

ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

DEPARTEMENT : Génie Sanitaire

PROJET DE FIN D'ETUDES

SUJET

*Recupération et recyclage des
Vieux papiers et déchets cartons
en ALGERIE*

Proposé par :

J. GIRARDET

Etudié par :

M. BELHAOUCI

Dirigé par :

J. GIRARDET



PROMOTION : Juin 1984

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

«C«

L'ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE

«O«

Département : Génie Sanitaire

PROJET DE FIN D'ETUDES

SUJET

*Recupération et recyclage des
Vieux papiers et déchets cartons
en ALGERIE*

Proposé par :

J. GIRARDET

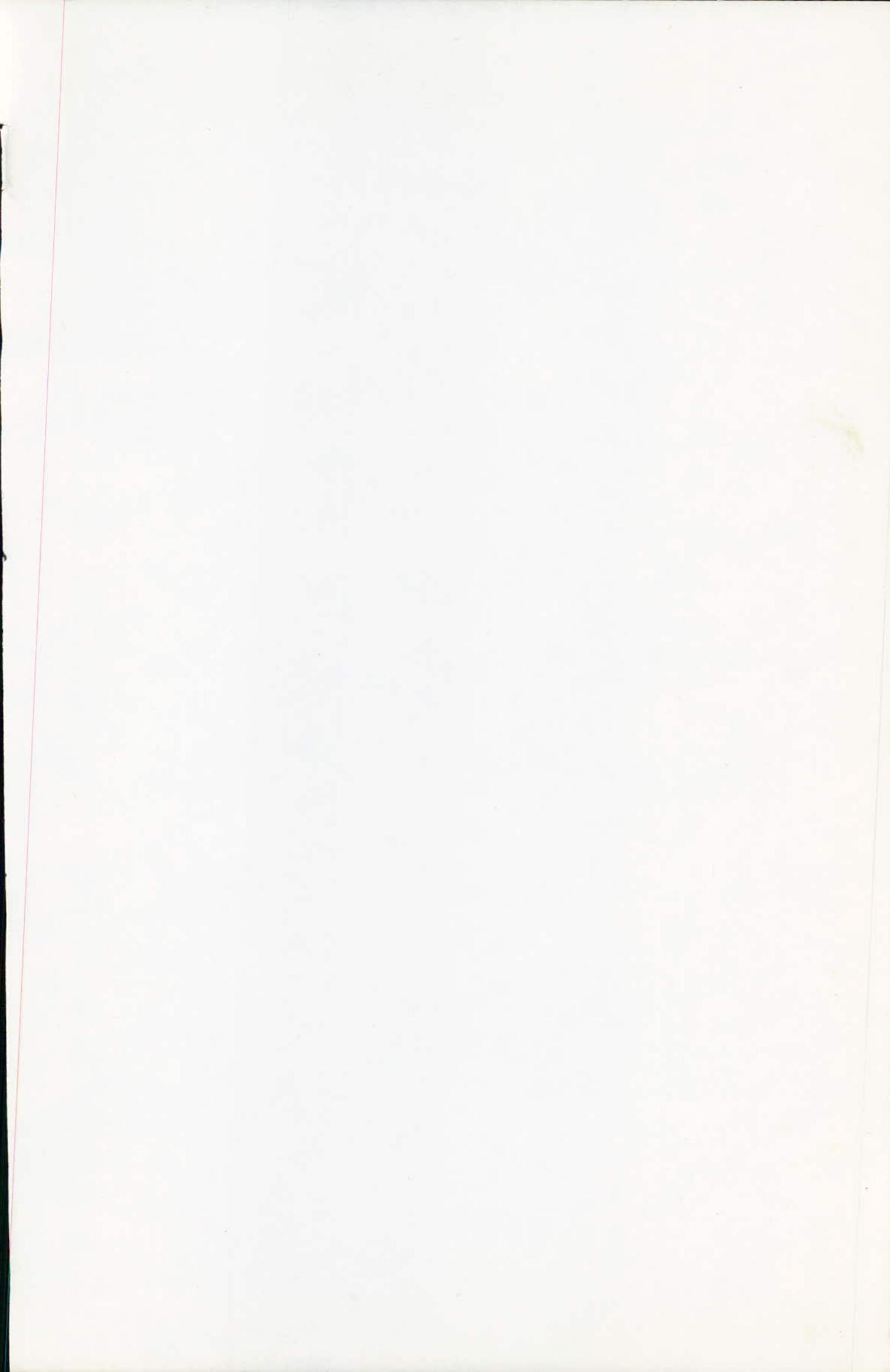
Etudié par :

M. BELHAOUCI

Dirigé par :

J. GIRARDET

Promotion : Juin 1984



DEDICACES

je dédie ce modeste travail en signe de respect :

A mes parents

A mes amis

M . BELHAOUCI

REMERCIEMENTS

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

Je tiens également à remercier Mme NEZZAL chef de département du Génie Sanitaire; et tous les enseignants qui ont contribué à ma formation .

Je tiens également à remercier les responsables de la Direction de récupération au niveau du siège ainsi que l'équipe technique du recyclage à l'unité d'El-Harrach qui m'ont facilité la tâche pour réaliser ce travail.

Je tiens à remercier aussi ceux qui ont participé à la trappe et au tirage de cette étude. .

TABLE DES MATIERES .

SOMMAIRE .

INTRODUCTION.

HISTORIQUE ET EVOLUTION DE LA RECUPERATION .

PREMIERE PARTIE : RECUPERATION

I- PRODUITS A RECUPERER.

- 1 - Variétés de vieux papiers récupérables.
- 2 - Papiers et cartons non récupérables
- 3 - Récupération par type de vieux papiers en Algérie
conclusion

II AXES PRINCIPAUX DE LA RECUPERATION .

- 1 - Introduction
- 2 - Décentralisation
- 3 - Réorganisation des circuits
- 4 - Les fournisseurs et la participation du secteur privé
conclusion

III - COLLECTE ET CONDITIONNEMENT.

- 1 - Introduction
- 2 - Activité de la collecte.
- 3 - Activité de conditionnement
- 4 - Contraintes et blocages de la collecte

DEUXIEME PARTIE : TECHNIQUE DE RECYCLAGE

INTRODUCTION

I - CONDITIONS DE BASE POUR LE RECYCLAGE
DES VIEUX PAPIERS

1. Elimination des impuretés
2. Le désencrage .

.../...

II - TECHNOLOGIE DE TRAITEMENT DES FIBRES DE RECUPERATION

III - PROCESSUS TECHNOLOGIQUE DE LA CHAINE DE RECYCLAGE
DES VIEUX PAPIERS

TROISIEME PARTIE : DOMAINES D'INTERVENTIONS ET
CONCLUSION.

TABLE DES TABLEAUX .

- Tableau 1 : récupération par type de vieux papiers
- Tableau 2 : production SONIC en papiers et cartons et pâtes de paille et d'alfa des trois dernières années et prévisions pour l'an 1984 .
- Tableau 3 : Réalisations et besoins SONIC en matière de vieux papiers des trois dernières années et objectifs pour 1984 .
- Tableau 4 : capacités théoriques de collecte

NOMENCLATURE DES FIGURES ET DES PLANCHES

- Graphique 1 : évolution de la récupération des vieux papiers et déchets cartons en Algérie.
- Graphique 2 : déchets cartons et vieux papiers mélangés.
- Planche 1 : Schéma de principe de la chaîne de fabrication de papier et du recyclage des vieux papiers.

ANNEXE :

- 1 - Définitions des termes utilisés
- 2 - Quelques taux de récupération des vieux papiers dans le monde.
- 3 - Exemples de récupération dans le monde.

P R E M I E R E P A R T I E

R E C U P E R A T I O N

INTRODUCTION .

La récupération est une profession qui n'est pas comme les autres. Si l'on veut bien considérer, dans leur ensemble, les diverses professions industrielles ou commerciales, toutes relèvent d'un même processus. Ceux qui les exercent utilisent une matière neuve. Il en va tout autrement dans la récupération dans laquelle il n'est jamais question d'extraire, de recueillir, de manipuler ou de transformer, de vendre ou d'acheter une matière, un produit, un déchet, ou un objet quelconque qui soit neuf .

C'est là donc la particularité bien définie de la récupération dont les circuits commerciaux sont l'inverse des circuits classiques, allant de la fabrication du produit fini descendant la pyramide de la distribution pour aboutir au consommateur alors que la récupération remonte cette pyramide en partant de la base qui est une matière usée ou un déchet de fabrication pour aller et se terminer à l'industrie consommatrice qui en opère un recyclage en en faisant à nouveau un produit neuf .

Telle est la caractéristique essentielle de la récupération sa deuxième particularité réside dans la recherche, le ramassage, le sauvetage de tous les déchets, vieilles matières et objets usagés, en mot la protection de l'environnement et la lutte contre la pollution, et les économies de ressources naturelles .

La notion de la récupération et du recyclage est aujourd'hui une nécessité et depuis quelques années, les autorités responsables et même le grand public consommateur se rendent compte de son importance. Et c'est compréhensible, car la nécessité de la récupération et du recyclage à un double objectif en l'occurrence : la protection de l'environnement et l'indépendance économique.

Si l'on considère les besoins grandissants en papier et carton, on comprend que les écologistes craignent que l'abattage excessif d'arbres va aboutir à un déboisement catastrophique de certaines régions dans le monde en particulier les pays possédant le monopole des forêts industrielles .

Les conséquences désastreuses ne se font pas attendre et vont se répercuter sur le climat, car comme toutes les plantes, les arbres jouent un rôle essentiel dans l'équilibre de la vie en prenant le gaz carbonique, produisent de l'oxygène.

.../...

En outre, il y a un phénomène bien connu de tous il pleut d'avantage dans les régions à végétation abondante et cette pluie est une condition pour la fertilité, par contre il pleut guère dans les régions déboisées.

D'un autre côté, la récupération contribue à assainir le milieu urbain, car les déchets augmentent avec l'accroissement démographique et du niveau de vie.

Du point de vue économique, les avantages de la récupération et du recyclage ne sont pas moins évidents. Tout d'abord l'épuisement progressif des ressources naturelles est une menace sérieuse et même grave pour les futures générations .

Par contre la récupération est une source inépuisable qui, non seulement se renouvelle chaque jour en fonction de notre consommation, mais en outre s'intensifie avec l'accroissement de la population .

C'est pourquoi on a pu dire avec raison que les vieux papiers récupérables sont l'équivalent d'une forêt potentielle dans les villes et les agglomérations. Cela signifie pour les états qui font appel à la récupération, une énorme économie de devises étrangères et de frais de transport, car chaque tonne de papier récupérée évite l'importation correspondante en pâte à papier.

Si l'on se pose aujourd'hui la question suivante :

Où sommes nous dans ce domaine ?

Il n'est pas facile d'y répondre avec précision car la récupération et le recyclage varient sensiblement d'un pays à l'autre en fonction du progrès technologique .

