts directs :** les couts de la production (les matériaux,.....).

**Coûts indirects :** les couts des salaires pour le personnel, les livreurs, les chauffeurs,.... Les couts directs sont classés en deux types les couts fixes et les couts variables :

## Chapitre 04 : Faisabilité financière

**Les coûts fixes** : sont les couts qui ne changent pas en fonction de quantité de production (Les salaires,.....)

**Coûts variables** : sont les couts qui changent en fonction de quantité de production (Les matières premières,...) [50]

### 4.2. Plan de financement de notre entreprise

#### 4.2.1. Calcule de cout de transport

Quantité moyenne de transporté :  $20\,024\,064/12 = 1\,668\,672$  crayons/mois = 1668672 da/mois

Cout de transport mensuel =  $(1\,668\,672 * 35\%) / 100\%$

Cout de transport mensuel = **584 035.2 DA**

#### 4.2.2. Calcule de cout d'investissement

C= le cout totale d'installation+ le cout de Matériel des bureaux+ matériel de transport.

$C = 240\,080\,000 + 400\,000 + 58\,000\,000 = 30\,208\,000$  DA

Cout d'investissement = **30 208 000 DA**

Les charges Totale de notre projet = cout de production Totale + Les frais des salariés+ +cout de transport Dépense =  $3\,626\,416 + 1\,147\,000 + 584\,035.2$  DA

Dépense = **270 293 115,3DA/mois**

### 5. Calculer du bénéfice

Après qu'on a déterminé nos différentes charges et évaluer notre plan financière on doit maintenant savoir la durée nécessaire pour pouvoir récupérer notre investissement et augmenter notre bénéfices.

Dans le tableau suivant en va calculer notre gain dans les premières années de production (année2021)

## Chapitre 04 : Faisabilité financière

**Tableau .4.8. Flux financière**

mois	vente	capitale	Solde	revenue	Investissement	dépense	TVA (La taxe sur la valeur ajoutée)(19%)	Total dépense	flux trésorerie
0	0	2 000 000	0	2 000 000	30 208 000	270 293 115,3	0	300501115.3	-298501115.3
1	1 668 672	0	-298501115.3	-296832443.3	0	270 293 115,3	317047.68	270610162.98	-567442606.28
2	3 337 344	0	-567442606.28	-564105262.3	0	270 293 115,3	634095.36	270927210.66	-835032472.96
3	5 006 016	0	-835032472.96	-830026457	0	270 293 115,3	951143.04	271244258.34	-1101270715.3
4	6 674 688	0	-1101270715.3	-1094596027	0	270 293 115,3	1268190.72	271561306.02	-1366157333
5	8 343 360	0	-1366157333	-1357813973	0	270 293 115,3	1585238.4	271878353.7	-1629692326.7
6	10 012 032	0	-1629692326.7	-1619680295	0	270 293 115,3	1902286.08	272195401.38	-1891875696.4
7	11 680 704	0	-1891875696.4	-1880194992	0	270 293 115,3	2219333.76	272512449.06	-2152707441.1
8	13 349 376	0	-2152707441.1	-2139358065	0	270 293 115,3	2536381.44	272829496.74	-2412187559.7
9	15 018 048	0	-2412187559.7	-2397169512	0	270 293 115,3	2853429.12	273146544.42	-2670316056.4
10	16 686 720	0	-2670316056.4	-2653629336	0	270 293 115,3	3170476.8	273463592.1	-2927092928.1
11	18 355 392	0	-2927092928.1	-2908737536	0	270 293 115,3	3487524.48	273780689.78	-3200873617.9
12	20 024 064	0	-3200873617.9	-3180849554	0	270 293 115,3	3804572.16	274097687.46	-3454947241.5

## **Chapitre 04 : Faisabilité financière**

### **6. Analyse de sensibilité**

#### **6.1. Interprétation des résultats**

D'après les calculs qu'on a obtenue par le flux de trésorerie, on a conclu que notre entreprise de fabrication de crayon à papier journaux recyclés va être bénéficiaire d'après la première année.

### **7. Conclusion**

Cette partie est une représentation et visualisation des différentes ressources utilisées (humain, matériel,...) afin de nous donner une vision globale des couts qu'on doit les investir pour réaliser cette étude.

# Conclusion général

L'objectif de notre projet était d'étudier la faisabilité d'une unité de fabrication des crayons à partir des papiers journaux recyclés. ce projet est réalisé sur la base des informations, des données et des statistiques collectées (quantité des journaux, questionnaires, méthode de choix de site ...etc.).

