

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

6/85



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

1Ex

المدرسة الوطنية للعلوم الهندسية

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE D'ALGER

DEPARTEMENT : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

PROJET DE FIN D'ETUDES

THEME

**RECUPERATION DE LA
FERRAILLE**

Proposé par :

Mr J. GIRARDET

Etudié par :

K. KASMI

Dirigé par :

Mr J. GIRARDET

PROMOTION : JANVIER 1985

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
البريد
1962
EC. LE NATIONALE UNIVERSITAIRE BUE
BUE ALGERIE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

»O«

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

»O«

المدرسة الوطنية للعلوم الهندسية

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE D'ALGER

»O«

DEPARTEMENT : GENIE DE L'ENVIRONNEMENT

»O«

PROJET DE FIN D'ETUDES

THEME

**RECUPERATION DE LA
FERRAILLE**

Proposé par :

Mr J. GIRARDET

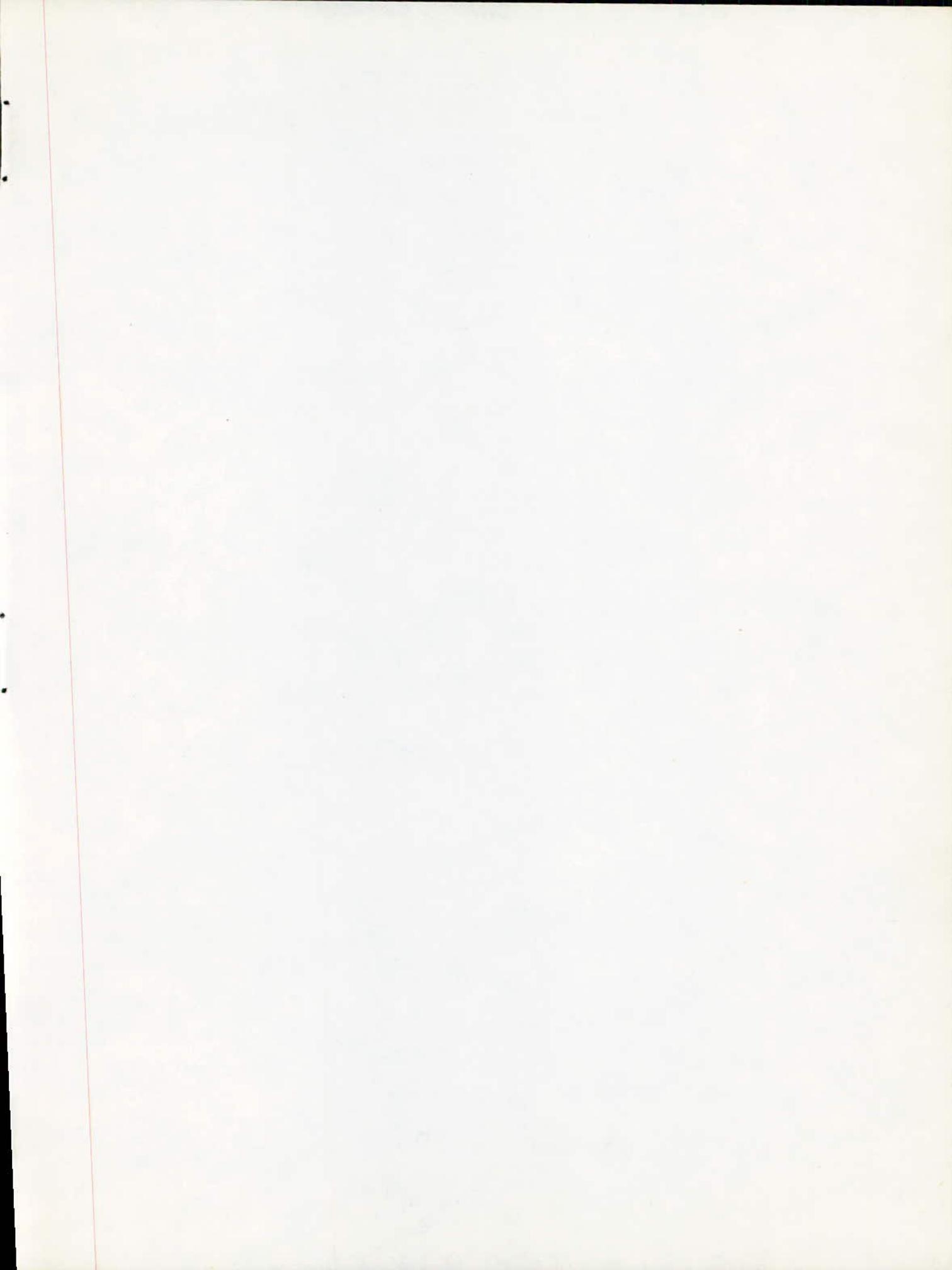
Etudié par :

K. KASMI

Dirigé par :

Mr J. GIRARDET

PROMOTION : JANVIER 1985



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier vivement mon promoteur Monsieur GIRARDET qui m'a dirigé dans cette étude.

Je tiens à remercier également Monsieur A. NAAMANE chef de département du Génie Sanitaire.

Mes remerciements vont également à Monsieur A. TALEB chef de département à la "Recup-Centre" S.N.S. au niveau du siège pour son aide précieuse.

Ainsi que les personnes qui ont contribué à la frappe et au tirage de ce travail.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail

A ma Grand-Mère

A mes Parents

K A M E L K.

S O M M A I R E

INTRODUCTION

I - DIVERSITE DE NATURE DES DECHETS

I.1 - Origine et connaissance des déchets

I.1.a - Résidus urbains

I.1.b - Résidus industriels

I.2 - Nomenclature des déchets industriels

II - LIMITES DE RECUPERATION

II.1 - La valeur des déchets

II.2 - La qualité du produit fini élaboré

II.3 - La proximité des moyens de transformation

II.4 - Coûts de récupération et d'élimination

II.5 - Commercialisation des produits de récupération

II.6 - Instabilité des cours des matières récupérées

III - EVOLUTION ET ACTIVITE DE RECUPERATION DE FERRAILLE EN ALGERIE

III.1 - Evolution

III.2 - Activité

III.2.1 - La collecte

III.2.2 - Conditionnement

III.2.3 - Stockage

III.2.4 - Commercialisation

III.3 - Moyens utilisés

III.4 - Contraintes

./...

IV - RECYCLAGE ET TRANSFORMATION

IV.1 - Recyclage des ferreux

IV.2 - Transformation du plomb

IV.2.a - Collecte et approvisionnement

IV.2.b - Transformation

IV.2.c - Commercialisation

IV.2.d - Perspectives

V - DEVELOPPEMENT, RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS

V.1 - Au niveau de la collecte

V.2 - Au niveau de la production et ses moyens

V.3 - Domaines d'interventions

V.4 - Perspectives globales

VI - SITUATION ECONOMIQUE

CONCLUSION

ANNEXE

BIBLIOGRAPHIE

I N T R O D U C T I O N

Les problèmes de pollution, d'élimination des déchets, d'environnement d'urbanisme, se sont posés de tous temps, mais le développement de la population sa concentration dans les villes leur a donné une importance que personne aujourd'hui ne peut ignorer ou négliger.

Liquides ou gazeux, les déchets sont ingérés par la respiration ou l'alimentation, ils sont immédiatement dangereux pour la santé ; aussi la législation a-t-elle visé d'abord la pollution de l'air et de l'eau, sans négliger pour autant l'élimination des résidus solides par incinération, compostage et mise en décharge. Les procédés sont applicables par les moindres groupement humains sous réserve de ménager la qualité de l'atmosphère et des eaux.

Ces toutes dernières années, les craintes de pénurie de matières premières sont devenues plus immédiates. Elles ont mis en vedette les activités de récupération dont certaines sont anciennes et populaires : chiffons, vêtements, métaux et désignent même des professions.

Réintégrer les déchets dans le circuit production-consommation permet ~~d'économiser~~ les richesses naturelles renouvelables ou non. Celui-ci doit pouvoir absorber totalement et facilement les produits récupérés. Il doit comporter un marché organisé qui n'existe encore que pour certaines matières (métaux, chiffons) sur la totalité du territoire national.

Alors que la destruction des déchets solides est déterminée surtout par des considérations sanitaires, leur récupération est soumise aux impératifs économiques. Ceux-ci sont spécifiques à la matière. Ils imposent donc le tri des déchets, ce qui n'est pas nécessaire lorsqu'ils sont détruits ou stockés (Décharges).

On se plaint à dire : "les déchets sont une mine de matières premières". C'est vrai, mais toutes les mines ne sont pas des filons, aisément exploitables.

Au dessous d'une certaine teneur on arrête l'extraction, les frais de transport entre la mine et le centre d'élaboration. Les coûts de production du produit fini, sont difficilement compressibles, ils pèsent d'autant plus sur le prix de revient que celui-ci est moins élevé. L'augmentation des quantités traitées conduit à des charges unitaires plus faibles, quelle que soit l'opération élémentaire considérée : collecte, tri, transport, fusion, etc ... Pour l'organisation d'une récupération rationnelle, il convient de prendre compte tous les facteurs d'exploitation : concentration, quantité, qualité, distance.

Il ne faut omettre, en outre, les économies que la récupération apporte à la réduction des dépenses d'élimination, c'est-à-dire, mieux récupérer c'est diminuer les coûts de destruction. Ce document est destiné à faire ressortir l'une des formes de récupération. Celle-ci concernant la récupération de ferrailles en Algérie en donnant un aperçu sur les différentes activités entreprises envers cette nouvelle technologie et définissant par ailleurs les objectifs d'une politique d'ensemble ratisant deux importants sujets, l'économie de la matière première, et la protection de l'environnement, car il s'agit de la satisfaction des besoins essentiels pour le développement social et économique.

I - DIVERSITE DE NATURE DES DECHETS -

I.1 - Origine et connaissance des déchets :

L'origine des déchets ne peut être saisie avec précision que par les services responsables de la fabrication. Il eût été long et peut être excessif de faire une étude systématique de tous les procédés qui peuvent être mis en oeuvre. L'activité industrielle est scindée en grands secteurs définis d'une manière très générale. L'approvisionnement en matière première, en produits consommables, en produits ouvrés et accessoires, la production qui génère les résidus spécifiques de la branche d'activité particulière.

Pour une étude rationnelle des moyens de récupération, il faudra savoir pour chaque nature de déchets les quantités à traiter. Mais quelle précision à la mesure, quelle finesse donner à la nomenclature ? Aujourd'hui, alors que nous venons que récemment de prendre conscience de ces problèmes et que ni les réflexes ni les moyens ne sont encore bien développés, il serait illusoire d'espérer une analyse très détaillée.

Certains pays s'efforcent de promouvoir la collecte sélective. Il leur faut faire appel au sens civique des habitants, et ne compter que sur l'efficacité des bonnes volontés. Même dans les usines, au contrôle comptable bien organisé, il est difficile de sensibiliser directement les exécutants à la valeur des déchets et aux coûts réels qu'ils occasionnent sans faire appel soit à l'autorité, soit à la concertation.

I.1.a - Résidus urbains :

On connaît avec quelque certitude et facilité la quantité totale produite, puisque les déchets sont le plus souvent mélangés.

Par une extrapolation des quantités par catégories, on estime que la production annuelle de l'Algérie est actuellement de 2.500.000 t/an.

Avec une composition moyenne déduite de plusieurs analyses et de nombreuses pesées qui ont été faites dans plus de 20 Communes (représentant 4.500.000 habitants) dont deux grandes villes, ce qui permet de donner la production moyenne collectée par habitant et par jour (0,400 kg). Dans les grandes villes, Alger par exemple, sa production est de 0,650 kg/h/j.

Ces pesées et analyses ont abouti à une composition en pourcent comme suit :

- Matières organiques	77,86
- Papiers cartons	9,12
- Plastiques	2,6
- Métaux	2,83
- Chiffons	2,02
- Verre	1,01
- Cuir	1,35
- Pierres	1,6
- Os	1,6 (0 à 6 % suivant les villes)

I.1.b - Résidus industriels :

On devait être documenté avec plus de précision sur les déchets industriels. Les productions étant concentrées, les sorties de déchets sont plus régulières, plus importantes et plus faciles à contrôler. Mais les quantités sont caractéristiques d'une usine et ne peuvent être aisément extrapolées, car la variété apportée par les différences de professions est multipliée par celle des méthodes de travail.

Par là on remarque qu'il serait imprudent d'engager des réalisations en vue de récupérer les résidus avec une analyse statistique des flux qui ne serait pas très approfondie.

I.2 - Nomenclature des déchets industriels :

Pour commencer à étudier la récupération, il convient de bien définir les matériaux sur lesquels ont est appelé à travailler : leur nature, l'importance des quantités disponibles, etc ...

Ainsi une nomenclature convenablement établie dès le début de l'étude est indispensable.

I.2.a - Les métaux :

Ils sont classés en quatre (04) sous-catégories principales : chutes de tôles, copeaux, ferrailles diverses, métaux non ferreux.