On peut dire néanmoins que dans l'ensemble du monde , les vieux papiers interviennent dans la production dans une proportion de 20 à 40 % de l'approvisionnement en matières premières. Aux Etats Unis en Europe et au Japon, on a pu produire du papier journal de qualité très honorable à base de vieux papiers .

En Algérie, grâce à l'attention accordée aux secteurs de l'enseignement et de la formation, la population scolarisée se chiffre en millions. Cela ne va pas sans un développement conséquent de manuels scolaires, de livres, de cahiers etc... La situation est identique en matière d'information et de culture.

.../...

3

Tout cela laisse penser qu'on assistera dorénavant à un grand dynamisme au plan de l'édition de livres, de journaux et de revues diverses. La consommation du papier sera donc accrue ce qui ne va pas sans problèmes. L'Algérie, comme de nombreux pays en voie de développement, dépend des importations quant à ses approvisionnements en pâte à papier pour le fonctionnement des unités économiques de la SONIC (Société Nationale des industries de la cellulose). Le monopole de la production de la pâte à papier est détenu par un petit nombre de pays industrialisés à savoir le Canada et les pays Scandinaves.

C'est tout le problème de l'indépendance économique qui se pose. Il s'agit donc de savoir comment sortir de cette fâcheuse impasse. Les retombées de cette crise du papier ont suscité un débat au plan national. A cet égard, la SONIC avec, ses sept unités réparties à travers le territoire peut constituer le fer de lance. Ainsi pour pallier aux effets de la crise mondiale en papier, la SONIC a mis sur pied une stratégie de récupération en la dotant de moyens humains et matériels performants. Il est évident, pour l'Algérie, la question dépasse le simple cadre commerciale ou de recherche du profit. Il s'agit de la satisfaction des besoins essentiels pour le développement social et économique.

HISTORIQUE ET EVOLUTION DE LA RECUPERATION

Il n'y a pas d'importantes traces d'une histoire de la récupération à travers les siècles, comme il en existe pour certaines professions ou métiers. On pense toutefois que depuis que le commerce des échanges a fait son apparition dans le monde, il y a bien longtemps, il s'est trouvé des gens pour faire commerce des objets usagés de toutes sortes dont les propriétaires ne pouvaient ou ne voulaient se servir mais que d'autres trouvaient encore à leur goût, ou mieux à portée de leur bourse que des objets neufs.

Il ne s'agissait alors que de vieux objets et non de vieilles matières ou déchets dont l'utilisation n'est pas apparue qu'au cours du siècle dernier avec la récupération de certaines matières essentielles telles que la ferraille, les métaux, les chiffons et le papier.

Il semble bien que la récupération se soit affermie et affirmée au cours du dix-neuvième siècle et que certains récupérateurs polyvalents mêmes spécialisés aient développé leurs affaires et soient devenues des entreprises d'une certaine importance.

La remise en ordre des économies nationales, le démarrage de toutes les animations pour pallier dans le meilleur délai ce qui manquait dans la plupart des domaines, la nécessité de construire, les destructions et les ruines accumulées, tout cela provoqua dans les années qui suivirent 1945, une recherche positive de toutes les possibilités de l'industrie et du commerce.

Ainsi, peu après, la guerre allait contraindre tous les pays d'Europe à prendre conscience de ce que représentent vraiment les matières de récupérations. Sans elles, la plus part des industries européennes auraient été rapidement paralysées. La récupération allait beaucoup évoluer et dès le lendemain de la seconde guerre mondiale, les négociants spécialisés en ces domaines ressentirent le besoin d'une organisation internationale afin d'intensifier entre eux les contacts et les échanges d'information. C'est ainsi que le BIR (bureau international de récupération) fut fondée en 1948. Il ne représentait alors que quatre pays d'Europe occidentale mais il répondait à la nécessité si évidente qu'il allait grandir rapidement.

.../...

1)

Aujourd'hui 41 pays appartenant à toutes les parties du monde y sont représentés par 72 organisations nationales et plus de 500 membres individuels .L'Algérie y figure dans le domaine sidérurgique, malheureusement pas encore pour le papier.Au cours des congrès internationaux organisés tous les six mois, les membres du BIR ont l'occasion d'étudier l'évolution du marché, les besoins de l'industrie, les problèmes technologiques et économiques et d'échanger le fruit de leur expérience.

Ce n'est que vers la fin 1972, début 1973 que l'on peut situer réellement la prise de conscience des pouvoirs publics et des consommateurs au phénomène du recyclage.

En effet, l'augmentation du prix des matières premières et énergétiques à laquelle est venue s'ajouter, pour de nombreux pays, une crise économique, ont contraint les gouvernements à réviser leur politique générale d'approvisionnement en matières premières. Lorsque les procédés de désencrage des vieux papiers ont été mis au point et généralisés dans l'industrie le taux d'utilisation a brusquement augmenté dans une notable proportion, c'est tous a fait logique .

En Algérie, une activité de récupération des vieux papiers et déchets cartons existait avant la création de la SONIC .

Elle était réalisée par une multitude de petits récupérateurs appelés "chiffonniers" et livrée à trois petites usines de fabrication de papier d'emballage "gris épicerie".

Les besoins nouveaux ,nés de la réalisation des unités de production d'El-Harrach et de Saïda ainsi que la diminution progressive des récupérateurs privés suite à l'interdiction de l'activité des "chiffonniers" ou de leur recyclage dans d'autres activités plus lucratives; la dépendance de la SONIC vis à vis de l'étranger pour ses importations en pâte, l'absence des ressources forestières et les problèmes liés à la disponibilité de l'alfa et de la paille l'ont incité à créer une structure chargée de la récupération, du conditionnement et de recyclage pour la satisfaction des unités de production d'emballage .

I- PRODUITS A RECUPERER .

.1 Variétés de vieux papiers récupérables.

.1.1. Introduction :

Les vieux papiers ramassés en vue de leur réutilisation représentent la quantité totale des vieux papiers collectés provenant de toutes sources; sous toutes formes et destinés à tout emplois industriels ou commerciaux importants. Selon la source de récupération on distingue les variétés suivantes :

.1.2. Vieux journeaux :

Les vieux numéros et invendus de journeaux, revues et magazines constituent une part non négligeable de vieux papiers pour la récupération. Ils sont souvent utilisés comme emballage par les petits commerçants d'où la nécessité de les ramasser pour éviter leur destruction.

.1.3. Rognures blanches d'imprimerie :

Il s'agit des chutes de papiers blancs, de qualité supérieur ; leur utilisation remplace dans une certaine proportion l'importation des pâtes blanches .

.1.4. Déchets Kraft :

Comme les rognures d'imprimerie, les sacs, les rognures neuves de Kraft se substituent aux pâtes de Kraft. Par conséquent leur récupération va pallier au déficit éventuel de pâte neuve.

.1.5. Déchets de cartons compacts et ondulés :

Les déchets de cartons compacts et ondulés vieux ou neufs, c'est à dire les matières contenant principalement de la pâte non blanchie. Il s'agit des caisses de carton compact et ondulé usagées, des emballages et du gros de magasin.

.1.6. Les papiers d'impression :

Les papiers d'impression et écriture, cartes perforées, listings provenant des administrations et autres papiers de qualités supérieures, c'est à dire des produits contenant principalement de la pâte blanchie et des fibres longues .

.../...

.1.7. Papiers mêlés :

Il s'agit de tous autres types de vieux papiers mélangés, leur utilisation entre directement dans la fabrication du papier carton et d'emballage ordinaire .

.1.8. Ordures ménagères :

La part des vieux papiers dans les ordures ménagères est de 9% en moyenne .La qualité de ces papiers est très médiocre, ils se trouvent souillés par la présence d'autres déchets.Par conséquent leur collecte demande des techniques de tri très poussées. Par ailleurs, on ne peut récupérer que le quart du taux présent dans les ordures ménagères .

Toutefois, au niveau des grandes décharges, le taux des vieux papiers est de 25 ÷ 30% , dans ce cas une action de récupération peut-être rentable .

2. Papiers et cartons non récupérables :

Cette rubrique constitue la proportion de la consommation ajustée de papiers et cartons qui ne se prête pas à la récupération pour des raisons techniques(soit qu'ils aient été détruits ou souillés, ou encore destinés à être conservés de façon permanente).

Pour éviter d'avoir de trop longues listes en énumérant toutes les qualités de papier qui sont irrécupérables, on citera à titre d'exemple, que les qualités de vieux papiers irrécupérables qui existent en grandes quantités .

.2.1 Exemples de papiers et cartons irrécupérables :

- Une partie des papiers d'impression et d'écriture qui se trouve dans les bibliothèques, bureaux d'archive etc ... sous forme de livres et d'archives .
- Papiers à usage domestiques et hygénique.
- Papier isolant .
- Papier à cigarettes
- Papier filtre etc ...
- Une grande part des papiers mêlés aux ordures ménagères

.../...

3. Classification :

En fonction de leurs qualités, les fibres de récupération sont classées en quatre catégories principales .

Catégorie A : qui comprend les papiers: gras de magasins, les emballages de carton ondulé et les caisses.

Catégorie B : regroupant les journeaux, les brochures et leurs rognures.

Catégorie C : constituée par les rognures claires, les sacs, les rognures de Kraft .

Catégorie D: regroupant les écrits blancs, les cartes statistiques et les listings .

.4 Récupération par type de vieux papiers en Algérie.

Pour des raisons techniques et matérielles, les vieux papiers ramassés ne peuvent être séparés de façon à avoir toutes les variétés citées précédemment d'où on distingue deux types de vieux papiers qui sont en l'occurrence :

- a) Déchets carton regroupant :
 - les déchets de Kraft
 - les caisses ondulées
 - les cartes mécanographiques
- b) Vieux papiers mêlés regroupant :
 - journeaux, magazines
 - gras de magasin
 - rognures d'imprimerie

Années	Vieux papiers	Déchets	Total
	Mélés V. P M.	Cartons D.C	
1976	8.400	3.500	11.900
1977	7.400	6.300	13.700
1978	5.900	7.900	13.800
1979	9.800	5.900	15.300
1980	12.700	6.200	18.900
1981	11.600	7.000	18.600
1982	18.300	9.600	27.900
1983	19.600	12.800	32.400
1984	25.000	15.000	40.000
1985	26.400	18.600	45.000.

Tableau 1

Récupération par type de vieux papiers.

U= Tonne

Années	1981	1982	1983	1984.
Matières				
Papiers et Cartons	92.800	98.300	104.000	117.700
Pâtes de paille et d'alfa .	31.400	9.800	7.200	11.000

Tableau 2.

Production SONIC, en papiers et cartons et pâte de paille et d'alfa des trois dernières années et les prévisions pour 1984.