Tout d'abord, nous avons commencé par une étude sur les déchets en Algérie pour étudier bien le marché. Pour réussir nous avons bien étudié les étapes de la création de notre entreprise.

Nous avons fait une étude de sélection de site d'entreprise en utilisant la méthode multicritère, en particulier nous avons utilisé la méthode AHP. Donc à partir de cette méthode nous avons trouvé que le meilleur site pour localiser notre société est sur le site Chlef.

Cette unité permet de recycler le maximum de déchets des papiers journaux ; le nettoyage de notre environnement commun , avoir des nouvelles créations et de nouveaux produits, et enfin création de la valeur financière. Tout cela est possible grâce au caractère modulaire qui assure l'accessibilité aux citoyens ainsi que la facilité d'utilisation.

Une perspective peut-être lointaine mais des plus intéressantes serait une étude sur la tournée de véhicules (VRP) pour la collecte de la matière première et un autre VRP pour la livraison dans le but de minimiser le coût de livraison des biens.



## Références bibliographiques

- [1] Saker A. (2017). Etude d'un centre de tri de déchets. Mémoire. 6p
- [2] Abderrezak S. (2000). Gestion des déchets solides en Algérie. Séminaire sur la gestion intégrée des déchets solide, Alger. P31-34
- [3] Chograni Y. (2016-2017). Gestion du CET II (Centre d'enfouissement Technique des déchets ménagers) de Hammame Boughrara et risque environnementaux). mémoire master En Pathologie des écosystèmes.
- [4] Benabdallah .N (2019). Mémoire Pour l'obtention du diplôme de Master Intitulé « Collecte, tri et compostage »
- [5] Ouahrani G. (2019/2020) « Gestion et valorisation des déchets » .Cours Master 1 Biodiversité
- [6] Alain, D. (2006). Guide du traitement des déchets
- [7] Paracelse 2010 « Les déchets et la santé ; Observations inattendues et capricieuses de la santé ». Page 3
- [8] Bensaada, S traitement thermiques, classification et désignation des aciers et fontes
- [9] Stage usine TELLOISE de conserverie alimentaire
- [10] Zaaj .R (2019) Projet de Fin d'Etudes « Recyclage et Transport »
- [11] Kaloun A. Dogha A.(2019/2020) Recyclage de MnO<sub>2</sub> des piles usagées. Mémoire master. filière : chimie option : chimie des matériaux
- [12] Holy holenu M. (2012) Mémoire online « La gestion des décharges à Kinshasa et l'aménagement de l'espace urbain » Université de Kinshasa RDC - Diplôme d'études approfondies

## Recherche bibliographies

- [13] T.p.E janvier 2006 « la valorisation des déchets »
- [14] Angers A. (2014) « Economie circulaire Alain geldron – Direction Economie circulaire et déchets »
- [15] Lassaâd Mezghani et Mohamed Belhadj (2008) « Création d'Entreprises »
- [16] Jérémie Dornbusch (2018). Business Model Canevas
- [17] Alexandre S. (2020) « l'écologie industrielle au regard des objectifs du développement durable une analyse critique de la mise en œuvre de la politique cantonale de développement durable à genève » rapport de stage : master en socio économie, faculté des sciences de la société, université de genève page 11
- [18] Brahim. H. B « Environnement et développement durable »
- [19] Vorburger J. (2006) stage université Laval faculté des sciences de l'administration «écologie industrielle et valorisation des déchets MBA gestion internationale »
- [20] Bertrand .T (Février 1998) travail dirigé la faisabilité d'un centre de compostage adapté aux besoins économique et environnementaux d'une région administrative p88
- [21] Grondin aurélie 2011, valorisation des granulats recyclent de béton, cellule économique du bâtiment et des travaux publics d'alsace, mémoire projet de fin d'étude : cebtp alsace.
- [22] Khelifi .M et Chemsas .B (2020) Mémoire de Master en génie industriel « Création d'une entreprise de recyclage du bois »
- [23] OULADKADDOUR L. ZIAN H. (2017/2018) « Récupération & traitement des déchets d'Equipements Electriques &Electroniques » Master Génie Industriel :Génie Productique page 17
- [24] Abderrahim T. (2013-2014) « Projet de création d'entreprise : Recyclage des pneus » Mémoire présenté pour l'obtention Du diplôme de Master en sciences de gestion Option: Entreprenariat et développement international Université du 08 mai 45, Guelma page 60-61