Des catégories complémentaires sont nécessaires pour obtenir les bonnes conditions de vente : fonte, aciers ordinaires, aciers ordinaires, aciers spéciaux, pour les copeaux, chutes épaisses de démolition, chutes de barres, ferrailles de démolition et surtout cuivre, bronze et laiton, plomb, aluminium, etc ...

. Les déchets gras :

Qui sont groupés en trois (3) sous-catégories : les huiles entières usées qui sont fréquemment des mélanges d'huiles mécaniques, d'huile de coupe, d'huile hydraulique de roulement ; les liquides synthétiques émulsionnés ; les boues grasses des bacs de décantation, de rectification, rebuts de régénération, boues des traitements des effluents.

. Les déchets dangereux :

Qui parfois présentent des risques de nuisance pour l'environnement et dont les conditions d'évacuation sont particulièrement surveillées. Se sont des produits chimiques, les détergents, les décapants, les solvants à base minérale ou organique. (Les usages en sont particulièrement dispersés dans les ateliers). Les résidus de traitement de surface, localement concentrés, à base de sel de cuivre, nickel, chrome, plomb, cadmium. Enfin les résidus de peinture, mélange d'eau, de pigments de résines plus ou moins polymérisés, non toxiques parce que peu soluble, mais d'un aspect "chewing-gum" déplaisant.

. Les déchets inertes :

Comprenant les machefers, les sables et laitiers de fonderie, convertisseurs et fours à arc ou à induction, les terres d'épurations sèches (45 à 75 % d'eau) provenant des stations d'épuration des effluents.

. Les déchets divers :

Souvent commercialisables sans préparation particulière, comme les emballages métalliques qui sont vendus à l'unité :

- le bois de palettes, des emballages et parfois même des chutes de fabrication ;
- les papiers et cartons, généralement triés en catégories secondaires ;
- plastiques (thermodurcissage) ;
- les textiles, fibres le garnissage parfois commercialisables ;
- les verres, glaces, les accessoires, plus souvent rebuts que chutes.

. Les déchets d'exploitation :

Produits mal définis résultant de mélanges de balayures, de gravois et résidus de démolition, de déblais et les déchets alimentaires venant des restaurants et salles de repos. Ils sont assez analogues aux résidus des ménagers.

. Les machines et équipement :

Concernant l'élimination des machines - outils, des gros outillages vendus tels quels pour la réutilisation ou la destruction, les petits outils sont classés dans une des rubriques "déchets métalliques".

Le détail des catégories ne suffit évidemment pas pour bien séparer les produits tant pour les services d'exploitation que pour ceux chargés de les valoriser.

Faut-il les multiplier dans un cadre général ou admettre de les définir seulement dans les secteurs ou leur distinction à quelque utilité ?

Trop multiplier les nuances dans l'analyse risque d'augmenter l'importance des erreurs. Comme dans bien d'autres activités il est difficile de saisir simultanément tous les facteurs. Les caractères généraux des différents résidus étant définis, mais le nombre de cas rencontrés a été suffisamment faible pour que les discussions ambiguës qu'ils causaient soient acceptables.

On a vu donc que toute activité est accompagnée d'une production de déchets. Aucun processus de fabrication n'a pour rendement l'unité aucune machine ne dure éternellement, donc tout résidu de fabrication est une perte de matière, tout matériel obsolète, hors d'usage est un rebut. On remarque alors que la diversité dans la nature même des déchets rend ce problème difficile, sinon complexe, car le même mot s'applique à des matières de nature parfois fort différente.

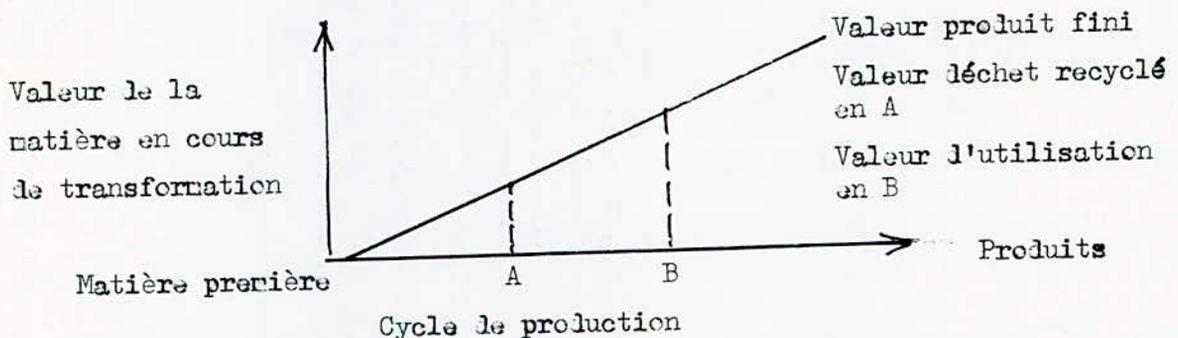
Une machine rebutée est un mélange de métaux qu'il faut séparer pour récupérer isolément. Un pneu comporte des gomes, des tissus, et du métal, que dire alors des résidus urbains, mélange de résidus d'origine végétale ou animale, de plastique, verre, bois, cartons et métaux ? ...

II - LIMITES DE RECUPERATION -

Elles sont fixées principalement par les problèmes le coût, de qualité, de facilité d'approvisionnement des centres de traitement qui transforment le léchet en un produit utile.

II.1 - La valeur des déchets :

Les déchets bien triés sont une matière première moins coûteuse à transformer que celle provenant des sources naturelles d'approvisionnement : mines, carrières, forêts. Souvent on peut situer leur recyclage dans une opération intermédiaire de la production normale. Leur valeur réelle d'utilisation dépend de la position de ce point de recyclage dans le cycle normal de production.



A et B points d'incorporation du déchet à recycler.

Lorsqu'il est possible, le recyclage en A valorise mieux que le recyclage en B.

Au point de recyclage le prix de revient réel du déchet comprend :

- le prix d'achat au producteur de déchet,
- le coût de collecte,
- le coût des traitements préalables au transport,
- le coût du transport
- éventuellement, le coût d'un traitement préalable au recyclage.

Ces dépenses constituent les frais d'approvisionnement. La récupération est rentable, s'ils sont inférieurs à la valeur d'utilisation au point de recyclage. Ces deux facteurs obéissent à des fluctuations économiques différentes.

Le point de recyclage détermine plus particulièrement le mode et les conditions de récupération.

Les techniques de production évoluent progressivement. Elles pourront s'adapter aux impératifs nouveaux de la récupération en cherchant à améliorer la position des points de recyclage qui n'a pas un caractère définitif incalculable. Bien le choisir est une responsabilité technique du producteur.

Par contre réduire les coûts d'approvisionnement appartient au récupérateur. Le cours d'échange des mercuriales traduit en partie l'articulation entre ces participants, en même temps l'évolution des cours des matières premières.

II.2 - La qualité du produit fini élaboré :

Les matières premières naturelles ont une composition moyenne relativement stable, il est possible de la connaître avec précision. La qualité du produit fini peut être assez constante, bien adaptée aux exigences de la clientèle.

On n'atteint pas si aisément ce résultat quant les déchets constituent une partie des approvisionnements. Toute transformation de la matière au cours des cycles de production ou d'usage reste marquée dans ses qualités ultérieures. (Les aciers ont la mémoire des traitements, les fibres textiles ou cellulosiques raccourcissent à chaque peignage ou malaxage).

Aussi on utilise fréquemment les déchets récupérés en mélange avec les produits nouveaux afin d'aboutir, avec sécurité, aux qualités requises. Rarement ils constituent la totalité des approvisionnements, surtout pour les matériaux de toute première qualité. Le taux d'utilisation des déchets augmente quand les conditions de garantie des produits finis sont moins impératives. Des exigences abusives peuvent donc le limiter.

Les grandes catégories de classement auxquelles on fait fréquemment référence en récupération (aciers, cuivre, autres métaux ...) ne peuvent satisfaire les besoins de précision des professionnels. La nécessité des rubriques plus fines, de tris plus complets est mise en évidence par les mercuriales publiées par les services concernés.

Ces tris soignés ne sont pas possibles dans tous les cas. La rentabilité dépend des quantités qu'on peut regrouper dans chaque qualité. La finesse de séparation doit être adaptée aux résidus ou rebuts produit localement. Elle est inutile si les quantités unitaires sont faibles. Elle sera d'autant plus rentable que les quantités extraites par le tri sont plus importantes. Multiplier les catégories des déchets récupérés augmente le coût des frais ultérieurs de collecte, de manutention et de transport.

II.3 - La proximité des moyens de transformation :

Les moyens courants de production de matière première assurent généralement la transformation finale des déchets en produits neufs.

Mais ils sont concentrés localement en fonction l'impératif de coût d'approvisionnement d'énergie, de main d'œuvre spécialisée, de clientèle même, alors que la production des résidus et les rebuts est aux points de transformation ou d'utilisation. Ceux-ci sont infiniment plus nombreux et dispersés.

Leur localisation dépend des conditions de peuplement. Les cartes de production industrielle et répartition des populations sont nettement différentes d'où la nécessité de créer les centres de regroupement de déchets avant le transport.

La situation et l'équipement de ceux-ci dépend :

- de la distance aux points de transformation,
- de la densité locale de la population,
- de la spécificité des industries régionales.

L'activité des centres de récupération est donc différente selon les régions.

II.4 - Coûts de récupération et d'élimination :

Le transport des déchets loin des lieux de formation (ménages, ateliers) est une opération qui ne peut être étudiée. Pour cela, on peut concevoir et disposer de bon nombre de circuits différents, ils dépendent :

- de l'usage final désiré,
- des transformations à leur faire subir.

Le choix des solutions est fortement, sinon exclusivement, déterminé par la comparaison des coûts de chacune d'elles, au cours de cet examen, il ne faut pas omettre entre autres choses :

- les recettes provenant d'une vente éventuelle,
- la réduction des dépenses inéluctables d'élimination.

Les coûts moyens prévisionnels et les coûts réels peuvent différer en raison de nombreux facteurs, dont les principaux sont :

- l'importance des installations à créer, du matériel à acquérir, leur mode de financement ;

- l'amortissement des installations existantes, leurs possibilités d'extension, leur degré d'engagement ;
- l'organisation même du circuit de traitement suivant l'importance et la qualité de tri nécessaire ;
- l'organisation des transports et leur degré d'engagement.

L'existence de trafic en retour, de circuits organisés, de mode de répartition des charges d'exploitation sont des facteurs qui peuvent paraître secondaires mais sont parfois déterminants.

Une étude particulière de la récupération des métaux est indispensable pour établir des prévisions de prix sérieuses.

II.5 - Commercialisation des produits de récupération :

Ce problème est souvent négligé par les responsables de la récupération, il est donc suggéré que ces derniers se penchent sérieusement sur ce problème.

Avant de réaliser les installations qui permettent ainsi de raccourcir le recyclage, il faut étudier la commercialisation du nouveau produit obtenu. Après mise en exploitation, il faudra pouvoir en assurer l'écoulement régulier.

En raison de la nouveauté de techniques, on ne peut pas utiliser les moyens commerciaux existants. On est conduit à examiner les problèmes particuliers pour le marketing, la publicité, l'après-vente, sinon la rentabilité de l'exploitation des moyens installés risque d'être remise en cause.

II.6 - Instabilité des cours des matières récupérées :

Ces cours se situent aux points d'articulation des responsabilités du récupérateur et du transformateur comme pour tout autre produit, ils sont soumis à la loi de l'offre et de la demande. Mais ils ont une grande sensibilité aux variations de cette dernière : par exemple "5 % le pénurie ou de pléthore entraînent pour les vieux papiers des baisses ou des hausses allant jusqu'à 200 %". Ces conditions particulières ne sont pas le résultat d'une spéculation sauvage, créer l'approvisionnement initial du récupérateur est absolument rigile et ne peut être modulé suivant les besoins. Il n'y a pas de stock tampon antérieur au récupérateur analogue à ceux constitués par les réserves minières et les en-cours de transformation du producteur de matières premières.

Les fluctuations des cours des produits sidérurgiques récupérés sont moins importantes en raison sans doute d'un marché d'exportation très actif.

Dans ces conditions, reproduire sans adapter une solution localement satisfaisante est dangereux. Chaque projet doit faire l'objet d'une étude de faisabilité très large. L'initiative et le financement repose sur plusieurs entités responsables. L'exploitation, à caractère à la fois collectif et industriel, doit répondre à tous les services requis, quelle que soit l'évolution des sources d'approvisionnement, du marché et en général de toutes les conditions d'environnement, tout en conservant un coût supportable ou mieux une rentabilité globale satisfaisante.

Cette situation complexe caractérise les activités de récupération. Elle est perceptible dans l'étude de la branche exposée par les prochains chapitres.

14.

III - EVOLUTION ET ACTIVITE DE RECUPERATION DE FERRAILLE EN ALGERIE -

III.1 - Evolution :

La branche d'activité de la récupération des métaux ferreux et non ferreux en Algérie, date de la deuxième guerre mondiale.