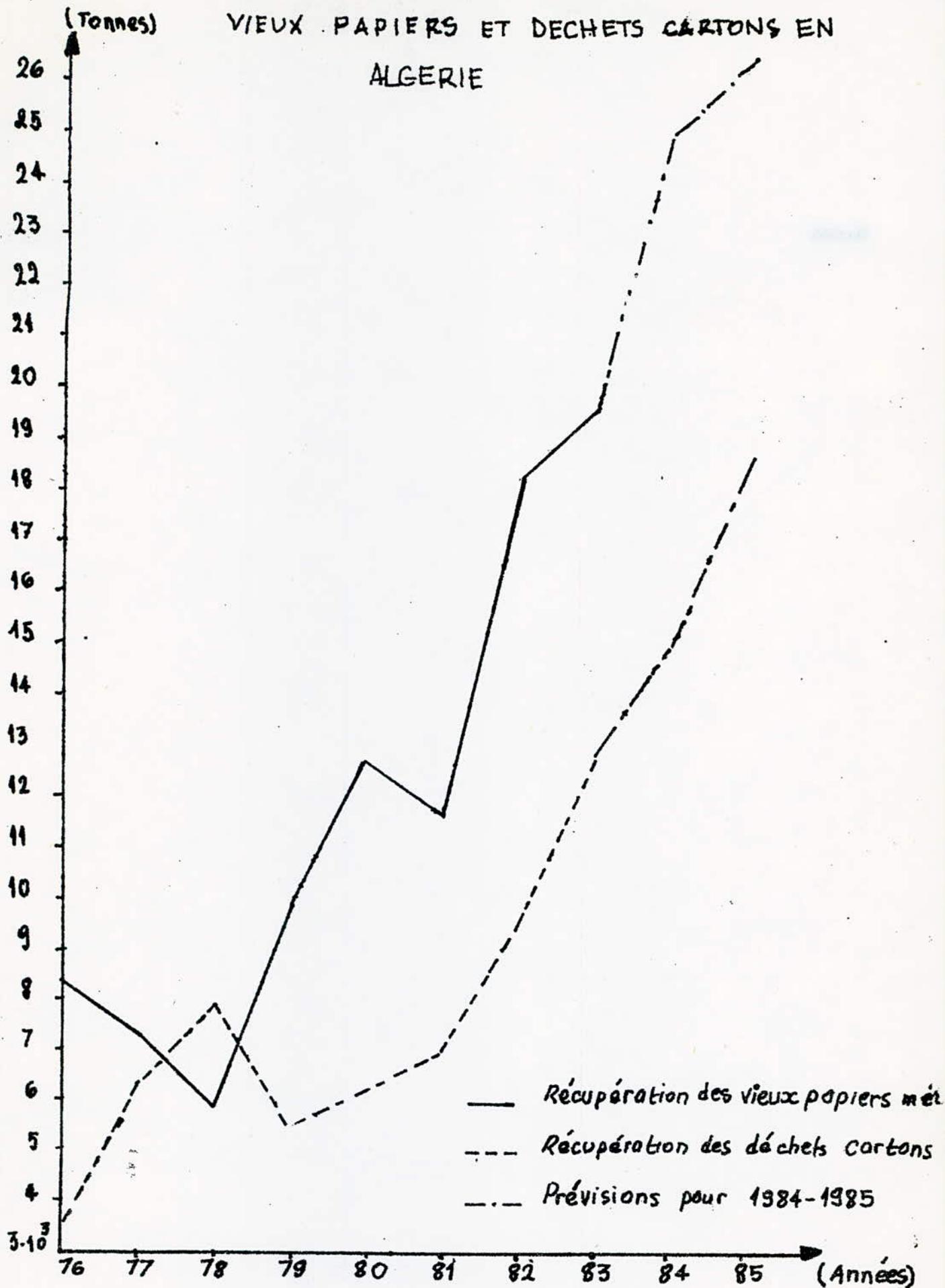
U= Tonne.

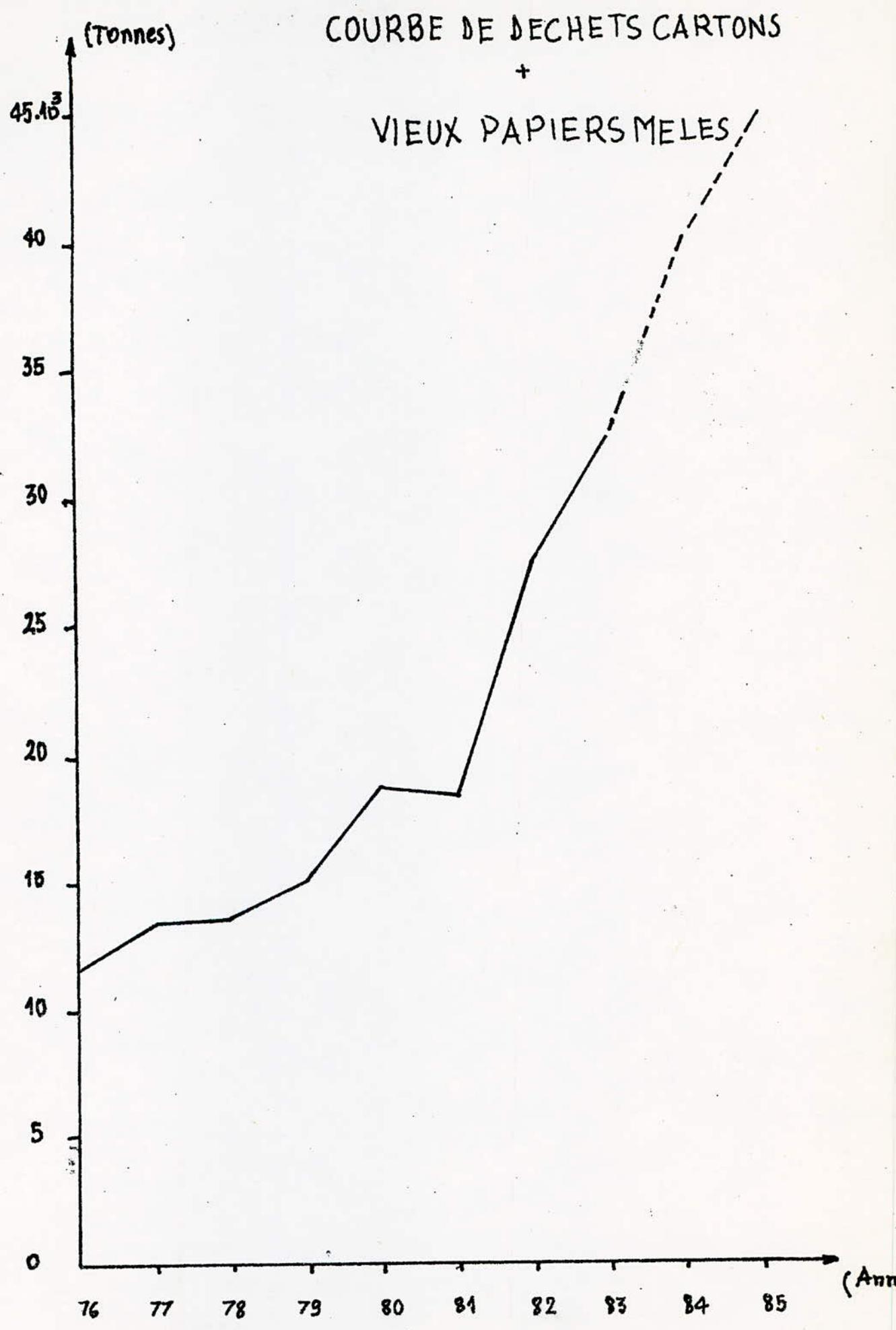
Années	1981	1982	1983	1984
Matières				
Besoins en vieux papiers	30.000	43.000	48.000	59.000
Réalisations de SONIC	18.500	27.900	32.500	40.000.
Importations	11.500	15.000	15.500	19.000.
Taux d'utilisation des V.p en %	24	32	44	50.

Tableau 3.

Réalisations et besoins SONIC en matière de vieux papiers des trois dernières années et l'objectif pour 84.

EVOLUTION DE LA RECUPERATION DES
VIEUX PAPIERS ET DECHETS CARTONS EN
ALGERIE





Interprétation des graphiques :

Le tableau 1 est représenté par les graphiques qui nous montrent les variations de la récupération de 1976 à 1985 . On remarque, sur la courbe représentant la collecte des vieux papiers mêlés une baisse et une certaine instabilité dans les quantités ramassées jusqu'à 1981. Ce ralentissement est dû essentiellement aux mauvaises conditions de travail et à l'absence d'aires de stockages suffisantes. On constate, pendant les trois dernières années que la récupération évolue sensiblement en raison de l'amélioration des conditions citées auparavant .

On notera, pour les déchets carton un ralentissement en 1979 pour les mêmes raisons .

Les chiffres des années 1984, 1985 sont des objectifs de collecte projetés .

Interprétation des tableaux 2 et 3 .

Le tableau 2 représente la production de la SONIC en papiers et cartons des trois dernières années et la production en pâte de paille et d'alfa. Si dans le premier cas l'évolution est toujours remarquable, il en est pas de même pour le second. En raison de la sécheresse les responsables de l'agriculture ont interdit à la SONIC l'utilisation de la paille réservée au cheptel et d'un autre côté l'alfa se fait de plus en plus rare .

Dans le tableau 3, on remarque que les besoins en vieux papiers augmentent ainsi que les importations ce qui explique le taux d'utilisation de plus en plus élevé.

La consommation nationale en papiers et cartons pour l'année 1983 était de 220.000 tonnes et sera de 290.000 en 1989.

Conclusion :

Dans le cadre de la relance de la fonction récupération, on assistera certainement au développement d'autres techniques de collecte ce qui permettra l'augmentation du tonnage des vieux papiers à ramasser ainsi que leurs variétés .

II AXES PRINCIPAUX DE LA RECUPERATION

.1. Introduction :

Dans le cadre de sa politique, l'entreprise SONIC a défini une stratégie dynamique de la récupération basée sur trois axes principaux qui tendent d'une part à l'amélioration des conditions fondamentales indispensables à son développement, d'autre part à la réduction, voire la suppression de nombreuses contraintes pratiques qui freinent son processus. Ces axes sont en l'occurrence :

- la décentralisation
- la réorganisation des circuits
- la participation souhaitée du secteur privé .

.2 La décentralisation :

La décentralisation de l'activité de récupération a donné naissance à un réseau de centres et sous-centres à travers le territoire national . Cette action permettra de coordonner entre les centres, Alger, Oran, Constantine, Annaba et les sous-centres créés à Tlemcen, Souk-Ahras, Chlef, Saïda et Constantine. Néanmoins, la mise en place de ces sous-centres a été faite en structures provisoires pour permettre la création de réflexes de récupération et minimiser le gaspillage de cette matière en attendant les structures définitives à savoir: hangars, aires de stockage, équipements de compactage, moyens de transport.

3. Réorganisation des circuits :

A la suite de la décentralisation de l'activité de la récupération, il s'est avéré 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 réorganisation des circuits homogènes allant des plus gros fournisseurs au plus petits a vu le jour. A ce niveau, il est tenu compte dans 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.

