

Objet :

Il s'agit de la création d'une unité de :
«Recyclage des piles usagées ».

Précisons que les piles contiennent des métaux lourds toxiques et nocifs pour l'environnement (Nickel, Cadmium, Mercure, Plomb, Fer, Zinc, Calcium, Aluminium, Magnésium, Lithium), qu'elles représentent la part la plus polluante de nos ordures ménagères et qu'il est dangereux que les piles atteignent la nature.

I-) Terrain et constructions:

- Bâtiment industriel : 4 000 m² couverts sur un terrain de 6 000 m².

II-) Equipements nécessaires :

Les équipements nécessaires pour cette unité seraient :

- 1 Aménagement
- 2 Installation complète de recyclage des piles
- 3 Transformateur électrique et installation
- 4 Equipements informatiques
- 5 Chariots élévateurs et transpalettes
- 6 Logiciels de gestion
- 7 Camions

III-) Emploi :

Une telle unité emploie :

- 1 directeur, 1 administratif, 1 financier et 2 commerciaux.
 - 1 chef de poste, 3 techniciens et 3 ouvriers qualifiés / poste soit 3 chefs de poste, 12 techniciens et 18 ouvriers qualifiés en trois (3) postes.
- Soit au total : 38 personnes.

IV-) Matières premières et consommables :

- Les piles usagées.
- Utilités : électricité, eau, air comprimé.

V-) Capacité de production :

Nous considérons une unité qui traite 1 000 kg / heure de piles usagées, soit un traitement d'environ :
1 000 kg/heure * 24 heures * 280 jours * 80 % (rendement) = environ 5 400 tonnes / an de piles usagées.
Le paragraphe VIII liste les produits obtenus (en nature et quantité) à partir de 1000 kg de piles usagées.

VI-) Process de fabrication :

Etape 1 : Pyrolyse. Les piles sont pyrolysées à des températures allant jusqu'à 700 degrés. A ce stade, l'eau et le mercure s'évaporent et sont dirigés avec les composants organiques dissous (papier, plastique, carton etc.) vers la chambre de post-combustion où les gaz brûlent à plus de 1000 degrés de sorte à provoquer la destruction des dioxines et des furannes. Ensuite, les émissions gazeuses sont acheminées vers l'installation d'épuration des émissions gazeuses.

Etape 2 : Epuration des émissions gazeuses. Dans l'installation d'épuration des émissions gazeuses, les émissions gazeuses subissent un lavage chimique à l'eau en circuit et sont refroidies à 4 degrés. Les matières solides sont lavées et le mercure se condense. Les boues ainsi obtenues sont ensuite traitées dans l'installation de distillation du mercure.

Etape 3 : Récupération des métaux. Les composants métalliques sont réduits et fondus dans le four à induction à une température de 1500 degrés. Le fer et le manganèse restés produisent du ferromanganèse. Le zinc évaporé et est entraîné vers le condenseur de zinc. Le ferromanganèse et les scories sont extraits du four toutes les quatre heures.

Etape 4 : Traitement des eaux usées. Les eaux usées obtenues lors de l'épuration des émissions gazeuses sont filtrées et les cyanures, fluorures et métaux lourds en sont extraits. Les matières solides sont de nouveau acheminés vers le four de pyrolyse et les eaux usées nettoyées sont évacuées vers le réseau urbain des eaux usées.

Etape 5 : Distillation du mercure. Le chauffage à plus de 360 degrés provoque l'évaporation du mercure contenu dans les déchets qui ensuite est récupéré grâce à une colonne de condensation comme mercure pur. En aval de l'unité de condensation se trouve un filtre au charbon actif qui élimine les résidus de distillation des émissions gazeuses. La distillation est réalisée en batch et garantit un fonctionnement à émissions basses - pour la sécurité des collaborateurs et de l'environnement.

VII-) Le marché et la clientèle :

Le recyclage des piles usagées doit se produire vu la nocivité des piles. L'unité valorise les piles usagées en :

- Matières plastiques, papier, cire, sels, ferromanganèse, zinc, mercure et scories.