C'est la Compagnie Métallurgique et Minière, qui, la première organisa l'activité de récupération à l'échelle industrielle en Algérie, après le grand désastre qu'enfanta la guerre mondiale.

* 1954-1962 : La Compagnie Métallurgique et Minière, accentue le développement de l'activité de récupération durant la guerre de Libération Nationale et crée la direction de la Compagnie Métallurgique et Minière avec trois (3) dépôts : Alger - Oran - Annaba.

* 1962-1963 : Ralentissement de l'activité de la Compagnie Métallurgique et Minière du fait de l'indépendance nationale.

* 1964 : Nationalisation de la C.M.M. par le Gouvernement algérien et création de l'E.N.A.R.E.C. (Entreprise Nationale de Récupération), avec trois dépôts : Est - Ouest - Centre.

* 1968 : Avec la création de la Société Nationale de Sidérurgie et vu le rôle très important que joue l'apport de la ferraille dans le processus de la production de l'acier, l'E.N.A.R.E.C. est annexée au sein de la S.N.S. en tant que division de récupération.

* 1976 : Avec la gestion socialiste des entreprises, les trois dépôts, deviennent des unités de production : Est - Ouest - Centre.

* 1983 : Avec le processus de la restructuration des entreprises, les unités de production : Est - Ouest - Centre, forment les trois directions, qui se partagent l'activité de récupération en Algérie.

III.2 - Activité :

III.2.1 - La collecte :

a - Au niveau des résidus ménagers. Dans cette partie de définition des déchets on ne voit que la participation de la collecte sélective des ordures ménagères qui pourra jouer un rôle important en ce qui concerne la récupération.

En Algérie, comme dans l'ensemble des pays, la gestion des déchets solides urbains s'inscrit dans le cadre d'une politique de l'environnement axée sur la prévention sanitaire, la prévention des pollutions et nuisances, l'amélioration du cadre de vie et la lutte contre le gaspillage des ressources naturelles. L'Algérie produit actuellement une quantité importante (voir chapitre I) et d'après les chiffres donnés on remarque que 70 à 80 % sont des matières organiques. Par contre les métaux dont le pourcentage est de 2,83 %, représentent surtout les boîtes de conserves. Pour ce qui est susceptible d'être recyclable dans les ordures ménagères dont les municipalités doivent assurer le ramassage, on aura des produits constitués par une quantité importante de vieilles matières et déchets réutilisables, assez souvent souillés dans les poubelles par les déchets alimentaires. Par conséquent, ceux-ci doivent nécessairement subir un tri plus poussé pour être commercialisés dans de bonnes conditions.

Les usines consommatrices n'achètent généralement que des déchets soigneusement triés par qualité bien définies, propre ou éventuellement nettoyés, préparés pour l'emploi.

Une partie de ces divers travaux de préparation ne peut être accomplie que par des gens de métier, les trieurs et préparateurs. C'est là un travail de récupérateur qualifié. Cette qualification ne s'obtient, la plus part du temps, qu'à la suite d'un apprentissage qui demande tout de même un temps plus ou moins long et certaines conditions.

D'autre part, en dehors des opérations manuelles, tous ces travaux de tri, de préparation, de conditionnement demandent des matériels spéciaux. Les métaux, en plus d'un tri manuel sérieux, car il existe de nombreuses qualités, exigent un emballage pour être transportable.

Aussi la collecte des métaux dans les ordures ménagères se trouve compromise en raison de la foule de contraintes comme on vient de le constater et de la qualité de la ferraille récupérée.

La qualité de ferraille des ordures urbaines ou ménagères est faible due à la présence d'impuretés (surtout la constitution étain du fer blanc), ce qui rend les utilisateurs potentiels réticents, car il ne permet pas une coulée continue.

Des études et recherches récentes sur le recyclage du fer blanc (étainé) commencent à voir le jour et alors ce type de ferraille trouvera une issue.

En définitif, n'importe qui, ne peut récupérer n'importe quoi et porter allègrement le résultat de son ramassage ou de sa collecte chez un consommateur qui suppose pouvoir l'utiliser.

b - Au niveau des résidus industriels.

A ce niveau la collecte comprend 2 axes différents qui se regrouperont en une seule phase qui est le conditionnement.

b.1 - La démolition.

Cette activité étant créée en 1977 et ayant bénéficié de l'assistance technique C.F.F. (Compagnie Française de Ferrailles) a pris une ampleur sans cesse croissante.

Nous citons quelques types de démolitions

ayant été exécutés tels que :

- centrales / Sonelgaz
- bâtis portuaires et grues
- des chais de vin (Port d'Alger)
- SN Sempac

et ce, malgré les faibles moyens dont la société de récupération dispose. Ceux-ci se limitent en une grue de boulage de 30 tonnes avec des moyens de transport tel que camions et grues qui ne sont pas destinés à l'activité de démolition. Il est à remarquer que la démolition est devenue nécessaire et rentable au sein de l'entreprise, puisqu'elle ne nécessite pas de gros investissements. Cette activité est une partie intégrante de la récupération.

b.2 - Collecte.

Les premiers fournisseurs de ferrailles aux centres de récupération sont les unités de production d'industrie lourde qui possèdent un rebut important qui doit être éliminé car il devient gênant au fur et à mesure que sa production continue et obligatoire prend beaucoup d'espace.

Les seconds fournisseurs de ferrailles sont les différentes industries, soit des sociétés nationales ou privées, qui produisent des déchets récupérables ou recyclables tels que : le cuivre, le plomb, le bronze, le laiton, l'aluminium, l'inox, etc ... On cite ici les unités qui fournissent régulièrement leurs rebuts de ferrailles et en tonnage important.

1 - Unités S.N.S. :

- . gros tubes
- . petits tubes
- . P.A.F. (profilés à froid)
- . treillis soulés
- . emballage
- . gaz industriel
- . tubes (de Ghardaïa)

2 - Différentes sociétés nationales :

- . SN METAL
- . S.N.T.A. (boîtes)
- . SONACOME
- . SONELEC (cablerie)
- . S.N.T.F.

3 - Secteur privé :

- . Ateliers constructions mécaniques
- . Artisans le cuivre ou laiton
- . Ferrailleurs spécialisés
- . d'autres fournisseurs.

Il est à noter que tous ces fournisseurs possèdent un espace plus ou moins aménagé pour pouvoir stocker leur ferrailles.

Ainsi, la collecte se fait après un contact préalable établi entre les fournisseurs de ferraille et l'entreprise de récupération. En fonction des prévisions de production de déchets et la disponibilité du transport, les deux parties se mettent d'accord sur un programme de ramassage régulier, celui-ci comprendra les conditions d'horaires et de périodes d'enlèvement. Pour que l'activité de la collecte reste rentable et efficace il faudra que l'entreprise de récupération s'engage à assurer la bonne application du programme tracé et voir même l'améliorer si cela s'avère nécessaire.

Chaque dépôt de fournisseur est muni d'une benne où les déchets doivent se collecter. Dès que celle-ci est pleine le transporteur concerné doit le savoir et transporte la benne au centre de récupération. Par ailleurs, il existe des ferrailleurs privés qui procèdent eux-mêmes à cette activité, à leurs dépôts ils effectuent un simple tri qui consiste à séparer les métaux ferreux et non ferreux, puis les transportent aux centres de récupération.

Il est à rappeler que cette activité connaît une certaine désorganisation et que les formalités à accomplir la rendent difficile, ce qui paralyse en quelque sorte la collecte qui est la base de toute la récupération.

III.2.2 - Conditionnement :

a - Présentation de la ferraille.

La ferraille arrive aux dépôts sous trois formes différentes pour être traitée et conditionnée par la suite. Elle se présentera comme suit :

- Ferraille massive :

composée de wagons, rails, grands tubes, chutes de tôles larges et épaisses, carcasses de véhicules légers et lourds et de ce qui provient des démolitions, charpente métallique, IPN, etc ...

- Ferraille légère :

elle se compose de ce qui vient des petites industries et artisanats, ferrailleurs et tout le secteur privé, des chutes de tôles d'épaisseurs fines, copeaux, tuyauteries, etc ...

- Ferraille tout venant :

Elle se compose de tout ce qui est métallique, singulier ou mixte de composition, elle est pêle-mêle.

b - Description.

Dans toutes les formes dont la ferraille est reçue il existe deux grandes qualités qu'il faudra séparer. Les métaux ferreux qui seront acheminés vers le dépôt central, situé à l'Eucalyptus et les métaux non ferreux ramenés au dépôt de "Côte Rouge". On remarque donc qu'un tri préliminaire est effectué.

La ferraille qui se trouvera au premier dépôt est soumise à un tri plus poussé, séparant ainsi complètement les métaux ferreux et non ferreux. Les métaux non ferreux seront envoyés au dépôt de Côte Rouge, et les ferreux subiront immédiatement un traitement défini en 3 phases :

- l'oxycoupage
- la presse ou presse cisaille
- emballage.

Les ferrailles "monstres", dont les mesures sont en long ou en large vraiment grandes, vont être d'abord découpées en morceaux acceptables par la presse et plus tard par les gueulards des hauts fourneaux de fonderie, la presse diminuera leur volume et augmentera en même temps leur densité apparente. Après cette opération la ferraille pourra être pesée et transportée facilement, car elle sera mise en paquet de dimension plus ou moins normalisée. Les mêmes opérations de traitement pour la ferraille se font dans le nouveau dépôt de Rouiba qui lui a été équipé d'une cisaille de capacité importante (1.250 t/j) vu la monstruosité de la ferraille qui lui est destinée. Tandis que la ferraille qui se trouvera au second dépôt, c'est-à-dire celui de la Côte Rouge, subira d'abord le même tri mais la destination s'inverse, les métaux ferreux seront donc affectés au dépôt d'Eucalyptus par contre les métaux non ferreux subiront un traitement sur place.

Connaissant la multitude des métaux non ferreux, on a recourt à des trieurs spécialisés connaisseurs en la matière, pour qu'ils puissent faire un tri convenable aux exigences demandées. Il est à insister sur ce point, car pour chaque métal on trouve une série qui lui est propre, plus la différence entre les métaux eux-mêmes, car ils peuvent avoir une même apparence de constitution ou de couleur.

Le terrain de tri est équipé d'une presse, et de deux chalumeaux découpeurs pour les câbles de cuivres et chutes assez importantes pour être découpées suivant les normes. Plus loin, se trouveront des boxes aménagés ou des trieurs spécialistes, chargent des fûts ou des gabions avec le métal approprié ou trié.

Nous donnons ici la variété des métaux qui seront produits prêts à être vendus.

Liste des différents métaux non ferreux récupérés après traitement.

Cuivre Berry
 " Berry brûlé
 " massif
 " Berry électrique
 Laiton massif
 " léger
 Tournure mixte
 " laiton
 " bronze
 Copeaux bronze
 " mixte
 Crasse plomb
 " zinc
 Malle de zinc
 Aluminium carter
 " blanc
 " dural
 Radiateur rouge
 " mixte
 " fer
 " aluminium cuivre
 Lanelle radiateur
 Inox radiateur
 Bronze radiateur

III.2.3 - Stockage :

Si le poste "manutention" ne figure jamais dans les bilans des sociétés, celui des stocks y occupe une place prépondérante.

Ce poste fait toujours l'objet d'un examen attentif car réduire les stocks à leur niveau idéal, est le rêve de tous les gestionnaires.

La manutention, le stockage, n'allant pas l'un sans l'autre, bien que la manutention implique le mouvement et le stockage l'immobilité, les deux sont indissociables, car n'importe quel stockage débute et se termine par une manutention.

On s'aperçoit vite ainsi qu'une organisation rationnelle des stockages a une fonction très importante et qu'elle constitue, en réalité au sein de l'entreprise, la régulation naturelle entre la production et la consommation.

On insiste sur le stockage car on attend de celui-ci :

- une réduction des immobilisations,
- une meilleure utilisation des surfaces,
- une régulation de la production,
- une amélioration de la distribution,
- une manutention plus rationnelle.

Et la réalisation de ces cinq (5) importances citées, permettra la mise à la disposition du demandeur du produit dont il a besoin dans les délais les plus courts et ceci avec le minimum d'immobilisations financières.

Sur la totalité du territoire national les trois grandes unités de production de ferrailles ne possèdent que 10 dépôts interwilayate.

ERRO : Tiaret - Mascara - Sidi Bel Abbès - Béchar

ERRC : Alger - Chardafia - Tizi Ouzou - Aïn Defla

ERRE : Constantine - Sétif

Ces dépôts sont secondaires lits de pénétration et ont une capacité moyenne unitaire de 15.000 tonnes/an.

Ils jouent le rôle d'un lieu de transit de la ferraille, ils réceptionnent, puis acheminent celle-ci vers les dépôts centraux.

Les dépôts centraux où s'effectuent le traitement et le conditionnement de la ferraille selon la qualité sont au nombre de quatre (4). Ils permettent le traitement de 750.000 tonnes de ferrailles par an.