.../...

Ces derniers étant pour la plus part des propres clients de la SONIC et par conséquent facilement cernés. Une fois, le terrain est 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 carton ou papier en vrac ou en balles .

4. 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 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 coté, les responsables de la SONIC accorderont à tous les récupérateurs des agréments et s'engageront à les équiper de matériels adéquats et performants .

Conclusion .

Une telle étude ouvre un horizon nouveau et prometteur pour l'avenir de la récupération et certainement un pas géant vient d'être 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 .

III COLLECTE ET CONDITIONNEMENT

1. Introduction :

La récupération des vieux papiers et déchets cartons nécessitent deux phases distinctes à savoir :

- la phase collecte qui consiste à récupérer au niveau d'un ensemble de fournisseurs la matière que représentent les vieux papiers et cartons disponibles, soit en vrac, soit conditionnés, c'est à dire mis en balles .Cette opération de collecte est assurée d'une part par les moyens de la SONIC et de l'autre par les moyens propres des fournisseurs.

- la phase de conditionnement qui consiste à trier, déchiqueter et à mettre en balles l'ensemble de la collecte en vrac ainsi qu'une partie de la collecte précédemment conditionnée mais ayant subie un déclassement par suite de manutentions successives.

2. ACTIVITE DE LA COLLECTE

Shématiquement, l'unité ou le sous-centre de récupération de la wilaya est client d'une multitude de fournisseurs de différentes tailles et présentant chacun des conditions propres à prendre en considération par la SONIC pour effectuer ses enlèvements de vieux papiers.En outre la récupération des vieux papiers et cartons et leur conditionnement nécessitent quatre types de matériel qui permettent: la collecte, le triage, la manutention et le conditionnement.

.2.1 ORGANISATION PRATIQUE ET MATERIELLE DE LA COLLECTE .

.2.1.1 La ressource :

L'organisation pratique et matérielle de la fonction de récupération est basée sur une source qui se compose de deux groupes distincts à savoir :

- le premier groupe rassemble un certain nombre de fournisseurs pour lesquels les vieux papiers représentent un sous produit ou un déchet de fabrication inévitable dont il faut se débarrasser, formant ce qu'on appelle la récupération obligatoire.Ce groupe est composé essentiellement des services publics, administrations, imprimeurs, transformateurs, certaines industries, grands magasins et éditeurs de presse.

- Le deuxième groupe constitue la récupération volontaire et se compose des commerces divers et des ménages.

La ressource ayant été définie, la SONIC doit à court terme s'organiser auprès de l'ensemble des agents producteurs d'autant que ceux-ci sont concentrés autour des grands centres urbains tels qu'Alger, Oran, Annaba, Constantine . Dans ce cadre, il a été recensé plus de 1000 fournisseurs pour lesquels les déchets papiers et cartons constituent un produit fatal dont ils doivent se débarrasser .

.2.1.2 LA RECUPERATION OBLIGATOIRE

Elle s'effectue à partir de moyens simples, classiques et fonctionne de façon routinière après l'installation des circuits et moyens adaptés aux conditions exigées par le fournisseur. Pour ce premier type une structure de récupération de la SONIC suffit.

Les systèmes de contenance ou de stockage sont disposés chez l'agent producteur, il s'agit de sacs ou de conteneurs de différents types et dans certain cas, d'une presse à balles. L'enlèvement s'effectue par camion, selon un calendrier préalablement étudié pour éviter tout engorgement chez le fournisseur. Lorsque ce dernier est important il existe trois types de collecte possibles:

a) location par la récupération d'un dépôt à côté du lieu de production disposant de presses à balles et servant de stockage intermédiaire.

b) 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.

c) la récupération laisse des containers de 10 à 15 m³ sur le lieu de production et procède à leur enlèvement selon un calendrier arrêté en fonction du débit du producteur. Cette formule de récupération va dans le sens à mettre le fournisseur à l'aise en lui évitant des investissements, mais elle n'est pas toujours valable faute de place chez ce dernier. Pour les fournisseurs de plusieurs qualités de vieux papiers, exemple des imprimeries, il est mis à leur disposition des mini-containers grillagés de 1 à 1,5 m³.

La récupération obligatoire constitue la source essentielle au niveau national présentement car les producteurs de vieux papiers et déchets cartons à ce niveau sont facilement cernés. Par conséquent une organisation simple des circuits et un recensement de tous les fournisseurs permettront de collecter une quantité importante de matières de bonne qualité . Il reste, néanmoins à convaincre tous les producteurs au niveau des supermarchés, grands magasins, imprimeries et différents établissements à participer à la récupération et d'accepter un compromis pour éviter

.../...

le gaspillage de cette matière première. Une opération de ce genre va dans le sens de l'amélioration de l'activité de collecte à l'échelle nationale. Ainsi à partir d'une base solide qui est l'accord fournisseurs- utilisateurs, les quantités de vieux papiers jetées à la décharge quotidiennement seront détournées vers les unités utilisatrices. C'est le souhait de toute la fonction de récupération dans le souci de mettre fin à ce gaspillage de ressources. D'où la nécessité de penser à une législation servant de support à la récupération pour concrétiser les objectifs de ces actions .

.2.1.3 LA RECUPERATION VOLONTAIRE

Si pour le premier type, une structure de récupération telle que celle de la SONIC suffit, il en est autrement pour la récupération 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 forme de récupération ne doit être envisagée qu'après la maîtrise totale de la récupération obligatoire et ce pour éviter toute dispersion d'effort d'autant que les vieux papiers issus de la récupération volontaire sont de qualité pauvre et ont besoin d'être traités au plus rationnel .

La récupération volontaire regroupe une multitude d'agents tels que les petits commerçants, et ménages, unitairement peu importants mais qui par leur nombre détiennent une part non négligeable de vieux papiers et cartons.

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

La récupération a entrepris une opération de collecte au niveau des écoles primaires dans le but de sensibiliser les écoliers à jeter leurs cahiers et manuels scolaires usés dans des containers placés à cet effet dans leurs établissements. L'opération a donné quelques satisfactions et on pense la généraliser puisque les moyens nécessaires seront disponibles.

Il est intéressant de mener une telle initiative au niveau des universités et instituts d'enseignement supérieur car la quantité de vieux papiers qui s'y trouvent est assez importante et de bonne qualité .

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.

.../...

Il est tout de même intéressant de tenter une action auprès des petits commerçants et artisans et pourquoi pas auprès des ménages pour donner des reflexes de récupération . L'opération s'avère difficile et coûteuse vu les moyens alloués; mais elle reste possible dans l'avenir.

Conclusion :

Vu les difficultés que pose la récupération volontaire, il est sage et nécessaire de s'orienter vers la récupération obligatoire, véritable source de papiers et cartons pour le moment en Algérie. En attendant, il faut entamer des recherches en vue de rentabiliser la récupération volontaire .

.2.1.4

CONSIDERATIONS

SUR LA PARTICIPATION DE LA RECUPERATION
A LA COLLECTE SELECTIVE DES ORDURES MENAGERES .

1. Introduction :

Les vieilles matières sont jetées en quantités très importantes par la consommation toujours en pleine croissance.

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 la vie et la lutte contre le gaspillage des ressources naturelles L'Algérie produit actuellement, plus de 2.500.000 T/An de déchets solides urbains soit une moyenne journalière de 400g/ habitant, pour les grandes villes de chiffre est plus important et atteint 600g. Les déchets solides industriels n'ont pas encore été comptabilisés mais l'opération de recensement a été entreprise pour bien traiter un produit, il faut le connaître et en premier lieu le définir.

2 Classification des résidus solides

a) Résidus solides urbains représentant :

- les déchets qui ne sont constitués que par des éléments de faibles dimensions que l'on peut rassembler dans les récipients faciles à manipuler en vue de leur enlèvement régulier à l'aide de véhicules prévus à cet effet: ce sont essentiellement les ordures ménagères ainsi que certains déchets assimilables aux ordures ménagères.

- les déchets encombrants(encore appelés "monstres"):

Ils sont mis au rebut après usage et pour l'enlèvement, les municipalités sont amenées à organiser des collectes spéciales à intervalles réguliers.

- les souillures :

Elles proviennent du nettoyage et du balayage de la voie publique, dont le ramassage est confié à un personnel préparé à cet effet .

.../...

b) Résidus industriels:

Hormis les déchets assimilables aux ordures ménagères, tels que les déchets des industries du bois et de l'ameublement, de certaines industries agro-alimentaires, extractives ou métallurgiques rattachées à la classe des résidus urbains, on peut distinguer:

- les déchets inertes qui proviennent le plus souvent des chantiers de construction ou encore de la transformation des combustibles
- les carcasses des véhicules abandonnés ou hors d'usage
- les déchets des industries agricoles et alimentaires
- les déchets pouvant contenir les éléments toxiques.
- les déchets radioactifs

c) Résidus solides dangereux :

- Ils proviennent des déchets des hopitaux, cliniques dispensaires et des abattoirs et animaux morts sur la voie publique(chats, chiens).

3. Composition moyenne des déchets urbains en Algérie

Pour connaître la quantité et la qualité des matières composant les résidus solides urbains, de nombreuses pesées et analyses 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 soit 0,400 Kg. Dans les grandes villes, Alger par exemple, la production est de 0,650 Kg par habitant et par jour.

En plus de ces pesées, des analyses qualitatives ont été réalisées et ont donné la composition moyenne des déchets suivant en pourcentage .

- Matières organiques :	77,86
- Papiers cartons :	9,12
- Plastiques :	2,6
- Métaux :	2,83
- Chiffons :	2,02

.../...

- Verre	:	1,01
- Cuir	:	1,35
- Pierre	:	1,6
- Os.	:	1,6(Oà 6% suivant les villes)

3.1 Interprétation et conclusion .

On remarque la quantité importante de matières organiques, elle se situe entre 70 et 80% suivant les régions. Par contre la quantité de verre est faible, cela dû au systèmes généralisé de la consigne; les métaux dont le pourcentage est de 2,83 représentent surtout les boites de conserves .

Les vieux papiers et cartons constituent une part non négligeable des ordures ménagères, remplissant les poubelles ou placés à côté, ils sont aussi une cause sérieuse de pollution par abandon inconsidéré en dépôts sauvages dans de nombreux endroits. .

Au niveau des décharges controlées, les vieux papiers et cartons représentant relativement 9% de l'ensemble des matières rejetées.

Cependant, ce taux dépasse 15% dans les grands centres urbains et c'est à partir de ce seuil qu'une action de récupération peut-être envisagée pour rentabiliser la collecte à ce niveau.

Une action importante est menée actuellement pour la récupération des papiers et cartons afin d'alimenter les usines locales qui jusqu'à présent utilisaient de la paille ou du papier récupéré d'importation. Mais l'opétation de collecte n'est pas aisée car ces vieux papiers ternis , chiffonnés, le plus souvent souillés par la présence d'autres déchets ménagers sont de qualité très médiocre pour les usines utilisatrices .