## Recherche bibliographies

- [25] Boulmerka .I et Kati .N(2020) Mémoire de Master en génie industriel « Etude de la faisabilité de création d'une entreprise de traitement d'un déchet : lampes usées »
- [26] Corepile (techmania.fr) dossier information.pdf « pile c'est collecté, face c'est recyclé » page2
- [27] OUAHRANI G. Cours : Gestion et valorisation des déchets Master I Biodiversité
- [28] groupe : halle patrick, jouhier morgane, pognon anémone, tessard julie promotion 2011-2012 – master grisse le plan de gestion des déchets chimiques université de nantes page1
- [29] Franck B. (2010 ) « guide des déchets group snef » p16
- [30] Mokrane I. et Zitouni F. (2020). Étude de la faisabilité d'une ligne de remanufacturing des groupes électrogènes au niveau d'une entreprise de maintenance industrielle mei« application sue les groupes à moteur Diesel »,mémoire master en : Génie Industriel
- [31] Grari A. (2014) « cours de Gestion des ressources humaines » page 14
- [32] Bouterfas I. (2017) Identification et Caractérisation des déchets ménagers solides de la ville de Tlemcen. MASTER Sciences Biologiques Spécialité : Ecologie.p20
- [33] Laameche, S et Mimouni. D (2016) Mémoire de Master en génie industriel « Création d'une entreprise de Tri et de Recyclage de Plastique et d'Aluminium à Tlemcen »
- [34] Boudriat Y. et Sedkaoui Moncef .(2014/2015) Contribution à l'étude d'évaluation de l'état actuel de la gestion des déchets au niveau du CET de Oued Falli (Commune de Tizi-Ouzou) : Approche analytique . Master en Biologie Option : Protection de l'environnement .p8
- [35] Baziz Y. (2012/2013) « impact des déchets solide de la zone industrielle de la wilaya Bejaïa sur l'environnement » mémoire de Master en Sciences Naturelles de l'Environnement page5

## Recherche bibliographies

- [36] Bouzid I. et Boucetta N. (2017/2018) « Analyse filières de la gestion des déchets Cas : la ville de Béjaïa » mémoire Master LMD En Sciences économique Option : Economie Industrielle page10
- [37] Florence c. (2007 )le traitement et la gestion des dechets menagers a la reunion : approche geographique. géographie. mémoire.université de la réunion, français.
- [38] Bettahar. N origine de la mineralisation des eaux de la nappe alluviale du moyen cheliff occidental origin of the mineralization of water of the alluvial aquifer in western middle Cheliff
- [39] Jade N et Kyra B. Cycle de vie du crayon à papier : de la création à la destruction. Exposé.
- [40] Picomto (2021) « Comment gérer les non-conformités sur les lignes de production ? » article.
- [41] Ait maamar C. Kechout A.( 2015-2016). Contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou. Mémoire Master Spécialité : gestion des déchets solides
- [42] : Elhafiane S.( 2012). Gestion des déchets solides au niveau de la Commune Urbaine d'Agadir et leur impact sur le milieu naturel. Licence Sciences et Techniques Eau et Environnement
- [43] Henri S. (2012 « étude d'impact environnemental et social projet de pose de pipelines traversant le canal de vridi ») Rapport final,(Québec), canada p540
- [44] F.Belkaid 2015 « cours analyse des risques dans l'industrie »
- [45] Dellaou O. et Belkercha N.et Mariaye J. polyformation & consulting « non-conformité : animé par les consultants du cabinet : ojn\_consulting ». Rapport
- [46] Loucif I.(2015/2016). Etude de la valorisation des déchets en papiers et cartons au sein de Tonic Industrie (Approche économique, sociale et écologique) Master en Biologie Spécialité : Gestion des Déchets Solides.p58

## Recherche bibliographies

- [47] loi n01-19 du 12 décembre 2001 relative a la gestion ou contrôle et l'élimination des déchets (Article 1 de la loi du 15 juillet 1975, modifiée par la loi n°92-646 du 13 juillet 1992)
- [48] Bekkal Bixi M.( 2020) «Introduction des énergies renouvelables dans l'épuration des eaux résiduaires des petites localités (2000 Équivalents Habitants)» Mémoire de Master en Hydraulique
- [49] Berg.LR, Raven.P.H, Hassenzahl.D.M., 2009. Environnement. Edition : De Boeck, Bruxelles. 605-619.
- [50] Saadi N. et Sehibi H. (2019) « Exploitation d'alfa en Algérie (Cas d'industrie papetière) » Mémoire de Master en génie industriel spécialité chaine logistique
- 51] Bekkal Bixi M.( 2020) «Introduction des énergies renouvelables dans l'épuration des eaux résiduaires des petites localités (2000 Équivalents Habitants)» Mémoire de Master en Hydraulique