Il s'agit des dépôts centraux l'El Haljar, Annaba, Reghaïa et Hassi Aneur.

III.2.4 - Commercialisation :

L'activité commerciale est assurée par l'exécution de deux tâches principales, l'une est l'approvisionnement et l'autre l'écoulement du produit qui est la vente.

. Approvisionnement.

Quand la ferraille arrive au dépôt elle est évaluée après un tri, parce qu'il se trouve qu'on a un mélange et celui-ci doit être vérifié à chaque réception. Le prix est donné pour chaque type de métal trouvé, trié puis pesé. Le prix est fixé par la récupération et les vendeurs. Il est à rappeler que la ferraille ferreuse s'achète sans valeur aucune, car elle est obtenue en général des sociétés nationales qui, vu leurs productions de rebuts continuelles, et ne disposant pas assez d'espace, recherchent son élimination. Nous donnons ci-après une liste de quelques prix convenus entre l'entreprise et les vendeurs.

Liste de prix convenus entre les deux parties (Acheteur - Vendeur) :

Matière première	Valeur en DA/tonne
- Ferraille ferreuse	Sans valeur
- Fonte	Sans valeur
- Aluminium	750
- Cuivre	2 000
- Pb	1 000
- Batteries	4
- Laiton	1 500
- Radiateurs cuivres	1 500
- Radiateurs mixtes	1 500
- Radiateurs fer	1 000

. Vente.

Cette tâche est définie par deux différentes formes :

* Sur le marché national.

. La vente en l'état :

Elle se fait pour les matières qui ne subissent aucun traitement ni conditionnement. La matière revendue en l'état est souvent destinée à un réemploi, elle n'est ni recyclable ni transformable, à titre l'exemple :

- .. le matériel de travaux publics et manutention (clarcks, bétonnières, moteurs réparables, etc ...)
- .. carcasses de véhicules, chassis pouvant être utile encore, machines, etc ...

. La vente de la ferraille :

Le produit récupéré est vendu aux aciéries les grandes sociétés nationales, aux fonderies de deuxième fusion, et aux unités de transformation, privées ou appartenant à l'Etat. Les utilisateurs sont alimentés par le centre de récupération le plus proche en fonction des régions : Est, Ouest ou Centre.

* Exportation.

De la même manière que sur le marché national, la vente à l'exportation de la ferraille se fait pour les métaux ferreux et non ferreux, aux entreprises étrangères sur appel d'offres émis par l'entreprise de récupération.

L'écoulement de la production des unités de récupération est évalué par entreprise.

. Récup-Centre :

Cette entreprise destine l'essentiel de sa production (ferraille ferreuse et non) à l'exportation, 90 % de sorties sont destinées à l'exportation et 10 % seulement au marché national. L'objectif de "Récup-Centre" est de pouvoir exporter à 100 % en recherchant comme but principal de faire rentrer des devises, et ceci en portant ses efforts sur la ferraille non ferreuse, plus rentable et mieux exportable.

. Récup-Ouest :

Presque toute la production est absorbée par la Société ACILOR, une aciérie à grands besoins. L'exportation qui ne se fait que pour les métaux non ferreux est peu importante.

. Récup-Est :

La majorité de sa production est ferreuse et transmise au complexe E.N.S. d'El Haljar. L'exportation de ses produits est très limitée. Il est à rappeler qu'il faudra satisfaire au premier plan le marché national. Car une pénurie de matières laisse parfois quelques unités utilisatrices dans le besoin, voir même sans activité pendant une période assez importante, ainsi le consommateur du produit fini est touché. L'entreprise pallie à ce problème avec une importation pour pouvoir couvrir le déficit de la matière manquante.

En ce qui concerne le prix de vente, il dépend directement du cours international, et ceci va dans l'intérêt de l'entreprise car il y a d'énormes variations permettant un libre choix du moment de la vente par rapport à l'exportation, tandis que sur le marché national la vente est appropriée au marché courant qui dépend du coût de récupération.

III.3 - Moyens utilisés :

III.3.1 - Moyens humains :

Ils représentent près de 40 % du potentiel de l'unité principalement des chauffeurs, trieurs, manutentionnaires et convoyeurs, soit environ 1.600 emplois.

III.3.2 - Moyens matériels :

Dans le cadre de la récupération de la ferraille les moyens de transport et manutention importants sont nécessaires. Ceci s'explique par la dissémination des sources de récupération et par le volume, le poids du produit à transporter.

A titre d'exemple, un camion de 2,5 tonnes ne peut charger plus d'une tonne, et par ailleurs, après traitement et conditionnement la ferraille doit être livrée aux unités utilisatrices ou à l'exportation.

Le tableau ci-dessous nous donne un aperçu sur le parc de centres régionaux : Centre, Est et Ouest.

Capacité théorique de collecte :

Moyens de transport \ Unités	Centre	Est	Ouest
Camions	49	37	Information non obtenue
Grues	92 (6 nouvelles)	15	

Les parcs sont nettement insuffisants compte tenu des objectifs de récupération à court terme, surtout avec la décentralisation de l'activité au niveau des dépôts secondaires dits de pénétration créés à travers le territoire national.

C'est pourquoi, il faut équiper les unités de récupération le matériel adéquat et performant supplémentaire pour leur permettre d'obtenir les objectifs escomptés, car la récupération est avant tout une question de moyens.

III.4 - Contraintes :

En réalité, l'activité de la collecte n'est pas "un problème" mais une foule de contraintes que rencontrent tous les récupérateurs à travers le monde.

Dans ce même contexte, la récupération au niveau national, n'est pas épargnée, elle subit aussi ces contraintes qui sont liées surtout au stockage et à la méconnaissance de l'activité elle-même.

L'autre contrainte subie par la récupération et qui n'est pas des moindres, est relative au désintéressement du public qui considère les ferrailles comme des déchets. C'est en effet un problème délicat, sensible, et tout d'abord, il s'agit de promouvoir l'instauration de l'information en un mot "sensibiliser et éduquer" pour donner une meilleure signification à la récupération.

D'une autre part, le développement de l'activité et son implantation dans les différentes régions du pays sont conditionnés par la mise à sa disposition de terrains, particulièrement au niveau des grands centres de récupération, Alger, Oran et Annaba devant permettre la réception de la ferraille en provenance des dépôts de pénétration de la région.

Ainsi des véhicules de transport lourds doivent être également fournis pour le transfert des quantités conditionnées de ferrailles.

A la lumière de tout cela, on constate que la fonction de récupération doit être organisée de moyens matériels et humains suffisants et adéquats.

IV - RECYCLAGE ET TRANSFORMATION -

Nous avons vu qu'un matériaux n'était déchet que dans la mesure où son détenteur ne pouvait le valoriser. La manière la plus radicale de supprimer un déchet semble donc bien de lui trouver une utilisation. C'est toute la question du recyclage et de la transformation.

Cette préoccupation est au premier rang des problèmes d'actualité ; d'ores et déjà des congrès internationaux lui sont consacrés, signe que de nombreuses études et recherches sont entreprises dans ce domaine.

Il ne faudrait pas croire pour autant qu'il s'agit de quelque chose d'entièrement nouveau. La nouveauté réside dans le caractère industriel donné à cette activité et surtout l'accent mis sur son côté d'utilité publique.

Le terme de récupération est très général et recouvre des opérations très différentes, il signifie essentiellement la réinsertion d'un objet ou d'une matière usagée dans les circuits économiques habituels.

Définissant ainsi la récupération, il est nécessaire de connaître les éléments qui forment l'ensemble de celle-ci.

-- Recyclage :

Il implique souvent des opérations de tri, de sélection d'un déchet qui seront ensuite soumis à des transformations qui n'en changeront pas la nature profonde : reprise des métaux ferreux ou non, les vieux papiers, rechapage de pneumatique, etc ...

. Réutilisation :

Dans cette opération il y a par contre possibilité de trouver une utilisation entièrement nouvelle, non prévue par le fabricant primitif, à l'instar des pneus usagés transformés en semelles de chaussures.

C'est ainsi que des boues organiques peuvent servir d'aliments du bétail que bien des cendres sont réutilisées dans les travaux publics et un grand nombre de déchets brûlés pour en récupérer la chaleur ou simplement comme le bidon d'huile servant pour l'eau ou l'essence.

. Valorisation :

Elle suppose une opération commerciale et un bilan financier consécutifs à des traitements chimiques, thermiques ou autres. On parlera de valorisation lorsqu'une transformation conduira à une utilisation plus noble d'un produit donné. Comme c'est le cas par exemple de la fabrication de briques ou de granulés solides à partir de cendres.

Deux formes de récupération sont intégrées aux activités des entreprises de récupération en Algérie. Ces deux formes sont nettement différentes dans le sens où l'une concerne les métaux non ferreux et l'autre les métaux ferreux.

IV.1 - Recyclage des ferreux :

Après traitement et conditionnement les produits récupérés ferreux sont destinés aux usines utilisatrices. Ces dernières sont productrices de différents produits sidérurgiques aciers et fontes.

La ferraille ferreuse, récupérée suivra exactement le même schéma que le cycle de production normale et ne provoquera aucun changement, au contraire elle est mieux acceptée car elle ne contient pas des impuretés comme le minerai.

Et, pour obtenir la qualité du produit on a recours aux analyses qui déterminent l'addition ou l'élimination totale ou partielle d'un élément quelconque existant dans le produit en question.

A titre d'exemple, les fontes ont un pourcentage de carbone plus important que les aciers, le fer blanc doit avoir un pourcentage en étain, on remarque alors que c'est suivant la nature du métal à produire que dépend la qualité des métaux ferreux récupérés. Celle-ci répond généralement aux exigences sidérurgiques.

IV.2 - Transformation du plomb :

En Algérie, les produits récupérés en métaux non ferreux ne subissent jusqu'à présent aucune transformation, sauf pour le plomb. Leur transformation n'est pas faite par faute de moyens technologiques et matériels qui permettent l'installation de cette activité, c'est la raison pour laquelle la majorité des produits non ferreux sont destinés à l'exportation.

Comme exemple de transformation, nous prendrons celle du plomb effectuée par l'Unité de transformation S.A.M.A.B.A.

Cette activité est scindée en plusieurs phases qui lui sont spécifiques :

- collecte et approvisionnement
- transformation
- production et commercialisation
- développement et perspectives.

IV.2.a -- Collecte et approvisionnement :

Le plomb à récupérer se trouve comme rebut chez les entreprises nationales (parcs et ateliers de maintenance). On cite parmi elles, SONELEC de Oued Smar qui fabrique les accumulateurs en plomb, les ferrailleurs à partir des véhicules réformés, la collecte des privés qui sont spécialisés pour ce genre de ramassage et enfin l'appui apporté par les entreprises de récupération des trois régions.

Le plomb récupérable se présente comme suit :

- les batteries de véhicules qui ne sont plus utilisées à leur fin, seront cassées pour obtenir les plaques de plomb et leurs connexions ;
- les plaques accus faisceaux qui viennent des accumulateurs industriels ;
- la crasse de plomb (écume de plomb de première fusion) et les plombs d'imprimeries usés ;
- déchets des tuyaux de plomb et leurs chutes obtenus de chez les entreprises fabricants les tuyaux d'alimentation en eau, gaz et autres ...

Cette collecte est assurée par les moyens matériels et humains appartenant à "Récup-Centre", car elle dépend directement de celle-ci.

L'approvisionnement n'est pas facile comme on peut le croire, ce produit étant très demandé par beaucoup d'unités de fabrication utilisatrices de plomb. D'où une concurrence importante sur le marché et une entreprise l'état ne peut s'aligner avec une entreprise privée en matière de prix surtout.

IV.2.b -- Transformation :

A partir des déchets plomb récupérés on obtient plusieurs produits qui deviennent matière première à leur tour, tels que :

- le plomb dur ou antimoinieux
- le plomb d'imprimerie
- le plomb soudure étain
- le plomb doux
- le plomb laminé.

On arrive à obtenir ces produits suivants les procédés spécifiques à chaque type de produit à réaliser.

. Plomb antimoinieux, d'imprimerie et de soudure étain

Les plaques accus et les crasses ne pouvant fondre qu'à une température élevée il est indispensable de leur faire subir une "réduction".

Ils sont introduits dans un four à réduction appelé four sten et on ajoute du charbon et du carbonate de soude à une température de 1200°C.

Les déchets le plomb cités fondent et séjournent pendant quatre heures (4) de temps. On obtient un plomb paraffiné appelé "Plomb d'oeuvre" c'est la première étape. A la seconde étape le plomb d'oeuvre est un produit qui doit subir un affinage dans un chaudron à 400°C seulement.