Tout ce qui est susceptible d'être recyclable dans les ordures ménagères dont les municipalités doivent assurer le ramassage, constitue une quantité importante de vieilles matières et déchets réutilisables, assez souvent souillés dans les poubelles par les déchets alimentaires. Par conséquent, celles-ci doivent nécessairement subir un tri plus poussé pour être commercialisées dans de bonnes conditions; les usines consommatrices n'achetant généralement que des déchets et vieilles matières soigneusement triés

.../...

par qualités bien définies, propres ou éventuellement nettoyés, préparés pour l'emploi. Une partie de ces divers travaux de préparation ne peut-être accomplie que des gens de métier, des trieurs et préparateurs qu'il s'agisse de n'importe quels déchets ou vieilles matières métalliques ou non métallique. C'est là un travail de récupérateur qualifié, cette qualification ne s'obtenant 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.

Les consommateurs de vieux papiers, de rognures neuves, de cartons ou de chiffons pour papeterie veulent recevoir la qualité ou la catégorie exacte correspondant à leurs besoins

D'autres part, en dehors des opérations manuelles, tous ces travaux de tri, de préparation, de conditionnement, demandent des matériels spéciaux. Les papiers, en plus d'un triage manuel sérieux, car les qualités sont nombreuses, exigent également une mise en balles par presses verticales et horizontales.

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

La collecte des vieux papiers et cartons dans les ordures ménagères se trouve compromise en raison de la foule de contraintes comme on vient de le constater.

.2.2 LES MOYENS DE LA COLLECTE

.2.2.1 Moyens humains :

Ils représentent près de 40% du potentiel de l'unité, principalement des chauffeurs et manutentionnaires- convoyeurs.

.2.2.2. Moyens matériels:

.1 Transport et manutention:

Dans le cadre de la récupération des vieux papiers, des moyens de transport et manutention importants sont nécessaires.

Ceci s'explique par la dissémination des sources de récupération et par le volume du produit à transporter.

A titre d'exemple, un camion de 2 tonnes et demie ne peut charger plus d'une tonne. Par ailleurs, après traitement et conditionnement les vieux papiers doivent être livrés aux unités utilisatrices situées à Saïda et El-Harrach.

Le tableau ci-dessous nous donne un aperçu sur le parc de matériel roulant au niveau des centres régionaux, Centre, Ouest et Est.

Ces moyens de collecte représentent une capacité théorique quotidienne de 135 tonnes assurant un ramassage de 20.000 tonnes de vieux papiers en 1983 .

Ce parc est nettement insuffisant compte tenu des objectifs de récupération à court terme, surtout avec la décentralisation de l'activité au niveau des 12 sous-centres créés à travers le territoire national.

Ainsi les capacités des centres de récupération seront de l'ordre de 78.000 tonnes/an en 1989, couvrant presque les besoins en vieux papiers des unités utilisatrices du pays à savoir celles de Saïda et El-Harrach. Le taux actuel de récupération est de l'ordre de 17% et atteindra en 1989, selon les objectifs fixés 27% de la production. Cependant, il faut équiper les unités de récupération de matériel adéquat et performant supplémentaire pour leur permettre d'obtenir les objectifs escomptés; car la récupération est avant tout une question de moyens .

.../...

UNITE	CENTRE		OUEST		EST		TOTAL	
	Nbre	tonne	Nbre	tonne	Nbre	tonne	Nbre	tonne.
Camion 12t	05	60	02	24	-	-	06	84
Camion 2,5t	12	30	06	15	02	5	20	50
Fourgon	01	01	-	-	-	-	01	01
TOTAL	18	91	08	39	02	05	27	135.

Tableau 4.

Capacités théoriques de collecte .

3 ACTIVITE DE CONDITIONNEMENT

3.1 Description de l'activité :

En dehors du premier tri effectué au niveau de la phase de collecte, il est nécessaire d'éliminer les impuretés contenus dans les vieux papiers et déchets cartons réceptionnés au niveau du centre de conditionnement.

Un classage par type de déchets est ensuite opéré, au niveau de la récupération, il se fait grossièrement comme suit:

- Vieux papiers mélangés
- déchets cartons
- déchets Kraft et cartes mécanographiques.

Un classage poussé nécessite des moyens humains importants et engendre des coûts que seule l'utilisation dans les unités de production de papier impression ou de soie peut justifier.

Le pressage ou la mise en balles des vieux papiers se fait au moyen de deux types de presses.

- presses horizontales.
- presses verticales.

Les capacités de ces équipements varient entre 3 tonnes et 100 tonnes par jour. Le calcul est fait sur la base de 8 heures de travail par jour.

3.2 Les presses horizontales :

Les presses horizontales, utilisées pour la constitution des balles de plus ou moins grandes dimensions sont le seul des matériels que l'on utilise spécifiquement au conditionnement des vieux papiers. Elles représentent un investissement important puisque, suivant les accessoires plus ou moins sophistiqués dont on peut l'équiper, il faut actuellement compter entre 550.000 et 4.800.000 FF pour une presse de 5 t/h à 25 t/h .

Les presses horizontales travaillent en continu, elles sont automatiques, ou semi-automatiques ou manuelles. Elles sont considérées comme l'instrument privilégié de la récupération des papiers et cartons, ainsi elles représentent le seul matériel spécifique au traitement des vieux papiers.

.../...

36

Les presses horizontales sont installées dans des centres de conditionnement où le tonnage permet un temps d'utilisation maximum de 5 à 6 h/j . On les retrouve principalement au niveau de la récupération du centre, Ouest et Est.

.3.3 Les presses verticales :

La presse verticale est la bonne à tout faire de la récupération polyvalente. Suivant les circonstances et la situation des marchés, elle met en balles en discontinu, dans ces conditions la rentabilité du conditionnement demande à ne pas être prise en compte. Les presses verticales sont l'instrument de conditionnement des entreprises de petites et moyennes dimensions qui alimentent le sommet de la pyramide de la récupération.

Equipant les entreprises de récupération, la presse verticale est aussi l'instrument de conditionnement de vieux papiers à la source permettant, sans fabriquer des balles de très haute densité, de réduire l'encombrement et de les transporter dans de meilleures conditions.

En Algérie les presses verticales sont installées au niveau des fournisseurs importants de vieux papiers des secteurs d'état et privé.

Cinquante presses ont été acquises par la SONIC en fin 1983 pour une capacité théorique totale d'environ 25000 t/An pour un temps d'utilisation moyen de 4 heures par jour .

Les capacités théoriques totales de conditionnement en une équipe sont de l'ordre de 198 t/j. Les capacités journalière sont calculées à base de 8 heures de travail par jour, sur un parc ne dépassant pas 15 presses horizontales.

Les capacités théoriques utilisées par la récupération en 1983 sont de 148,8 t/j soit un conditionnement de 3 7200 t/an .

Le nombre d'heures d'utilisation moyen des presses horizontales en 1983 était de 5,7 . Cet indice est élevé parce que notre parc étant concentré dans 3 régions principales, le nombre d'heures d'utilisation moyen devrait être élevé. A titre de comparaison, en France cet indice est de 5,6 heures, cependant, il faut noter qu'en France, le calcul se fait sur un parc de 260 presses horizontales et que le nombre d'heures d'utilisation varie fortement d'une région à une autre de 3 ÷ 7,7 heures en fonction des quantités de vieux papiers dégagées .

.../...

Le tonnage conditionné en 1983 est de 18200 tonnes, celui conditionné à l'extérieur des unités de récupération est près de 9000 tonnes grâce notamment aux presses verticales installées au niveau des fournisseurs.

A titre d'exemple, en France la capacité horaire totale des presses verticales chez les récupérateurs est d'environ 341 t/h soit 0,7 t/h par presse. Ce calcul est effectué sur un parc de 480 presses en 1979 ce qui représente un conditionnement de vieux papiers de 14 % du tonnage traité par les récupérateurs .

L'attribution des ce genre de presses pour les différents fournisseurs et producteurs de vieux papiers stimulera sans doute la récupération au niveau national; vu les services qu'elles leur rendent.

4. CONTRAINTES ET BLOCAGES DE LA COLLECTE

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, aux risques d'incendie et à la méconnaissance de l'activité elle-même.

L'autre contrainte subie par la récupération et qui n'est pas des moindres. Elle est relative au désintéressement du public qui considère les vieux papiers comme des déchets. C'est en effet un problème délicat, sensible et difficile à résoudre sans difficultés. Dans ce cadre psychologique, tout d'abord, il s'agit de promouvoir l'instauration de l'information en un mot sensibiliser et éduquer pour donner la 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, Constantine, Annaba, devant permettre la réception des vieux papiers en provenance des sous-centres de la région. Des aires et des locaux appropriés devront être aménagés par les communes pour permettre de stocker la matière récupérée à leur niveau en attendant son transfert vers les centres de conditionnement.

Ainsi des véhicules de transport lourds doivent être également prévus pour le transfert des quantités conditionnées de vieux papiers vers les usines utilisatrices.

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

DEUXIEME PARTIE

TECHNIQUES DE RECYCLAGE

INTRODUCTION :

La fabrication des pâtes de papier est la première étape de la production du papier. La composition fibreuse de ce dernier dépend de l'usage auquel il est destiné.

Le papier est caractérisé par :

- ses qualités mécaniques: forces de rupture et de déchirure, pression d'éclatement, résistance aux chocs et à l'écrasement pour les cartons;
- son comportement physico-chimique : les phénomènes de surface et d'absorption définissent l'aptitude à l'imperméabilité et l'imprimabilité, au nettoyage ;
- Les qualités optiques : blancheur, brillance, opacité.

L'incorporation de nombreuses sortes de papiers et cartons ayant des caractéristiques différentes, ce qui entraîne, de ce fait des qualités de vieux papiers présentant des différences comparables. Cela signifie que tout ne sert pas à tout et que le recyclage des vieux papiers implique une utilisation sélective.

46

I - LES CONDITIONS DE BASE DU RECYCLAGE DES VIEUX PAPIERS .

.1. Elimination des impuretés :

Les fibres de récupération contiennent des indésirables de morphologie et nature très diverses classées en deux catégories appelées matières prohibées et matières impropres.

Ces matières prohibées étant constituées de pièces de métal, particules métalliques, agraphes, trombones, particules de gravier, ficelle, verre, etc... Ces matières prohibées ne constituent pas au niveau de l'utilisation l'écueil le plus important .

La deuxième catégorie concerne ce que l'on appelle les matières impropres. Elles regroupent toutes les sortes de papiers ayant subi un traitement qui les rend inutilisables ou nuisibles comme matière dans la qualité spécifique dont la présence rend inutilisables la totalité du lot de vieux papiers. Si par exemple, au milieu d'un lot de sacs dépoussiérés, vous avez un sac en plastique d'engrais qui vient se mêler, vous perturbez donc la production.

