



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

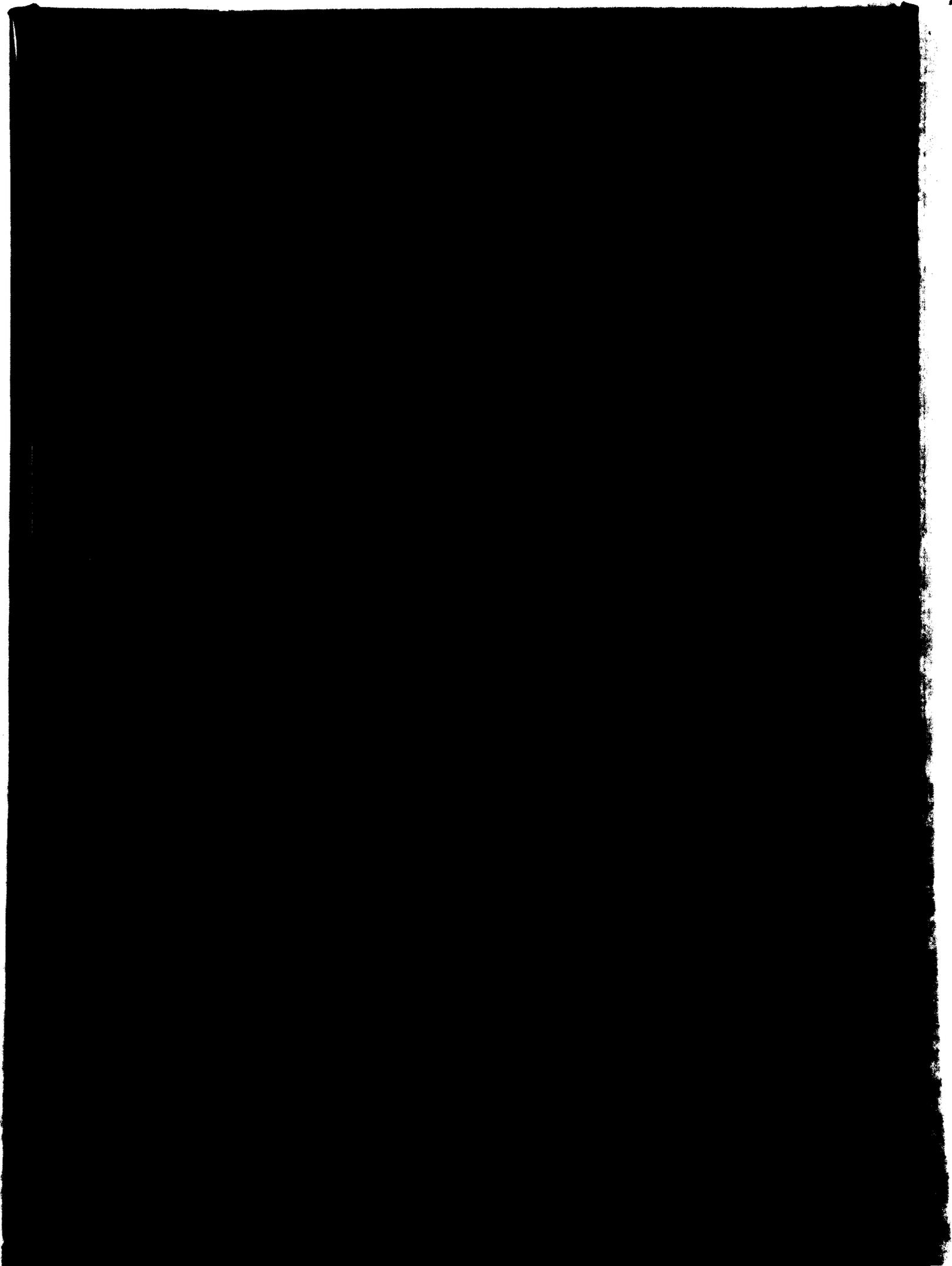
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



REPUBLIQUE TUNISIENNE
—
MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES
—
CENTRE NATIONAL D'ETUDES
INDUSTRIELLES
—