Cet affinage est caractérisé par trois opérations permettant d'obtenir un plomb plus ou moins pur à 99,99 %.

a -- Dégouivrage :

S'intéresse à l'élimination du cuivre présent dans le plomb d'oeuvre, on utilise pour cela du soufre ; dans un chaudron de 15 t on ajoute 10 kg de soufre et ceci à une température entre 120 et 150°C.

b - Désétamage :

L'élimination de l'étain présent dans le plomb d'oeuvre se fait à l'aide d'un apport de Nitrate de Soude. Un précipité de couleur blanche se forme et monte à la surface qu'on enlève par raclage. L'opération s'effectue à une température de 200°C.

c - Dézingage :

C'est le sel marin qui est utilisé pour l'élimination du zinc présent dans le plomb d'oeuvre, de la même manière on procède à un raclage car une écume se forme en surface, l'opération se fait à une température de 250 à 300°C.

C'est trois opérations effectuées puis vérifiées théoriquement à l'aide des analyses indiquant leurs présences. Si l'un des métaux est toujours présent dans le plomb, on refait l'opération qui lui est destinée jusqu'à son élimination. Des traces présentes ne sont pas importantes.

Quand les résultats voulus sont obtenus une autre analyse pour l'antimoine s'avère nécessaire. On détermine le pourcentage présent dans le plomb puis on ajoute la différence annoncée pour obtenir le plomb dur ou antimoineux. Il est réalisé selon la demande, le plomb dur peut contenir 3 % ou 5 % l'antimoine.

Pour avoir le plomb d'imprimerie, comme pour le plomb dur une analyse pour l'antimoine est nécessaire, mais celui-ci contient :

- 84 % de plomb d'oeuvre
- 12 % d'antimoine
- 4 % l'étain.

Tandis que le plomb de soudeure étain est obtenu en trois qualités différentes suivant la demande. Cette qualité est fonction du pourcentage d'étain présent dans le plomb.

1	-	67 %	de	plomb	l'oeuvre	+	33 %	l'étain
2	-	70 %	"	"	"	+	30 %	"
3	-	73 %	"	"	"	+	27 %	"

. Le plomb doux et laminé.

Ils sont le même produit sauf que le premier est en lingots et l'autre en tôles. Ce produit est obtenu à partir de déchets de tuyaux plomb et ces connections de batteries ou accumulateurs industriels qui seront introduits directement dans le chaudron. Ils ne subiront pas de réduction car ils fondent à une température moins de 400°C. Après la coulée et le refroidissement du plomb on a des lingots qui représente le plomb doux, et, à l'aide d'un laminoir on obtient les tôles d'épaisseur voulue suivant la demande. Généralement on utilise les toles de 2 mm d'épaisseur sur une largeur de 50 cm et longueur de 1-2 mètres.

IV.2.c - Commercialisation :

Les produits réalisés par l'unité de transformation de plomb étant une matière première pour les utilisateurs, l'écoulement des produits en est facile.

Ces produits n'ont qu'une seule destination, le marché national, car il s'agit de satisfaire les besoins de celui-ci, il n'y aura pas d'exportation tant que le marché national n'est pas saturé.

Pour garder la stabilité du marché national, l'unité a le monopole les matières dites "nobles", tels que le plomb, l'antimoine et l'étain, suivant la conjoncture donnée. L'unité de transformation doit

agir pour résoudre le problème rencontré dans le cas d'une pénurie qui est presque la seule menace de cette entreprise, souvent elle est obligée de combler le déficit par l'import de matières premières sous forme de lingots de plomb première fusion, ainsi que des matières consommables nécessaires à la production telle que le carbonate de soude et la terre réfractaire.

Les chiffres d'affaires réalisés par l'unité de transformation indiquent une situation économique acceptable malgré les différentes fluctuations et avariations que connaît la production. Ceux-ci sont les suivants :

C A H T ¹	1981	=	9.547.032,40 DA
"	1982	=	9.103.314,76 DA
"	1983	=	15.268.565,78 DA
"	1984*	=	16.970.772,68 DA

L'achat s'effectue sur appel d'offres international conditionné par le choix de qualité exigée, les prix et surtout les délais. Ce dernier est déterminant pour la production qui doit couvrir le marché en temps normale. Le cas d'une pléthore ne s'est jamais annoncé malheureusement.

* C A H T à fin Septembre 1984

¹ chiffre d'affaire hors taxes.

IV.2.1 -- Perspectives :

Le développement de l'unité de transformation s'étale sur trois (3) axes touchant l'intérêt et du personnel et celui de la production.

-- Aménagement :

Pour assurer la bonne santé des travailleurs et la bonne ambiance de travail, l'unité prend en charge certaines réalisations, nous citons ce qui a été décidé à cet effet :

- un lépoussiéreur (en réalisation)
- locaux sanitaires
- cantine et vestiaires
- aménagement d'un parc

-- Production :

L'idée d'augmenter la production n'est pas omise dans le développement de l'unité. Pour augmenter la capacité de production il faudra mettre en marche le four Demy qui n'a pas connu de fonctionnement depuis l'année 1974 et le chaudron ayant une capacité de 25 tonnes, cette solution pouvant être appliquée immédiatement apportera beaucoup à la production. Le terrain qu'occupe actuellement l'unité de transformation de plomb, incite à avoir une vision pour son extension.

Une étude a été effectuée sur une installation de transformation des cuivreux dans le cadre du prolongement de l'unité. Avoir une installation de transformation des cuivreux rapportera à l'unité de nouvelles entrées. Aussi est prévue une installation pour le désétamage des fers blancs, mais celle-ci reste toujours une perspective provisoire.

Il faudra accentuer toute force pour les cuivreux puisque l'étude est déjà prête.

V - DEVELOPPEMENT, RECOMMANDATIONS ET PROPOSITIONS -

Il ne serait pas réaliste de croire qu'on peut établir une règle générale applicable à toutes les industries et toutes les usines ayant des productions semblables. Il semble préférable d'examiner des cas particuliers et essayer d'en généraliser par analogie les solutions appliquées.

On distingue alors naître certains axes importants à développer pour la récupération :

La décentralisation :

La décentralisation de l'activité de récupération a donné naissance à un réseau de dépôts centraux et dépôts de pénétration (ou secondaire) à travers le territoire national.

Les dépôts secondaires permettront la création de réflexes de récupération et de minimiser le gaspillage de cette matière en attendant les structures définitives à savoir : aires de stockage, équipements de compactage, moyens de transport.

Organisation des circuits :

A la suite de la décentralisation de l'activité de la récupération, il s'avère nécessaire de porter un changement aux circuits de collecte déjà existants afin de répondre aux objectifs fixés par la stratégie mise en oeuvre. Ainsi, une organisation des circuits homogènes allant des plus gros fournisseurs au plus petit doit se réaliser. A ce niveau, il est tenu compte de toute la mesure du possible des contraintes relatives à la distance, la fluidité de la circulation et les horaires d'enlèvement exigés par les fournisseurs.

es derniers étant pour la plupart des propres clients de la S.N.S. et par conséquent facilement cernés. Une fois le terrain bien préparé, le recensement des disponibilités est relativement aisé. Il est alors traduit en nombre de voyages à réaliser par chaque véhicule et en la nature du produit à charger à savoir métaux ferreux ou non ferreux et du mode d'emballage.

Les fournisseurs et la participation du secteur privé :

L'un des points forts de la stratégie de récupération constitue la part accordée au secteur privé. Il est souhaitable que les fournisseurs privés s'activent surtout dans les secteurs ou les régions où l'entreprise nationale n'est pas implantée. Cela permettra de couvrir l'ensemble du territoire national.

D'un autre côté, les responsables de la S.N.S. accordent à tous les récupérateurs des agréments et s'engageront à les équiper de matériels adéquats et performants dans la mesure du possible.

Une telle étude ouvre un horizon nouveau et prometteur pour l'avenir de la récupération et certainement un pas géant sera fait dans la voie de l'expansion du réseau de la collecte, de la résolution de plusieurs problèmes et de la maîtrise des contraintes de l'environnement.

V.1 - Au niveau de la collecte :

Pour assurer l'approvisionnement des dépôts de récupération de ferrailles, il faudra s'intéresser à la base de cette activité qui est la collecte, car sans cela la récupération sera pour ainsi dire handicapée. L'amélioration de la collecte est nécessaire et à cet effet nous proposerons de promouvoir la récupération obligatoire qui pourra répondre aux exigences voulues.

V.1.a - La récupération obligatoire :

Celle-ci s'effectue à partir de moyens simples, classiques et fonctionnent de façon routinière après l'installation des circuits et moyens adaptés aux conditions exigées par le fournisseur.

Lorsque ce dernier est important, tel que SN Métal ou bien S.N.S. (gros tubes), il existe trois formes possibles :

* Location par la récupération d'un dépôt à côté du lieu de production disposant d'un équipement de manutention (venant de stockage intermédiaire).

* Organisation par la récupération de la collecte à l'intérieur du lieu de production par l'installation de l'équipement de conditionnement y compris son personnel.

* La récupération laisse des containers de capacité dépendant de la production de rebut, sur le lieu du producteur et procède à leur enlèvement selon un calendrier arrêté par les deux parties en fonction du débit du producteur.

Cette formule de collecte va dans le sens à mettre le fournisseur à l'aise en lui évitant des investissements.

La récupération obligatoire constitue la source essentielle au niveau national car les producteurs de ferrailles sont facilement cernés. Par conséquent une organisation simple des circuits et un recensement de tous les fournisseurs permettront de collecter une quantité importante de bonne qualité. Il reste, néanmoins à convaincre tous les producteurs au niveau des petites fonderies, fabriques et artisans, à participer à la récupération et d'accepter un compromis pour éviter le gaspillage de cette matière première. L'opération va dans le sens d'améliorer la collecte à l'échelle nationale. Celle-ci est réalisable si on démarre à partir d'une base solide qui se détermine en un accord entre fournisseurs-utilisateurs.

Cette forme est le souhait de toute la fonction de récupération dans le souci de mettre fin au gaspillage des ressources. D'où la nécessité de penser à une législation servant de support à la récupération pour concrétiser les objectifs de ces actions.

On pense aussi à promouvoir à long terme la récupération volontaire qui elle aussi est un apport important à la récupération.

V.1.b - La récupération volontaire :

Dans le premier type, on a vu qu'il s'agissait d'une structure de récupération telle que celle de la S.N.S. "Récup-Centre, Ouest et Est" il en est autrement pour la collecte volontaire, qui en raison du nombre très important de fournisseurs exige des moyens exceptionnels et une organisation telle qu'il est impossible de l'envisager sans le concours des collectivités locales.

Cette nouvelle forme de collecte ne doit être envisagée qu'après la maîtrise totale de la récupération obligatoire et ce pour éviter toute dispersion d'effort d'autant que la ferraille issue de la collecte volontaire est de qualité pauvre et a besoin d'être traitée au plus rationnel.

La collecte de cette source exige un effort d'organisation et un esprit d'initiative en vue de motiver, stimuler, organiser et surtout rentabiliser cette collecte à ce niveau.

La récupération volontaire est tributaire de problèmes psychologiques et organisationnels nécessitant d'énormes investissements. D'abord, il faut informer, sensibiliser pour chasser les préjugés du public consommateur, surtout dans les pays en voie de développement où la récupération n'est pas encore connue.

Donc, vu les difficultés que pose la récupération par une action volontaire, il est sage et nécessaire de s'orienter vers la récupération obligatoire véritable source de ferraille pour le moment en Algérie, sans pour autant la négliger et de penser à mettre en perspective.

V.1.c - A propos de la ferraille qui peut être récupérée des ordures ménagères :

On peut dire que la ferraille constitue le matériau le plus couramment et le plus facilement récupéré à partir des résidus urbains tels qu'ils sont classiquement collectés.

Il y a à cela deux raisons principales :

- les déchets métalliques ferreux sont éminemment recyclables. Le ferrailleur ne représente-t-il pas l'image même du récupérateur ?
- leur propriété magnétique permet une séparation facile qui peut et quelquefois même, qui doit être associée aux procédés de traitement des ordures ménagères. Ceci explique, avec leur faible densité en vrac, que la collecte sélective n'a pas à être envisagée pour la ferraille.

Par contre, certaines contraintes ne permettaient pas jusqu'à présent de valoriser au mieux ces ferrailles même quand elles étaient extraites au cours du traitement. Les principales contraintes étaient les suivantes :

- forte dispersion de la production ;
- quantités récupérées faibles dans les usines de capacité souvent insuffisante ;
- coûts de transports ;
- qualité insuffisante due à la présence d'impuretés externes (mâchefers, matières organiques) et d'impuretés de constitution (étain de fer blanc principalement), ce qui rend les utilisateurs potentiels réticents, et sur le plan technique, le fer blanc qui représente environ 80 % des ferrailles des ordures ménagères à subi une évolution récente qui, par diminution de quantités d'étain, le rend de plus en plus recyclable.

- Les ferrailles des ordures ménagères.

Nous ne citons que pour mémoires les monstres et objets encombrants dont beaucoup sont, au moins en partie, métalliques et qui font l'objet de collectes spéciales, ils sont soit mis en décharge, soit récupérés par les ferrailleurs. Pour les appareils électro-ménagers en particulier divers autres éléments que le fer peuvent être intéressants (moteurs électriques, etc ...). Dans le cas cependant où ils sont déchiquetés dans les usines avant incinération, par exemple, on les retrouvera dans les ordures ménagères. Celles-ci **contiennent** en moyenne nationale de 2,5 à 3 % de **ferraille**.