On appelle matières impropres les papiers de type sulfurisés ou ingraissables, les papiers ou cartons traités à la cire, à la paraffine, au goudron ou huilé, les papiers et cartons imprégnés ou collés résistants à l'état humide etc...

Le premier inconvénient est leur coût direct car leur élimination implique une perte entre la matière achetée et les fibres extraites et utilisées. Dans la mesure où il y a très peu de contaminants le rendement peut atteindre 98% et dans la mesure où il y en a beaucoup plus le rendement chute à 80% voire 75% .

Le deuxième inconvénient est leur coût indirect entraîné par des dommages causés à l'équipement ou à la production qui résulte. Cela peut être évité en disposant d'installations de traitement approprié .

La chaîne de traitement idéale aura pour mission d'amener ces indésirables en un état et un milieu où ils seront plus facilement éliminables .

.../...

41

Afin de faciliter la suite de l'exposé, on va donner la terminologie concernant les termes: classage et épuration.

Le classage :

Cette fonction consiste à séparer avec une certaine efficacité la pâte constituée d'agglomérats de fibres n'excédant pas une dimension imposée technologiquement baptisée "pâte acceptée" de la totalité de la suspension. La pâte restante appelée "refus" est systématiquement recyclée.

L'épuration .

Cette fonction consiste à sortir du circuit de papèterie les contaminants afin de les évacuer pour ne plus perturber le circuit de traitement.

La mise en suspension des fibres est une opération très importante. Dans les vieux papiers, cette remise en suspension ou trituration est inséparable de ce qu'on peut appeler la pré-épuration, c'est à dire l'élimination des impuretés denses et légères de grandes dimensions au niveau de la cuve. Si au niveau de la pré-épuration dans les hydropulpers, on fait sortir pas mal d'impuretés, il reste encore pas mal dans la pâte acceptée au premier stade.

Il s'agit d'éliminer totalement, après les hydropulpers les impuretés de petites taille (gravier, sable, verre, etc...). Cette épuration doit être poussée que possible de façon à protéger le matériel à l'aval. C'est une des fonctions essentielles de ce type d'appareil, qui consiste à éliminer les contaminants lourds qui risquent de causer des dommages aux équipements en aval de la chaîne. Tous les systèmes actuels sont basés sous l'effet de la force centrifuge. La qualité de l'épuration augmente avec la densité des impuretés à éliminer et leurs volumes, avec la vitesse de circulation dans l'appareil.

Donc pour avoir une épuration aussi poussée que possible, on a intérêt de diluer et d'avoir un gradient de pression à l'intérieur de l'appareil élevé. Ces épurateurs sont des épurateurs tourbillonnaires et des épurateurs centrifuges, exemple des hydrocyclones.

.../...

2. LE DESENCRAGE

.2.1. Principe :

Le désencrage est l'opération qui consiste à éliminer l'encre déposée à la surface du papier au cours de l'impression, de façon à obtenir une pâte propre ayant un niveau de qualité, blancheur en particulier, si possible équivalent à celui du support non imprimé .

La matière première est constituée par un mélange de papiers imprimés, composé de pâtes chimiques et mécaniques de teinte claire, de charges blanches et d'encres diverses résultant des différents procédés d'impression.

La désintégration de ce mélange en phase aqueuse donne une pâte noirâtre, inutilisable en l'état dans la composition fibreuse d'un papier- impression écriture. Il s'agit donc d'éclaircir très fortement cette matière en la désencrant, c'est à dire à lui enlever, dans le cas idéal, la totalité de l'encre.

Shématiquement, le désencrage est la résultante de deux actions fondamentales à savoir :

- le décrochage de l'encre du support;
- son élimination de la suspension fibreuse.

On ne peut pas développer les techniques utilisées : lavage et la flottation car elles peuvent faire l'objet d'un autre projet étant donné que le désencrage est une technique qui évolue et fait l'objet de sérieuses et importantes études.

En Algérie, les techniques de désencrage visant à alimenter en pâte l'industrie de l'impression-écriture ne sont pas encore acquises dans les usines de recyclage des vieux papiers.

Les techniques du désencrage sont répandues en Europe ,aux U.S.A et au Japon.

II - LA TECHNOLOGIE DE TRAITEMENT DES FIBRES DE RECUPERATION .

La technologie repose sur deux fonctions essentielles qui sont :

a) Une remise en suspension de fibres aussi poussée que possible en vue d'optimiser les opérations de classage d'épuration et de raffinage.

b) Une épuration adaptée à la nature des impuretés et au produit à fabriquer.

Au niveau des pâtes neuves, on a une entrée de pâtes, une trituration, un classage qui permet d'éliminer ce qui n'est pas désintégré et qu'on appelle "refus" qui sont recyclés au niveau de la trituration et on sort la pâte "acceptée".

La technologie doit réaliser deux fonctions principales trituration et classage. Dans le cas des fibres de récupération, nous avons à faire aux deux fonctions précédentes avec en plus une fonction d'épuration. La technologie mise en oeuvre devra donc réaliser trois fonctions; trituration, classage, épuration avec évidemment une partie de refus .

A ces trois fonctions s'ajoutent des opérations supports dont le rôle est de permettre la réalisation des trois fonctions principales, c'est à dire, les opérations de dilution, d'homogénéisation dans les cuiviers d'épaississement et des régulations diverses au niveau débit/Concentration.

D'une façon générale, on obtient deux types de structures de chaines.

1° - La chaine traditionnelle dans laquelle on a le regroupement des fonctions de trituration en amont de la chaine et celles d'épuration en aval. L'épuration a lieu alors que les indésirables sont réduits à une petite dimension et donc difficilement séparables.

2° - La structure évoluée qui est quand même beaucoup plus compliquée que la précédente et dont les caractéristiques sont les suivantes :

.../...

- a - recyclages fréquents au niveau des classages
- b - succession systématique des opérations de trituration, d'épuration et de classage .

c - épuration dès le début de la chaîne, c'est à dire au niveau des pulpeurs de façon à éviter la fragmentation des contaminants. On conçoit aisément qu'il est beaucoup plus facile d'éliminer les contaminants lorsqu'ils atteignent les formes fines. Parceque l'efficacité aussi bien des classeurs que des épurateurs est quand même moins performante lorsque les contaminants sont très fine .

En dehors des pulpeurs, dans cette structure évoluée, la trituration s'effectue sur de faibles quantités homogènes et, en fin de chaîne, sur la totalité de la pâte classée.

III . PROCESSUS TECHNOLOGIQUE PRATIQUE DE LA CHAINE DE RECYCLAGE DES VIEUX PAPIERS .

Introduction :

Jusqu'à maintenant, nous avons étudié la structure d'une chaine de traitement du point de vue fonctionnel. Il est intéressant de considérer comment pratiquement sont réalisées ces trois fonctions principales : trituration, épuration, classage .

1. DESINTEGRATION DES PATES DANS LES HYDRAPULPERS .

Quels que soient les traitements qui seront effectués, il faut commencer par mettre les fibres de récupération en suspension dans l'eau. Les balles de vieux papiers, tout comme, s'il s'agissait de balles de pâtes vierges sont envoyées par l'intermédiaire d'un transporteur dans un hydrapulper préalablement rempli d'eau.

.1.1. Construction et fonctionnement d'un hydrapulper.

L'hydrapulper est un cylindre dont le fond est conique muni d'un rotor à palettes monté sur un arbre vertical en dessous du rotor; et d'une grille à travers laquelle la pâte est évacuée. A la base du cylindre, on a une ouverture pour l'élimination des impuretés grossières à haute densité, qui sont transportées par l'élévation à godets: Les pierres vont à l'égout et l'eau avec laquelle on arrose les godets est recyclée vers l'hydrapulper.

A l'aide d'une pompe de vidange, la pâte ainsi obtenue après trituration est envoyée vers les hydrocyclones.

La pâte sous forme de feuilles étant désintégrée par l'action mécanique du rotor de l'hydrapulper et par l'eau.

L'opération ou le travail se poursuit en continu dans l'hydrapulper avec l'apport des vieux papiers et l'eau.

La concentration et la température dans l'hydrapulper sont respectivement de 1 ÷ 1,5% et 60°C.

.2 LES HYDROCYCLONES .

Dans notre chaine, ils sont au nombre de deux travaillant en parallèle, l'accepté de ces deux hydrocyclones passe aux sélectifieurs.

.../...

.2.1 Construction et principe de fonctionnement:

Un hydrocyclone est un cylindre vertical ayant une paroi conique, capable d'effectuer une épuration sous faible concentration de l'ordre de 1% .

La pâte pénètre dans l'appareil tangentiellement avec une forte pression et suit un cheminement en spirale contre la paroi conique interne. L'effet du tourbillonnement fait apparaître une colonne centrale de pâte épurée qui monte à la verticale vers la sortie supérieur, tandis que les particules de forte densité tombent vers la partie inférieure et vont à l'égout.

3 EPURATEURS SELECTIFIEURS .

Ils sont au nombre de trois, le premier et le deuxième reçoivent respectivement l'accepté des deux hydrocyclones, le troisième épurateur purifie de nouveau les rejets des deux premiers.

3.1. Construction et principe de fonctionnement.

L'épurateur sélectif est un cylindre vertical destiné pour l'épuration de haute efficacité. L'élément épurateur est un cylindre perforé dont la surface interne est balayée par quatre barres hydropales montées sur un arbre vertical.

La pâte pénètre dans l'épurateur par une entrée tangentielle située au dessus du cylindre perforé, l'inclinaison des hydropales empêche le retour de la pâte vers le centre et exerce une pression sur la paroi du cylindre permettant ainsi la pénétration de la pâte à travers les perforations et ceci s'effectue lors du mouvement des hydropales. La pâte épurée est acheminée vers la partie supérieure pour être déchargée dans le cuvier de stockage. Les rejets passent au troisième sélectif pour subir une deuxième épuration, l'accepté passe au tank, tandis que les rejets passent au préraffineur .

4. PRERAFFINEUR .

Le préraffineur est un appareil de défibrage sans toutefois modifier le degré de raffinage.

.../...

.4.1 Construction et fonctionnement:

La pâte passe entre le rotor et le stator en forme d'engrenage, elle est soumise à un cisaillement permettant l'ouverture et l'étallage des fibres de pâte, car cette dernière arrive dans la zone d'alimentation en forme de petites boules. La concentration dans l'appareil est de l'ordre de 1,5 % .

.5. TAMIS VIBRANT .

Il est conçu pour l'élimination des matières non fibreuses venant du préraffineur.

.5.1. Construction et fonctionnement:

C'est un tamis en forme plane, il repose sur des ressorts sur des ressorts hélicoïdaux d'une manière à permettre une vibration . Il retient les fibres et laisse passer les particules non fibreuses vers la caisse de déchets. Les rejets sont évacués vers l'égout et les fibres récupérées sont remises à l'hydrapulper. La concentration de travail est de l'ordre de 1,2% .

.6 CENTRI- CLEANERS .