La cible pour cette unité serait :

- Local : 100 % (industriels).

VIII-) Produits / Prix :

Recyclage et valorisation de 1 000 kg de piles usagées		
Produit	Quantité	Valorisation
Matières organiques (plastique, papier, cire)	50 à 100 kg	Energie en pyrolyse
Charbon	50 à 100 kg	Energie en pyrolyse
Eau	50 à 100 kg	Utilisation en traitement des eaux
Sels	50 à 100 kg	Utilisation en traitement des eaux
Ferromanganèse (fer, manganèse)	230 kg	Utilisation dans l'industrie (robinetterie,..)
Zinc (pureté 98.5%)	230 kg	Utilisation dans l'industrie (peinture anti-rouille...)
Mercure (pureté 99.995%)	0.9 kg	Utilisation dans l'industrie
Scories	80 kg	Utilisation dans la construction des routes

Selon nos investigations et nos estimations, le traitement de 1 000 kg de piles usagées donnerait lieu à un chiffre d'affaires de 700 dinars.

Le chiffre d'affaires serait de 700 dinars * 5 400 tonnes (Cf. paragr. V) = Env. 3 780 000 dinars / an.

IX-) Schéma des investissements :

Schéma d'Investissements et de Financement			
Investissements	Montants	Financement	Montant
Terrain	En location à 5000 dinars / mois	Capital (40%)	1 000 000
Génie Civil		CMT (60%)	1 520 000
Aménagement	150 000		
Equipements industriels	1 580 000		
Equipements informatiques	15 000		
Logiciels	15 000		
Chariot élévateur et transpalettes	150 000		
Matériel utilitaire de transport	160 000		
F.A.D. et A.T. au Démarrage	200 000		
Fonds de roulement	250 000		
Total :	2 520 000		2 520 000

X-) Exploitation prévisionnelle et rentabilité :

Exploitations prévisionnelles						
Désignation	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6
C.A. Local	3 763 200	3 951 360	4 148 928	4 356 374	4 574 193	4 802 903
C.A. Export	0	0	0	0	0	0
Chiffre d'Affaires (Dinars)	3 763 200	3 951 360	4 148 928	4 356 374	4 574 193	4 802 903
Achats d'Approvisionnements Consommés	2 069 760	2 173 248	2 281 910	2 396 006	2 515 806	2 641 597
Marge sur coût matière	1 693 440	1 778 112	1 867 018	1 960 368	2 058 387	2 161 306
Charges de Personnel	251 875	264 469	277 692	291 577	306 156	321 463
Dotations aux Amortissements et aux Provisions	390 667	390 667	390 667	314 000	314 000	252 000
Autres Charges d'Exploitation (Y compris loyers)	436 320	455 136	474 893	495 637	517 419	540 290
Total des charges d'exploitation	3 148 622	3 283 519	3 425 162	3 497 220	3 653 381	3 755 350
Résultat d'Exploitation	614 578	667 841	723 766	859 154	920 812	1 047 553
Charges financières nettes (Tenant compte d'un CMT d'investissement = 1 520 000 dinars)	185 810	167 314	123 585	90 497	66 040	43 304
Résultat des activités ordinaires Avant Impôt	428 769	500 527	600 181	768 658	854 772	1 004 248
Impôts sur les bénéfices	128 631	150 158	180 054	230 597	256 431	301 275
Résultat Net de l'Exercice	300 138	350 369	420 127	538 060	598 340	702 974
Cash-Flow	690 805	741 035	810 793	852 060	912 340	954 974

Le taux de rentabilité interne (T.R.I.) serait à 26% compte tenu du tableau précédent d'exploitations prévisionnelles.

Le « Pay-back » (actualisé ; Taux = 9.5%) est de 3 ans et 8 mois.

XI-) Conseils :

- Œuvrer pour le partenariat avec les centres de collecte.
- Œuvrer à la récupération des primes FODEP (non tenus en compte dans l'étude).
- La rentabilité serait meilleure les premières années en choisissant de réaliser le projet dans une zone d'avantages fiscaux et financiers.