La grande majorité provient des emballages en fer blanc, celui-ci représentant donc 2 à 2,5 % de la masse des ordures. Le reste est constitué de ferrailles diverses dont certaines peuvent être assez massives (pièces mécaniques).

- La séparation des ferrailles.

L'extraction des ferrailles des ordures ménagères se pratique de façon classique dans les usines de compostage ou incinération. Il existe trois types d'appareils utilisés :

. La poulie magnétique. C'est la poulie de tête des bandes transporteuses qui est équipée d'un aimant.

. Le tambour magnétique. C'est un tambour avec aimant qui est placé soit dans la chute des produits, soit au-dessus et à la jetée d'une bande transporteuse.

. L'overband, il est composé d'un aimant placé entre les deux brins d'une bande tournant à grande vitesse, le tout étant placé au-dessus de la bande transportant le produit à trier.

Les aimants employés sont soit des aimants permanents soit des électro-aimants.

Nous n'entrons pas d'avantage dans la technique qui n'est pas l'objet de ce chapitre, mais on peut dire que le choix de l'appareil idéal doit être fait en fonction du type de traitement et du but recherché. Dans certains cas la combinaison de plusieurs appareils peut être nécessaire.

- Les études et recherches récentes sur le recyclage du fer blanc.

Malgré les inconvénients dus à la présence de l'étain, et à la fois pour des raisons techniques (liées au développement de la coulée continue) et économiques (pour réduire le coût des matières premières). Les métallurgistes se sont récemment penchés sur les possibilités de recyclage des ferrailles étamées dans les convertisseurs d'acierie.

En effet, si les ferrailles d'incinération étaient couramment utilisées en mélange avec d'autres ferrailles pour la fabrication de fontes courantes (fontes grises) où l'on retrouvait des teneurs en étain de l'ordre de 0,05 %, l'utilisation en aciéries s'avèrait délicate.

Des études on cependant montré qu'il devient économique et métallurgiquement possible d'enfourner des ferrailles étamées et de contrôler la teneur en étain de l'acier coulé, ainsi dans une marche à 240 kg de ferrailles par tonne d'acier, on peut consommer presque 31 kg de ferrailles étamées d'un type courant (0,3 % d'étain) par tonne d'acier en maintenant la teneur en étain de l'acier coulé inférieure à 0,015 %. Si une telle marche était adoptée par les producteurs d'acier doux, elle permettrait de recycler tout le fer blanc utilisé. (T.S.M.) P. Giloux.

V.1.1 - Organisation de la collecte :

On propose l'organisation d'une collecte qui pourra être rentabilisé éventuellement est celle que l'on appellera la "chaîne de récupération". C'est une profession formant une chaîne dont les maillons dépendent les uns des autres et qui achemine les rebuts ferrailles vers les centres de consommation. Cette chaîne de collecte de préparation et d'acheminement de la matière, est très hiérarchisée et pour la décrire on prend souvent, en fait, l'image d'une pyramide.

De très nombreux ramasseurs, qui peuvent être importants, collectent et livrent à des "demi-grossistes", qui assurent une préparation des matières. Ces demi-grossistes alimentent des "grossistes" qui concentrent d'énormes tonnages et négocient leurs livraisons avec les usines consommatrices. Tel est du moins le schéma grossier de la description de la collecte qu'on propose.

La réalité est bien plus complexe et varie selon les régimes de collecte, la proximité des lieux de consommation etc ... En particulier, la distinction entre demi-grossiste et grossiste est parfois difficile à définir. Il ne faut dans ce cas omettre la grande participation du secteur privé.

Nous proposons en annexe la définition de chaque secteur avec le schéma de la chaîne proposée (Fig. n° 2).

V.2 - Au niveau de la production et ses moyens :

L'augmentation de la production va avec la modernisation des capacités d'intervention destinées à la satisfaction des besoins demandés tels que :

- avoir une station d'oxycoupage dans chaque centre de traitement,
- avoir des presses cisailles et presses de puissances allant de 700 à 1500 tonnes ;
- des ponts roulants de tonnage important (40 tonnes par exemple) pour la manutention ;
- des presses mobiles qui conditionneront les carcasses de voitures et bouteilles en fontes qui sont souvent à des endroits très éparses.

La production prévue pour l'année 1985 demande un support non seulement des moyens matériels mais aussi des moyens humains et l'espace qui pourra les accueillir. Ce qui nous ramène à suggérer l'augmentation de l'effectif actuel qui devra assurer cette tâche et l'espace qui doit satisfaire les besoins escomptés, qui se définira comme suit :

- Dépôts centraux,
- Dépôts secondaires (leur nombre sera défini par région et sera aussi tributaire du développement de ces régions),
- Dépôts spécifiques (liés à des activités avec importants déchets).

* Les dépôts centraux doivent être équipés de moyens de traitement et avoir une superficie de 10 à 15 ha.

* Les dépôts secondaires : seront dotés de moyens de traitement moindre et feront appel aux dépôts centraux. Leur surface devra se situer entre quatre (04) et six (06) ha.

* Les dépôts spécifiques seront lotés de moyens propres aux traitements des produits dont ils auront la charge. Leur surface sera fonction du volume de ces produits.

Les moyens de traitement devront respecter les exigences de plus en plus contraignantes des consommateurs (sidérurgie, fonderie, etc ...) et être puissants pour limiter une maintenance délicate et onéreuse à long terme.

Le transport qui est lié étroitement à la production est jusque là assuré par des moyens existants ne répondant pas totalement aux besoins et la manutention qui est une fonction obligatoire pour stocker, acheter ou vendre, est assurée par des grues et clarks. (Chaque région possède des moyens qui sont indiqués en Annexe (voir tableau n° 1 et 2) sauf pour "Récup-Oran").

A cet effet, nous proposerons le transport par voie ferrée des produits finis et pour ce, chaque dépôt devra impérativement être situé à proximité du rail.

Enfin, nous dirons aussi que les unités de traitement seront conçues et dimensionnées en fonction du produit et des possibilités du marché. Les produits finis issus de ces unités seront des produits nobles à coût élevé permettant de résorber les déficits de la récupération.

V.3 - Domaines d'intervention :

Ministères du Commerce et des Finances :

L'intéressement du secteur privé dans l'activité de la récupération repose sur l'assistance que doivent lui porter les structures concernées, particulièrement dans l'acquisition d'équipements nécessaires d'un côté et de l'autre par des incitations fiscales.

Ainsi un prix unitaire juste et durable devra être fixé et appliqué au niveau national ce qui mettra les récupérateurs en confiance sur le plan de la rentabilité de leurs actions.

Ces deux Ministères auront à établir la réglementation de l'achat et de la vente des matières industrielles de récupération ; ainsi qu'une réglementation propre à la profession.

Ministère de la Planification et de l'Aménagement du Territoire :

Le MPAT devra favoriser et inciter tout projet de récupération de matières recyclables et doit tenir compte des progrès importants enregistrés dans ce domaine, tant sur le plan du recyclage que sur celui des techniques de récupération. Et par conséquent, un investissement dans une activité de récupération contribue automatiquement à la protection de l'environnement à l'indépendance économique.

Interventions des autres structures de l'Etat :

Il est évident que cette politique d'intérêt national ne pourrait être menée à bien sans le concours des autorités de tutelles qui doivent intervenir pour favoriser le développement de toute activité de récupération. Il s'agit des Ministères des Industries Lourdes, du Commerce, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire.

La fonction de récupération nécessite des efforts à consentir, notamment les prêts et cela pour améliorer les opérations de tri, de stockage et de transport de la ferraille. Mais jusqu'à présent il n'y a pas eu de collaboration effective de la part des structures de l'Etat qui sans elles, la récupération sera vaine.

Les Ministères de tutelles et particulièrement celui des Industries Lourdes, du Commerce et de la Planification dont les tâches sont considérables, ont besoin de la récupération et ils voudront et sauront l'utiliser si elle se montre dynamique et ingénieuse dans les initiatives qu'elle doit proposer aux services intéressés. Ceux-ci, qui disposent de crédits, peuvent donner l'espoir à la récupération de se doter de moyens nécessaires, plus particulièrement pour le fonctionnement des organisations qu'elle aura mises sur pied ; et lui apporter une aide efficace et un appui moral sérieux.

Nécessité d'un cadre réglementaire :

Compte tenu de l'ampleur de l'opération, la S.N.S. doit s'appuyer sur un cadre réglementaire qui d'une part, servirait à la prise de conscience de la valeur économique des rebuts ferrailles et d'autres part constituerait le support devant lui permettre de mener à bien sa politique de récupération et de recyclage.

Ce cadre réglementaire peut se résumer ainsi :

1 - La ferraille doit être traitée en tant que telle et non comme des déchets. Et par conséquent, il faut la considérer comme une matière première essentielle et comme une ressource nationale indispensable pour l'industrie de la sidérurgie en Algérie.

2 - Le ramassage de la ferraille et déchets doit être obligatoire.

3 - L'Etat devrait d'une part décider que la ferraille soit d'une manière convenable, séparée des ordures ménagères, d'autre part contribuer à ce que les municipalités se chargent à des prix acceptables, du transport de la ferraille des lieux de collecte jusqu'au centre de conditionnement.

En plus nous voulons apporter quelques recommandations qui pourront définir des règles générales pour l'activité et permettant éventuellement le bon développement de l'entreprise de récupération.

- Inventaire des déchets :

Il est évident que le tri est difficile et qu'un pourcentage se trouve souillé par la présence d'autres déchets, ce qui implique qu'un inventaire est difficilement réalisable et prends beaucoup de temps ; mais, son importance s'impose car il permettra de connaître les quantités réelles récupérables et leurs qualité. Par conséquent, toutes installations de récupération sera dimensionnées et conçues en fonction des chiffres donnés et donc avoir un investissement optimale.

- Information et sensibilisation :

Cette action est facile à réaliser et peu apporter beaucoup à l'activité de récupération. La diffusion le plus largement possible des informations techniques et économiques concernant l'activité interresseront sûrement le public et les industriels. L'information étant entreprise par l'aide des mass medias touchera le public et les industries au niveau régional et national.

Et, la prise de conscience du public qui est une sensibilisation fera que le déchet devient à ses yeux une matière première, de là le taux de récupération pourra connaître une augmentation. Tandis que pour le secteur industriel sa prise de conscience sera appuyée par une action de la récupération qui n'est autre que la récupération obligatoire.

- Législation :

Il est préférable que toutes les actions entreprises par la récupération aient un support qui mettera en confiance l'activité même et le respect de ses actions. On pense alors qu'une législation globale soit mise en oeuvre pour pouvoir avoir un compte certain et meilleure gestion de l'entreprise. On suggère par exemple :

- . Des contrats entre les deux parties : récupération et fournisseurs ;
- . Officialisation de la collecte obligatoire.

- Amélioration des conditions de travail :

On sait tous les ouvriers de la récupération sont soumis à des risques de blessures, de maladies, salissures et autres ... On devrait penser au tableau de l'hygiène industrielle dressé par le Ministère de la Santé qui protège la santé du travailleur. Dans l'immédiat on peut réaliser :

- . Une infirmerie permanente durant les heures de travail dotée d'équipements de premiers secours ;
- . Les vestiaires ;
- . Habillement : combinaisons, gants, souliers de sécurité, masques pour ceux qui sont à l'unité de transformation de plomb, etc ...
- . Apprendre aux nouveaux et même les anciens les risques d'infections et blessures à éviter.

La meilleure documentation et différentes projections d'activités pour la récupération ne peuvent être organisés s'il n'y a pas un organisme qui permet une coordination des travaux entre la récupération et les fournisseurs, et s'occuperont du développement de ce secteur, nous constatons la nécessité d'une création d'un centre national de récupération des déchets. Celui-ci aura pour objets de promouvoir et développer à partir des ressources nationales ; de chercher une meilleure harmonie entre les fournisseurs, la récupération et les industries utilisatrices des vieilles matières ; d'accroître la consommation des ferrailles c'est-à-dire d'augmenter la collecte et développer un marché mieux maîtrisé. Tel est le but de la création d'un centre national de récupération.

V.4 - Perspectives globales :

A cet effet, les travaux lancés dans le cadre du développement de l'activité de récupération ont porté sur l'estimation des possibilités du marché national concernant les produits métalliques et non métalliques jusqu'en 1990. Cette étude devra instantanément être réactualisée.

L'objectif est de doter l'entreprise de moyens qui lui permettront d'assumer pleinement et en tous temps sa fonction qui est de :

- satisfaire par sa propre production ou par importation la demande des Entreprises Nationales, en produits relevant de son activité créés à travers les Wilayates un réseau de dépôts qui permettront le ramassage et le traitement ;

- réaliser en aval de la récupération, des unités de transformation de produits récupérés et intéressant les non ferreux (plomb, cuivre, aluminium, etc ...). Nous rappelons qu'une unité de transformation de plomb existe déjà.