La pâte acceptée des sélectifieurs passe aux centri-cleaners primaires et secondaires, les centri-cleaners primaires sont au nombre de cinq et il existe un centri-cleaners secondaire.

.6.1 Construction et principe de fonctionnement :

Ils sont fabriqués en fonte, ayant une forme conique L'entrée de la pâte est tangentielle située dans la partie, la pression d'entrée est de $2,2 \div 2,9 \text{ Kg/cm}^2$. Ces caractéristiques font apparaître un tourbillonnement à l'intérieure de l'appareil, les particules denses suivent un mouvement descendant en spirale. En allant vers le bas, le rayon diminue et les particules sont soumises à leur propre poids et finissent par sortir par la sortie inférieure de l'appareil, par contre les particules fines demeurent dans la partie centrale (zone morte) et grâce à la différence de pression d'entrée et de sortie, la colonne centrale de pâte est soulevée jusqu'au bout de l'appareil et sort par la partie supérieure et se dirige vers l'épaisseur. La concentration est de l'ordre de 0,8 % .

.../...

.7. EPAISSISSEUR .

Il est destiné à augmenter la concentration de la pâte pour être stockée et subir un raffinage par la suite.

.7.1. L'épaississeur est formé d'une cuve au milieu de laquelle se trouve un tambour perforé couvert d'une toile et relié à une colonne barométrique de 12 mètres de hauteur, qui à son tour est reliée à une pompe à vide. La caisse d'alimentation, comprend trois orifices d'entrée, la caisse est soudée à la cuve de l'épaississeur .

La pâte pénètre par les trois orifices de la caisse d'alimentation, une fois remplie, la pâte déborde dans la cuve, la rotation du tambour et le vide créé par la colonne barométrique soulève la suspension avec le mouvement du tambour, la pompe est mise en marche qu'au démarrage de l'égouttage puis ce dernier continu automatiquement; l'eau traverse la toile, tandis que la pâte forme sur la toile un gâteau. Ce dernier est décollé à l'aide d'un racle et tombe dans un petit compartiment muni d'une vis sans fin permettant l'entraînement de la pâte vers le cuvier de stockage où elle subira une dilution réglant la concentration jusqu'à 4% .

.8. RAFFINEURS A DISQUES .

Ils sont au nombre de quatre, destinés à assurer deux opérations de raffinage parallèles. Ils ont pour rôle, la fébrilation, goufflement, raccourcissement et la coupe des fibres de la pâte.

.8.1. Construction et principe de fonctionnement :

Le raffineur à disques est constitué d'un rotor fixé sur un arbre, ce dernier est relié au moteur. Le rotor est couvert de lames des deux faces. De part et d'autre du rotor sont fixés deux disques munis de lames, ces derniers sont mobiles suivant le plan horizontal, réglant le jeu de pénétration de la pâte et de raffinage suivant deux trous, car le rotor avec les deux disques forme deux zones de raffinage. La concentration est de 4 à 4,5% .

.9. RAFFINEUR JORDAN .

La pâte qui sort de la partie du raffineur à disques est acheminée dans un cuvier où elle subit une dilution pour contrôler

.../...

Chq

la concentration et la rend égale à 3 %, car le raffineur Jordan travaille avec une concentration de 3% . Il est destiné à couper les fibres .

.9.1 Construction et principe de fonctionnement.

Le raffineur Jordan a une forme conique dont le diamètre diminue le long de l'appareil de la zone de l'alimentation vers la zone de sortie de la pâte .Il est muni de lames pour couper les fibres.La pâte passe entre le stator et le rotor et grâce au réglage du jeu et la rotation du rotor,la pâte est découpée ou subit un cisaillement.

Après le stade des raffineurs Jordan, la pâte passe au cuvier trop plein et poursuit son chemin vers une deuxième batterie de centri-cleaners où une épuration s'effectue .

La pâte doit ensuite rejoindre la pompe de mélange pour subir une dilution jusqu'à 0,3 % et entre dans les épurateurs sélectifieurs pour arriver en fin sur la table de fabrication par la caisse de tête .

Le rôle de la caisse de tête est de recevoir la pâte acceptée et de la répartir uniformément sur la largeur de la toile à une concentration régulière avec un minimum de turbulence.

C'est à dire qu'il faut garder une vitesse constante sur toute la longueur de la machine.

L'élimination de l'eau (l'égouttage) commence dès le déversement de la suspension fibreuse de la caisse de tête vers la toile. Elle se traduit par un égouttage favorisé par la vibration des foils ; et cela sans toucher aux caractéristiques physiques de la pâte .

A côté des foils, les caisses aspirantes éliminent l'eau de la feuille au moyen d'une pompe à vide. Ainsi la feuille de papier formée sur la table de fabrication passe dans les presses où un pressage est effectué et arrive ensuite dans la sécherie. L'eau restante est évaporée et on obtient la feuille prête à bobiner qui est le produit final.

Table de fabrication :

Elle est composée d'une toile en laiton ou en bronze tendue horizontalement entre deux rouleaux, dont l'un est moteur.

Cette toile repose sur des foils, des hydrafoils et des caisses aspirantes .

Son rôle est de restituer le maximum d'eau sans toucher aux caractéristiques physiques de la suspension fibreuse.

Les foils et les hydrafoils ont pour opération le raclage de l'eau de la toile .

Les caisses aspirantes éliminent l'eau de la feuille au moyen d'une pompe à vide placée à cet effet .

.../...

LE COLLAGE :

Le collage n'est pas employé pour chaque type de papier; le papier hygiénique n'est pas collé, le papier journal faiblement et autres types de cartons (gris-gris et parfois blanc-gris).

Le collage est appliqué pour deux raisons:

1. Donner aux fibres un caractère hydrophobe (résistance à l'eau).
2. Attribuer aux liaisons entre fibres une résistance mécanique .

Le papier produit en Algérie à base des vieux papiers et déchets cartons n'est pas collé, car il est destiné aux fins d'emballage.

Légende :

- 1' - Hydrapulpeur continu pour vieux papiers.
- 1' - Hydrapulpeur discontinu pour pâte vierge.
- 2 - Pompe
- 3 - Hydrocyclones
- 4 - Epurateurs sélectifieurs
- 5 - Tank.
- 6 - Préraffineur
- 7 - Tamis vibrant
- 8 - Centri-cleaners
- 9 - Epaisseur
- 10- Cuvier de stockage
- 11-
- 12 Raffineurs.
- 13 - Caisse de mélange
- 14 - Cuvier de trop-plein
- 15 - Pompe de mélange
- 16 - Fosse sous toile
- 17 - Polydisque ou récupérateur de fibres
- MAP - Machine à papier.

Description sommaire du schéma de principe du recyclage des vieux papiers.

Les vieux papiers, sous forme de balles sont envoyés dans l'hydrapulpeur par un convoyeur pour subir une trituration sous l'action mécanique du rotor de l'appareil et de l'eau. Une partie des impuretés grossières tombent à l'égout, la pâte obtenue à cette étape passe successivement aux hydrocyclones et aux épurateurs sélectifieurs pour subir un deuxième stade d'épuration avant de se décharger dans le tank de stockage. La pâte est ensuite pompée vers la batterie de centri-cleaners pour une autre purification centrifuge, puis poursuit son cheminement vers l'épaississeur qui augmente la concentration de la suspension fibreuse jusqu'à 4,5 %. Les rejets des épurateurs sélectifieurs passent au préraffineur puis au tamis vibrant, l'accepté de ces rejets est remis à l'hydrapulpeur, le reste tombe à l'égout. La pâte est ensuite stockée dans un cuvier et delà, elle est pompée vers les raffineurs pour arriver finalement à la caisse de tête de la machine à papier en passant auparavant par la pompe de mélange qui règle la concentration à 0,3 %, et par les derniers sélectifieurs. Les fibres récupérées à ce niveau par la polydisque sont remis aussi à l'hydrapulpeur.

La suspension fibreuse (pâte) se déverse de la caisse de tête sur la table de fabrication où commence la formation de la feuille, après égouttage cette dernière passe aux presses et à la sécherie pour sortir en fin de chaîne comme papier prêt à bobiner.

Remarques :

1. En Algérie, le recyclage des vieux papiers est réalisé dans le but de satisfaire aux besoins d'emballage; par conséquent le papier obtenu n'est, ni raffiné, ni collé.

Ainsi les vieux entrant dans la chaîne de recyclage suivent les étapes suivantes :

.../...

Vieux papiers

1 Hydrapulpeur.

3 Hydrocyclones

4 Epurateurs sélectifieurs

5 Tank de stockage .

8 Batterie centri-cleaners

9 Epaississeur

10 Cuvier de stockage

4 Epurateurs sélectifieurs

MAP. Machine à papier.

Les indices et numéros représentent la position de chaque appareil dans le schéma de principe de fabrication du papier.

2. Dans la chaine de fabrication du papier à base de la pâte vierge, la suspension fibreuse sortant de l'hydrapulpeur 1' n'est pas épurée.

Dans ce cas l'opération consiste uniquement au raffinage.

.../...

Ainsi, comme on voit sur le schéma, les balles de pâtes vierges entrent dans l'hydrapulpeur 1' pour subir une trituration. La pâte passe ensuite au cuvier de stockage, puis à l'épaississeur d'où elle suit son cheminement vers les raffineurs. Après être raffinée, la suspension fibreuse passe directement à la caisse de tête de la machine après avoir subie une dilution au niveau de la pompe de mélange.

3. La production de cette chaîne de vieux papiers est de l'ordre de : 24 000t/an de cartons et 20. 000t/an de papier d'emballage.

TROISIEME PARTIE .

DOMAINES D'INTERVENTION, PROPOSITIONS

ET RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION

Les ministères de tutelle et particulièrement celui des industries, du commerce et de la planification dont les taches 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:

La dépendance de la SONIC vis à vis de l'étranger pour ses approvisionnements en pâte, l'absence des ressources forestières et les problèmes liés à la disponibilité de l'alfa et de la paille sont autant de facteurs qui obligent à mettre tous les moyens en oeuvre pour éviter le gaspillage des fibres cellulosiques récupérables.

Aussi et compte tenu de l'ampleur de l'opération, la SONIC doit s'appuyer sur un cadre réglementaire qui d'une part, servirait à la prise de conscience de la valeur économique des déchets papiers et cartons et d'autre 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. Les vieux papiers doivent être traités en tant que tels non comme des déchets. Et par conséquent, il faut les considérer comme une matière première essentielle et comme une ressource nationale indispensable pour l'industrie de la cellulose en Algérie.

2. La destruction des vieux papiers et cartons doit être interdite .

3. Le remassage des vieux papiers et déchets doit être obligatoire.

4. L'état devrait d'une part décider que les papiers soient d'une manière convenable, séparés des ordures ménagères, d'autre part contribuer à ce que les municipalités se chargent à des prix acceptables, du transport des vieux papiers des lieux de collecte jusqu'au centre de conditionnement.