VI - SITUATION ECONOMIQUE -

La contribution de la profession de la récupération à l'approvisionnement de l'Algérie en matière première est capitale pour nombre d'entre elles.

A présent elle n'assure pas pour une grosse part des tonnages, la collecte de résidus métalliques auprès des sources parfois très éparses, mais en étant optimiste elle arrivera sûrement à le faire.

Aussi, quoique cette profession reste méconnue du grand public elle représente un secteur important de l'activité économique du pays.

Pour prendre exemple et pour fixer les idées, la récupération a réalisé des chiffres d'affaires considérables et des rentrées en devises non négligeables. Elle emploie 1.600 - 1.700 personnes ; 650.000 tonnes de ferraille ont ainsi été traitées en 1984 qui autrement auraient rejoint nos décharges.

Ci-dessous les chiffres d'affaires réalisés par la "Récup-Centre" et son unité de transformation de plomb.

Dans ce tableau, on note une augmentation continue des chiffres d'affaires réalisés pendant cinq années, impliquant une élévation du taux de récupération de la ferraille. Cette élévation qui est due principalement à l'action des forces économiques et en particulier à la pression qu'une rapide augmentation de la demande de ferraille exerce sur les ressources en minerais disponibles.

SAMABA = Unité de Transformation

Chiffres d'Affaires années 1979 à 1983 en milliers de dinars

1979		1980		1981		1982		1983	
Récup-Samaba		Récup-Samaba		Récup-Samaba		Récup-Samaba		Récup-Samaba	
Janv. à Déc.									
34 709	11 093	9 159 1er Trimestre	5 707	1 999	Janvier 706				
		3 619	Avril 1 516	2 674	Février 1 481				
		2 559	Mai 1 605	2 105	Mars 1 248				
		2 787	Juin 1 985	3 457	Avril 1 210				
		2 677	Juillet 1 446	8 214	Mai 779	8 634	1 897		
		1 472	Août 150	2 298	Juin 2 497	10 605	3 344		
		2 267	Septem. 1 494	8 122 3ème	828 Trimestre	6 995	1 303	37 145	23 585
		3 874	Octobre 994	10 620 4ème	787 Trimestre	5 857	3 271		
		1 355	Novemb. 956						
		2 355	Décemb. 1 505						
34 709	11 093	32 124	17 358	39 489	9 536	32 091	9 815	37 145	2 385

Il est difficile de comparer les résultats financiers obtenus, car les quantités traitées annuellement sont très différentes. Les conditions de commercialisation locales sont fonction du dynamisme et de l'organisation de la récupération et de la proximité des usines utilisatrices.

Vu le manque de données on ne peut s'étaler plus sur ce chapitre qui peut renforcer le développement de l'activité de récupération, car aucune étude n'a été entreprise pour ce secteur important.

Aussi, il est certain qu'un prix jugé inférieur au prix devant être fixé pour la vente rentabilisante réduirait à néant l'intérêt de l'opération et qu'une réduction de personnel conduirait à une réduction de la récupération aux catégories les plus faciles. L'opération de tri à titre d'exemple n'est pas mécanisée parce que difficile, aussi la charge de main-d'oeuvre est de cinq fois supérieure aux amortissements.

- CONCLUSION -

Les quelques chapitres précédents ont donné des analyses qui ne sont pas complètes, celles-ci doivent être complétées par les analyses régionales qui, regroupées, constitueraient la documentation nationale sur ces problèmes.

On peut cependant en dégager déjà quelques tendances, dont l'incertitude dépend plus des objectifs généraux visés : amélioration de l'environnement, rentabilité, économie à l'importation, rapidité de réalisation.

Il est certain que notre type de civilisation exige pour son maintien, la réintégration systématique des déchets dans les circuits d'usage. Le langage a déjà noté cette obligation : les "ordures" d'hier sont les "déchets" d'aujourd'hui, les "ruines" deviennent les "centres archéologiques".

La récupération est un centre privilégié pour le transfert de techniques entre les professions. Economiquement indispensable, elle peut devenir un facteur de progrès industriel efficace.

Le champ d'action des techniques de récupération n'a pas encore été totalement exploité.

Les techniciens y sont appelés à traiter des problèmes divers mettant en jeu plusieurs gammes de procédés, pour l'amélioration de l'action de récupération qui connaît jusqu'à présent une situation incertaine vis-à-vis de ses différentes opérations entreprises.

Nous pensons que pour développer l'activité de récupération il est indispensable de se pencher sur son évolution technique, celle-ci pourra se maîtriser en trois points essentiels.

a - Au traitement final de la ferraille par recherche du circuit de recyclage le plus court possible (voir Chapitre II - limite de récupération) ; cela pourra être obtenu par un tri soigné et des opérations de préparation au recyclage élaborés, voire même une modification du cycle normal de fabrication à partir de matériaux neufs.

b - Aux centres de récupération et des dépôts de transit par création de moyens demandant de plus faibles investissements qu'actuellement, plus faciles à exploiter, ou revalorisant mieux la ferraille, une spécialisation du matériel mobile en vue de réduire les frais de collecte. Dans certains cas on peut espérer équiper les entreprises de récupération de matériel de réduction de volume, aisément transportable : broyeurs, presses mobiles par exemple.

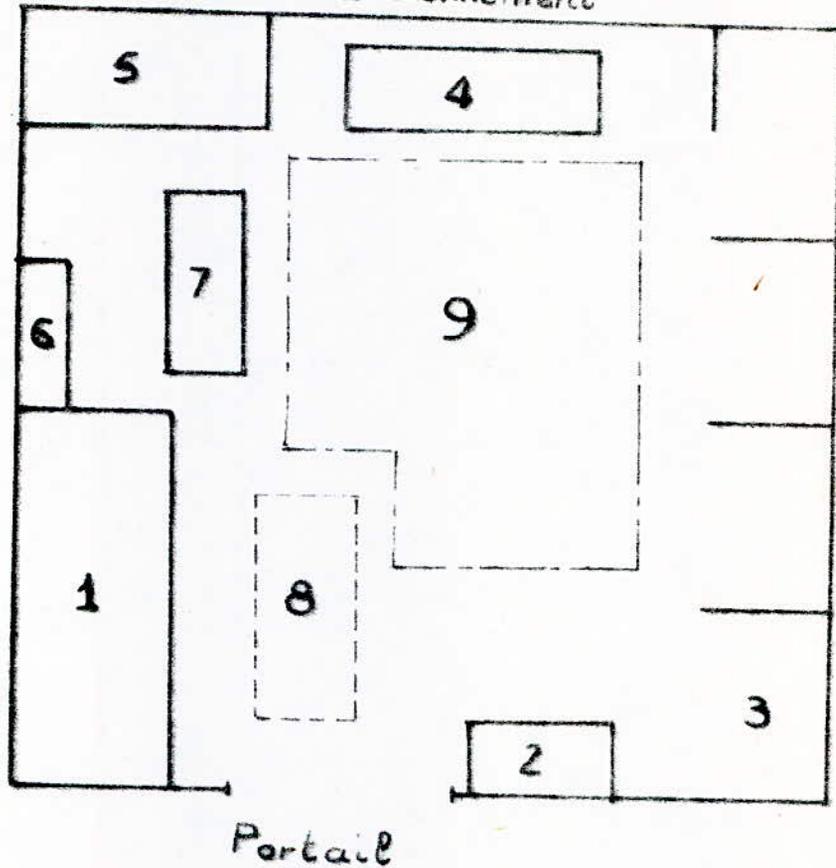
c - Aux points de production de la ferraille, en facilitant le tri à la source et les manutentions locales : fûts, containers, etc ... en mettant au point des moyens d'élimination simples.

D'une manière claire, pour que les taux de récupération augmentent, il faudra intensifier et élargir le champ d'action de cette activité, par conséquent promouvoir plusieurs types de recyclage (cuivre, bronze, zinc, etc ...). Par là une coordination est mise en évidence, des trois entreprises de récupération "Récup-Ouest, Centre, Est" pour pouvoir maîtriser et sauvegarder les ressources naturelles, éviter le gaspillage de la matière première qui est l'un des piliers sur lequel repose l'économie de notre pays.

//-) N N E X E S

Fig. N°1

Schema d'un terrain stockage et de conditionnement



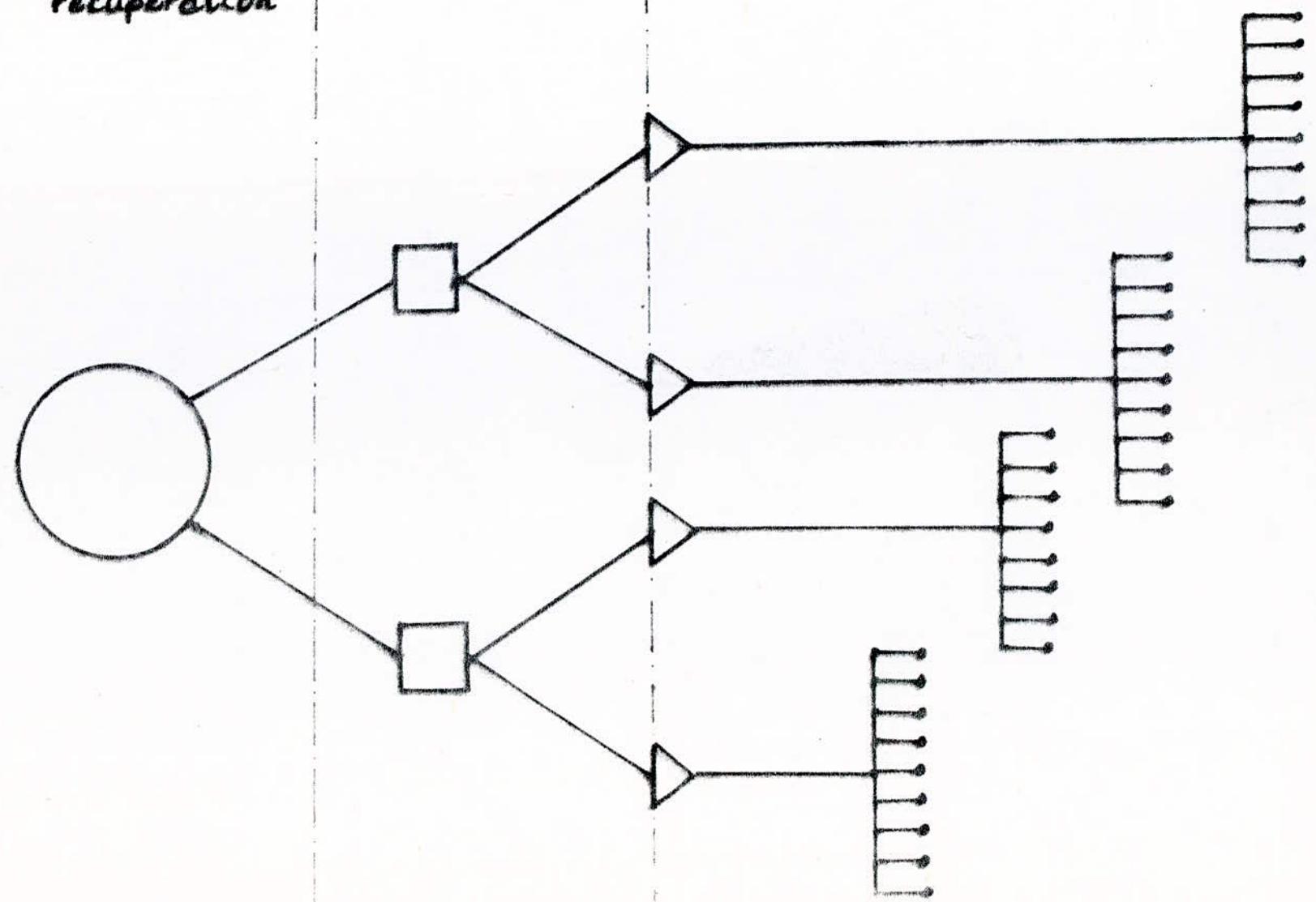
1. Bâtiment administratif.
2. Infirmerie
3. boxes de tri
4. Presse. des ferreux.
5. Zone d'oxydage.
6. Vestiaire.
7. Presse des non ferreux.
8. Pont bascule.
9. Aire de stockage.

Schéma de collecte proposé

Entreprise de récupération

Demi-grossistes

Ramasseurs



Secteur d'état

Secteur privé

TABLEAU N° 1

Identification	1979	1980	1981	1982	1983
Production en tonnes ferraille	69.844	53.657	62.659	67.360	78.829
Moyens humains	300	300	295	305	270
	Camions	Grues	Moyens de traitements		
Moyens matériels	49	12	1 Cisaille (750 T)		
			1 Presse cisaille (1250 T)		

Pour "Recup-Centre"

TABLEAU N° 3

Réalizations pour l'année 1983

	Ouest	Centre	Est	S/Total	
Sortie ferreux en 10 ³ t.	M.N.	12,1	6,6	217,9	236,6
	Exp	15	46,6	1,2	62,8
Sortie non ferreux en tonnes	M.N.	202	-	237	469
	Exp	500	1 122	130	1 752

Total : 301.621 tonnes

En 1984 : 600.000 tonnes

TABLEAU N° 3a

Réalizations prévues pour 1985 (en millions de tonnes)

	Ouest	Centre	Est	Total
Dépôt Central	150	150	150	450 M.T.
Dépôt spécifique	-	-	300	300 M.T.
Dépôts secondaires	60	60	30	150 M.T.
TOTAL	210	210	480	900 M.T.

TABLEAU N° 4

Production de l'unité de transformation de plomb

	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Plomb dur	1076	1300	1140	1277	1065	6695
Plomb imprimerie	78	26	32	63	46	165
Plomb soudure	122	245	121	203	113	635
Plomb laminé	-	-	-	-	-	435

TABLEAU N° 5

Mesures d'achat prévues en 1985

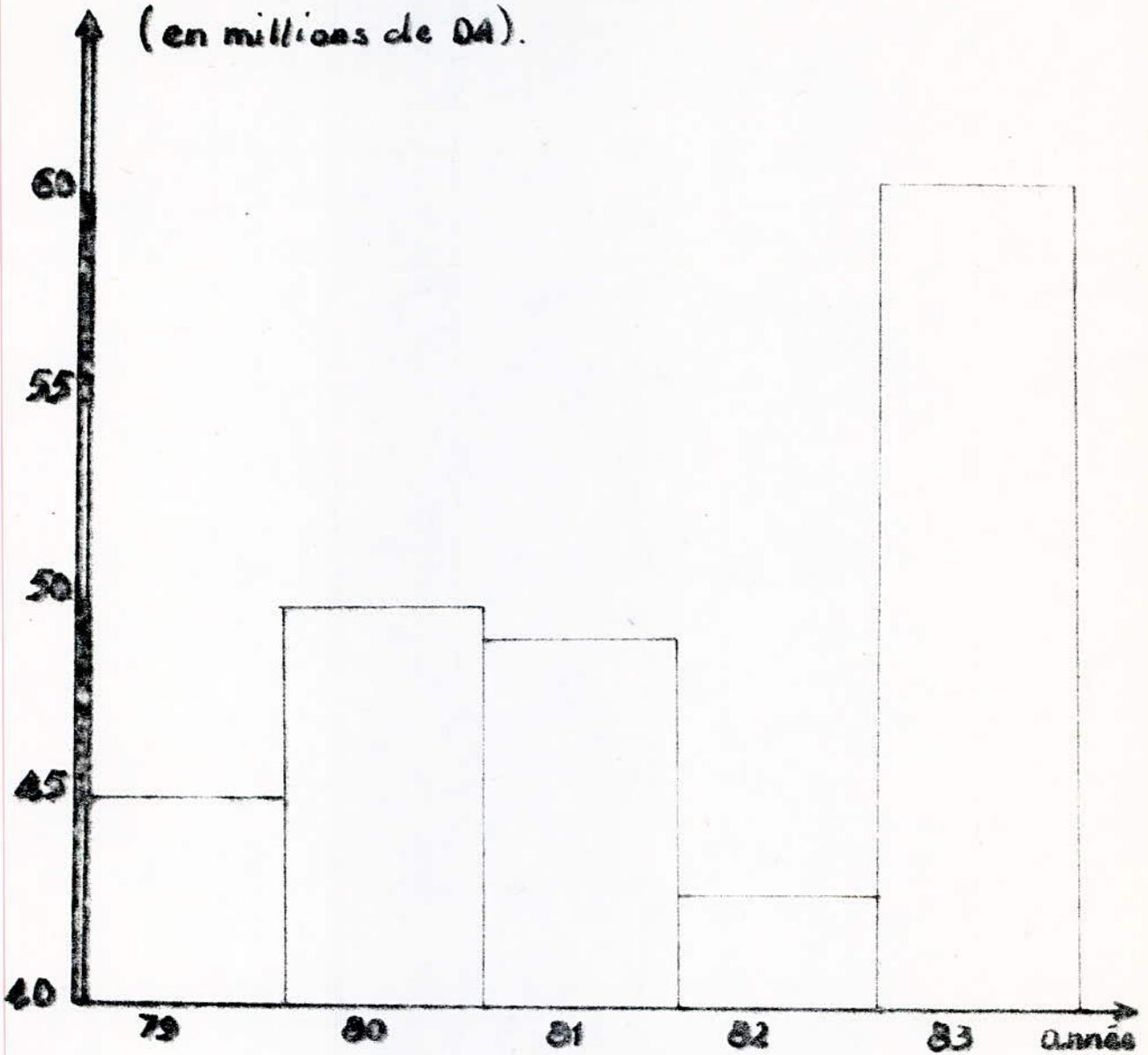
Nature	Dénomination	Prix DA/T
Ferraille tout venant	M 0101	120
Fer blanc recup	M 0104	60
Crass. scories Pb	M 0201	850
Pb Recup	M 0202	2 000
Batteries à casser	M 0204	1 000
Cuivre récup.	M 0205	3 000
Laiton récup.	M 0207	1 850
Crasses de Zinc	M 0210	850

TABLEAU N° 5a

Mesures de vente prévues en 1985

Nature	Dénomination	Prix DA/T
Plomb doux	H 0401	3 196
Plomb Antimoineux	H 0402	4 900
Plomb Imprimerie	H 0403	12 000
Tab. Feuil. de plomb	H 0406	8 350
Soudure plomb étain	H 0408	33 200
Etain	H 0404	77 625
Réemplois divers	M 0106	600
Aluminium récup.	M 0204	8 000
Laiton récupération	M 0207	6 000
Crasses de zinc	M 0216	3 540

Chiffres d'affaires réalisés.
(en millions de DA).



Evolution économique de
l'entreprise "Recup-Centre".

NOTE SUR LES CONSOMMATIONS ET PRODUCTION DE FERRAILLES
EN R.F.A. - FRANCE - YOUGOSLAVIE

A - MARCHE FRANCAIS -

La consommation des ferrailles sur le marché français est d'environ 10 millions de tonnes/an sur une production d'environ 12 millions de tonnes/an. Le marché est dominé par 2 ou 3 entreprises importantes qui traitent 40 à 50 % (ex : C.F.F. (Compagnie Française des Ferrailles) : 25 %).

La réception des ferrailles et des non ferreux s'appuie sur les moyens propres des entreprises et également sur un réseau d'agents agréés qui font du ramassage pour compte.

Ces entreprises ont pour mission :

- le ramassage (des ferreux, non ferreux, matières non métalliques, etc ...)
- le traitement de ces produits avec un équipement adéquat (broyeurs, cisailles, presses, station d'oxycoupage, etc ...)
- la transformation en 2ème fusion des métaux non ferreux (tels que plomb, aluminium, cuivre, etc ...) et parfois transformation des métaux précieux (argent, or, etc ...)
- la commercialisation (import - export)
- la démolition d'installations et gros ouvrages vétustes ...

B - MARCHE ALLEMAND -

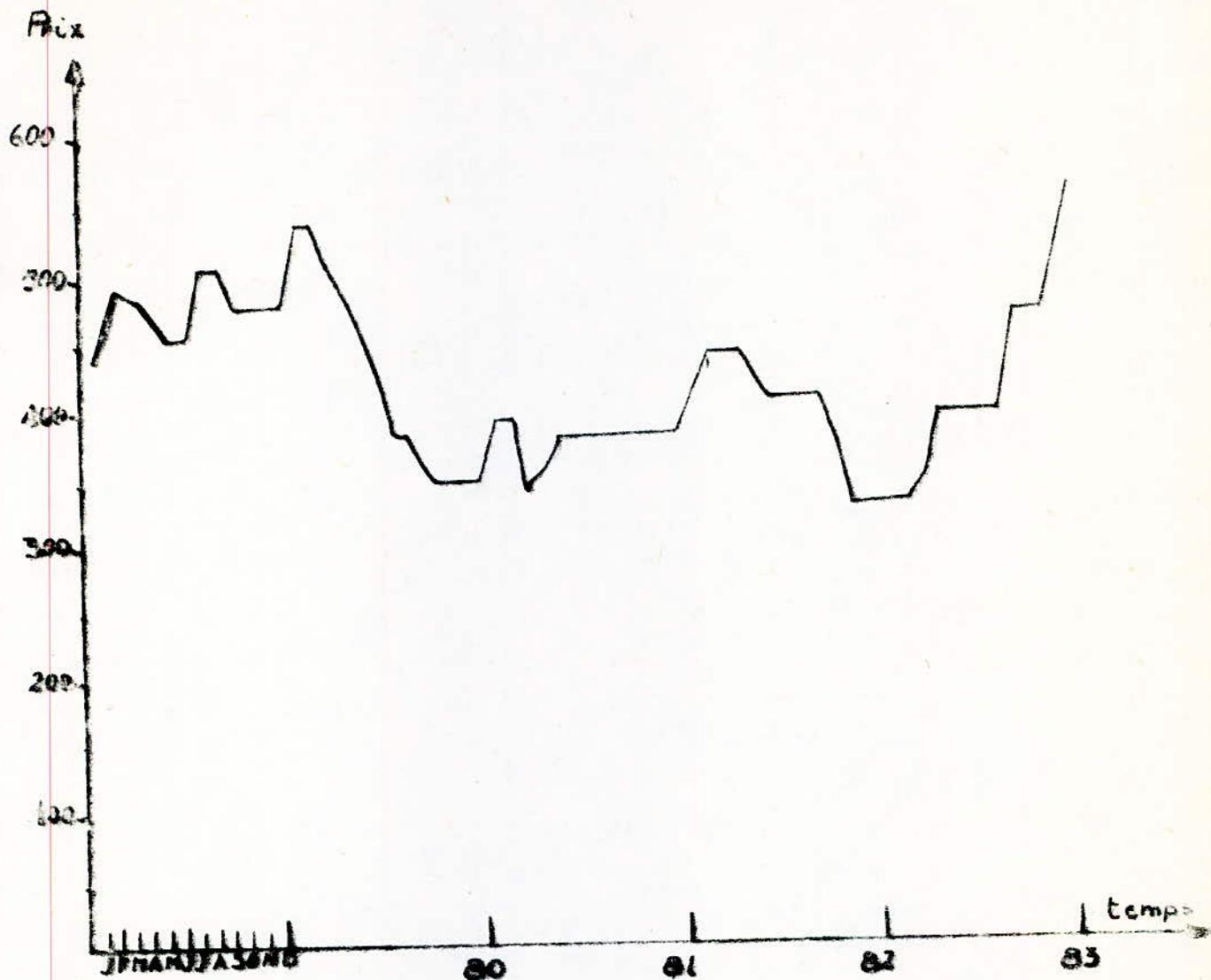
Concernant le marché allemand, la consommation des ferrailles est de 20 millions de tonnes, la production est d'environ 24 millions de tonnes, l'excédent de production 4 millions de tonnes environ est exporté vers les pays suivants : Italie, Espagne, Grèce, Turquie.

L'organisation est à peu près identique que sur le marché français.

C - MARCHE YOUGOSLAVE -

La consommation des ferrailles est environ 2 millions de tonnes quant à la production et l'organisation, aucune information n'est à notre disposition.

En annexe et, à titre d'information sont indiquées les consommations des ferrailles de 1965 à 1975 pour les trois pays concernés ainsi que leurs productions respectives l'acier.



Variation de prix de la ferraille ferreuse.
en France.

PRODUCTION D'ACIER (TONNES)

Pays	1971	1972	1973	1974	1975	1980*
R.F.A.	40.403.000	43.705.000	40.521.000	53.232.000	40.412.000	43.838.000
FRANCE	22.843.000	24.054.000	25.270.000	27.021.000	21.531.000	33.176.000
YUGOSLAVIE	2.453.000	2.588.000	2.676.000	2.836.000	2.916.000	3.634.000
ALGERIE	28.000	98.000	195.000	173.000	221.000	534.000

A TITRE D'INFORMATION (*)

Sources : "International Iron and Steel Institute"

Steel statistical year book - 1981

(COMMITTEE ON STATISTICS)

BRUSSELS. 1981

B I B L I O G R A P H I E

- Michel MAES, 1975
 - . Les résidus industrielles (traitement, valorisation, législation) 410 p.
- André SAURIN, 1967
 - . Résidus ménagers (traitement, collecte et composition) Eyrolles, 80 p.
- C.S.E. Un liège. CEBEDOC, SPRL, 1972
 - . Recherche et techniques au service de l'environnement 382 p.
- Pierre PERRIN. Desforges, 1978
 - . Déchets solides industriels et urbains (élimination, récupération) 150 p.
- Jacques GIRARDET
 - . Gestion des déchets solides
- Périodique
 - . "La récupération"
- Nicholson MAX, Gallimard, 1973
 - . La révolution de l'environnement 464p.