Les ministères de tutelle et particulièrement celui des industries, du commerce et de la planification dont les taches 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:

La dépendance de la SONIC vis à vis de l'étranger pour ses approvisionnements en pâte, l'absence des ressources forestières et les problèmes liés à la disponibilité de l'alfa et de la paille sont autant de facteurs qui obligent à mettre tous les moyens en oeuvre pour éviter le gaspillage des fibres cellulosiques récupérables.

Aussi et compte tenu de l'ampleur de l'opération, la SONIC doit s'appuyer sur un cadre réglementaire qui d'une part, servirait à la prise de conscience de la valeur économique des déchets papiers et cartons et d'autre 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. Les vieux papiers doivent être traités en tant que tels non comme des déchets. Et par conséquent, il faut les considérer comme une matière première essentielle et comme une ressource nationale indispensable pour l'industrie de la cellulose en Algérie.

2. La destruction des vieux papiers et cartons doit être interdite .

3. Le remassage des vieux papiers et déchets doit être obligatoire.

4. L'état devrait d'une part décider que les papiers soient d'une manière convenable, séparés des ordures ménagères, d'autre part contribuer à ce que les municipalités se chargent à des prix acceptables, du transport des vieux papiers des lieux de collecte jusqu'au centre de conditionnement.

PROPOSITIONS ET RECOMMANDATIONS

1. Création d'un centre national de récupération

La création d'un centre national de récupération de vieilles matières est devenue une nécessité ainsi la récupération et le recyclage des papiers et vieux cartons devraient pouvoir alors s'y intégrer parfaitement.

Il aura pour objet de promouvoir et de développer à partir des ressources nationales, la récupération et l'utilisation des fibres cellulosiques de récupération. Par conséquent il convient d'élaborer une politique vieux papiers assortie de moyens appropriés à mettre en oeuvre pour atteindre les objectifs définis à savoir:

- d'abord de chercher une meilleure harmonie entre les fournisseurs et les industries consommatrices de ces matières.

- puis d'accroître la consommation de ces fibres, c'est à dire d'augmenter la collecte et de développer un marché mieux maîtrisé .

2. Recensement des récupérateurs et des producteurs :

Avant la relance de l'activité de la récupération, une des premières actions qui s'impose et qui conditionne toutes les autres, c'est l'établissement de la liste nominative de tous les récupérateurs et producteurs exerçant ou susceptibles de renforcer la fonction de collecte des vieux papiers et cartons à travers le territoire national. Ce renseignement lui serait d'une grande utilité pour l'orientation de l'action.

3. Collecte sélective des vieux papiers et déchets cartons :

La collecte sélective des ordures ménagères est une opération qui incombe aux municipalités, puisqu'elles ont la charge du ramassage des déchets urbains d'où elles doivent extraire ou faire extraire les principales matières susceptibles d'être recyclées et plus particulièrement les vieux papiers et carton.

La collecte porte à porte s'avère difficile et chère, il appartient aux municipalités de placer aux coins des grandes rues et des rues secondaires des conteneurs ou récipients pour les papiers et de procéder régulièrement à leurs vidages.

Les opérations d'apport volontaire dans les conteneurs seraient à priori plus facile pour les collectivités locales dans la

.../...

4.3. Si dans une première phase, il fallu acquérir des équipements avec des capacités moyennes, il est maintenant indispensable de doter les unités de récupération du matériel plus performant. Ces acquisitions auront des incidences favorables sur l'avenir de la récupération parallèlement, il est urgent d'équiper le secteur privé et les administrations de petites presses et éventuellement de déchiqueteurs. Il y a des administrations qui brûlent vieux papiers parceque ces derniers contiennent des informations confidentielles .

4.4. Une autre recommandation capitale concerne le nettoyage des divers papiers et en particulier le désencrage. Etant donné que l'encre est composée de colorants et d'émulsion à base de pétrole, ne doit pas être jetée dans la nature, ni dans les cours d'eau, elle doit être systématiquement détruite.

Les industries papetières doivent prendre leurs dispositions en installant leurs propres stations d'épuration des eaux sortant de leurs installations ou en collaborant avec les structures de l'état concernées cela devrait permettre d'accroitre encore les valeurs de leurs services.

Un traitement primaire des rejets industriels doit être normalement exigé à toutes les sociétés dont les eaux à la sortie véhiculent des éléments nuisibles à l'environnement; c'est le cas des industries de la cellulose notamment.

CONCLUSION

Depuis quelques années, on note une élévation du taux de recyclage du papier dans la plus part des pays développés. Cette élévation est principalement due à l'action des forces économiques, et en particulier à la pression qu'une rapide augmentation de la demande de papiers et cartons exerce sur les ressources en pâtes de bois disponibles .

Vraisemblablement, cette pression va être ressentie dans la plus part des pays en voie de développement et favorisera des taux de récupération et d'utilisation des vieux papiers encore plus élevés

En Algérie, la récupération des vieux papiers et cartons est en croissance ces trois dernières années. Au cours des prochaines années, elle sera ultérieurement stimulée par un facteur supplémentaire dont l'influence sur les divers pays est plus uniforme que celle des facteurs économiques et qui provient de considérations d'environnement , à savoir le souci d'éviter la pollution et de préserver les ressources.

D'une façon générale, pour que les taux de récupération des matières recyclables augmentent, il faut intensifier et élargir la récupération aux autres domaines; et par conséquent l'encourager à réaliser ses objectifs.

Cette considération met en évidence le besoin d'une coordination des diverses mesures qui seront prises par différents secteurs en vue de promouvoir le recyclage;

Tout d'abord, étant donné l'accroissement constant de la population et par conséquent de la consommation, la récupération et le recyclage sont devenus une nécessité vitale.

Ainsi pour sauvegarder nos ressources naturelles, les matières premières de récupération et particulièrement les déchets de papier constitueront de plus en plus - dans l'avenir - une source essentielle et toujours croissante d'approvisionnement pour les industries papetière et cartonnaire, une source qu'il serait absurde de laisser perdre.

.../...

Pour concrétiser cet ordre d'idée, il faut tenter, par une saine collaboration entre les autorités, les fournisseurs, producteurs et l'industrie consommatrice, d'assurer à ce domaine une stabilité et une continuité dans le travail, les approvisionnements et les prix, car la seule certitude de pouvoir travailler à pleine capacité permet aux producteurs, fournisseurs comme aux industriels d'assurer les investissements nécessaires à leurs progrès .

Le grand chimiste Français LAVOISIER disait autrefois:

"Dans la nature rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. Cette phrase qui pourrait être la devise de la récupération est peut être aussi la clé de notre avenir.

ANNEXE 1

DEFINITION DES TERMES UTILISES

a) Taux de récupération des vieux papiers :

C'est le volume de vieux papiers ramassés pour être réutilisés, exprimé en pourcentage de la consommation ajustée de papiers et cartons.

$$\text{Taux de récupération} = \frac{A}{B}$$

où A = la quantité de vieux papiers collectés

B = la consommation apparente de papiers et cartons.

b) Consommation apparente de papier et carton:

C'est la quantité de papier et de carton consommée à l'intérieur du pays. Elle correspond à la production de papier et de carton du pays plus les importations et moins les exportations.

$$\text{c) Taux d'utilisation} = \frac{A + X}{B - Y}$$

X = l'importation nette de vieux papiers (ou l'exportation nette, si l'importation est négative)

Y = l'importation nette de papiers et cartons (ou l'exportation nette, si l'importation est négative).

de sorte que $A + X =$ la consommation apparente de vieux papier
et $B - Y =$ la production de papiers et cartons.

Pays	consom.apparente de papiers et de cartons	Vieux papiers ramassés pour réutilisation.	Taux de récupération des vieux papiers
en milliers	de tonnespourcentage
Canada	3943	769	19,5 .
Etats-Unis	56958	14830	26,1
France	5598	1786.	31,3
Argentine	839	358	43,0
Japon	15341	6703	43,7
Turquie	541	140	22,5
Brésil	2474	665	26,9
Norvège	500	110	22,0
RFA	8434	2798	33,2
Chili	219	35	14,6
Espagne	2305	875	39,3
Pays-Bas	1957	891	45,5
Honduras	85	48	56,5
Pologne	1559	477	29,4
Tchécoslovaquie .	1153	372	32,7.

ANNEXE 2 : Récupération et utilisation des vieux papiers dans l'industrie des papiers et cartons en 1977 .

Source : Enquête de la FAO sur les vieux papiers en 1979.

Exemples de récupération dans le monde.

En Tchécoslovaquie et en Hongrie, c'est le principe de la collecte sélective qui comporte à la fois une obligation, de ne pas jeter les journaux, revues, emballages etc... aux ordures et un encouragement. Ainsi, il est placé aux coins des grandes rues et avenues des contaires avec à côté un fonctionnaire qui donnait une très légère prime aux personnes qui apportaient leurs déchets, car c'était valable pour les papiers, verres, métaux etc...

Dans ces pays, étant donné que le commerce est organisé sur une base nationale, c'est à dire que là où il y a un centre de récupération, l'afflux des marchandises est centralisé par des organisations nationales. L'organisation nationale de la récupération est assurée par une entité à plusieurs branches (ferreux, non ferreux, verre, bois, papiers, etc...)

Nous pouvons dire que la récupération dans ces pays est impulsée par le fait qu'il y ait à la fois encouragement, probagande et surtout obligation légale.

Il est en de même pour l'URSS, quoique la collecte est contraignante, c'est du moins de cette manière qu'on essaye de résoudre la crise du papier. Ainsi la direction de fourniture de l'état et le comité d'édition ont édité ces dernières années sept romans tirés à 500. 000 exemplaires chacun et diffusés dans dix villes les plus importantes d'URSS. Payer ne suffit pas pour acquérir ces volumes. Il faut encore apporter au moment de l'achat l'équivalent de 20 Kg de vieux papiers qui seront remis gratuitement à l'état .

Dans l'Europe de l'Ouest, la récupération est plutôt anarchique, car elle répond à l'offre et à la demande et par conséquent elle subit les fluctuations du marché des vieux papiers.

.../...

Et ce n'est que récemment qu'on a commencé à faire des collectes sélectives, le plus souvent au niveau des municipalités, et cela se faisait commune par commune et l'initiative était laissée à la commune.

Dans certains cas, ça a bien marché, dans d'autres pas du tout mais il y a une tendance à l'amélioration vers l'avenir car c'est quand même une source à développer.

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

- J. GIRARDET : Gestion des déchets solides en Algérie.
- JEAN-FERDINAND MICHEL : la récupération, année 1977
- PIERRE PERRIN : Déchets solides industriels et urbains, élimination-récupération: Edition PYC-Forges, année 1978
- OCDE (organisation de coopération et développement économique) l'industrie des pâtes et papiers, 1967-1968
- OCDE : perspectives et politiques du recyclage des vieux papiers dans l'industrie papetière; Paris 1976.
- Séminaire sur la valorisation des vieux papiers; Alger 1980
- Source de renseignements : SONIC(Société nationale des industries de la cellulose).