FS

002520

L'EMBALLAGE EN TUNISIE

L'EMBALLAGE EN TUNISIE



SF RAY
C. J. T. A. S.
—

République Tunisienne

—
Ministère des Affaires Economiques

—
CENTRE NATIONAL D'ETUDES
INDUSTRIELLES

L'EMBALLAGE EN TUNISIE

L'EMBALLAGE PLASTIQUE

Janvier 1970

Ce document est extrait du dossier de l'étude "l'emballage en Tunisie" qui comprend les pièces suivantes :

PARTIE A :

- . Note de synthèse
- . Introduction générale

PARTIE B :

- . L'emballage métallique
- . L'emballage-verre
- . L'emballage-plastique
- . L'emballage-papier-carton
- . L'emballage-bois
- . L'emballage-jute

Cette étude a été réalisée par le Centre National d'Etudes Industrielles* sur la demande de la Direction de l'Industrie.

* Le Centre National d'Etudes Industrielles bénéficie pour une période initiale de 5 ans de l'Assistance Technique de l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI - Vienne)

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
INTRODUCTION	
1. ANALYSE DE LA DEMANDE D'EMBALLAGES EN PLASTIQUE EN TUNISIE	1 à 4
1.1. Les secteurs utilisateurs et leur consommation	1 à 3
1.1.1. Le conditionnement des liquides alimentaires	
1.1.2. Le conditionnement des solides alimentaires	
1.1.3. L'emballage plastique et l'agriculture	
1.1.4. Le conditionnement des engrais	
1.1.5. Les autres utilisations de l'emballage plastique	
1.2. La consommation totale d'emballage plastique	3
1.3. Le marché potentiel	4
2. ANALYSE DE L'OFFRE D'EMBALLAGE EN PLASTIQUE EN TUNISIE	5 à 9
2.1. Evolution de la production intérieure	5 à 6
2.1.1. L'industrie du plastique et l'emballage en Tunisie	
2.1.2. Les producteurs d'emballages plastiques	
2.1.3. La production d'emballage plastique	
2.2. Les importations d'emballages plastiques	6 à 7
- justification de ces importations	
- évolution des importations	
2.3. L'offre globale	8
2.4. CONCLUSION	8 à 9
3. <u>ANNEXES</u>	
3.1. Données techniques sur les plastiques	10
3.2. Les plastiques utilisés dans l'industrie de l'emballage....	11 à 13
3.3. Les processus de fabrication de l'emballage plastique	13 à 14
3.4. Les principales importations de matières plastiques destinées à la transformation	15 à 16

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

La fabrication de l'emballage plastique, comme l'industrie du plastique dont elle est un des principaux débouchés, est un fait récent en Tunisie.

Cette fabrication est uniquement transformatrice à partir de matières premières importées sous diverses formes.

Cependant l'importation de produits finis - en ce qui concerne les emballages - plus élaborés reste importante quoiqu'en régression.

On constate en Tunisie que c'est la demande qui conditionne l'offre quant à la définition des objets à fabriquer, d'autant plus que le plastique est le dernier arrivé sur le marché de l'emballage en Tunisie.

1. ANALYSE DE LA DEMANDE D'EMBALLAGE EN PLASTIQUE EN TUNISIE

1.1. LES CONTENANTS UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE.

On distingue 3 catégories d'emballages plastiques :

- les emballages souples en feuilles, sachets et sacs ;
- les emballages rigides moulés, soufflés ou thermoformés ;
- les capsules et les fermetures.

1.1.1. Le conditionnement des liquides alimentaires.

La demande concerne d'une part les bouchons et obturateurs et d'autre part les contenants.

La consommation a été la suivante en 1968 (en unités) :

1) Obturateurs :

13.745.000 pour les vins, liqueurs et spiritueux
260.000 pour les limonadiers
660.000 pour l'huile
265.000 pour le vinaigre

2) Bouchons :

103.000 pour les limonadiers
180.000 pour les vins et liqueurs

Quant à la consommation des contenants, elle est encore très faible quoique leur fabrication soit appelée à un certain essor.

1.1.2. Le conditionnement des "solides" alimentaires.

Les contenants rigides en plastique servent principalement au conditionnement du yaourt.

* Les yaourts ont nécessité 15.000.000 de pots soit 122 tonnes de polystyrène d'une valeur de 46.000 D.T.

Pour la distribution des berlingots de lait, la STIL avait fait une acquisition initiale en 1965 de 20.000 bacs de forme hexagonale (tetrapacks).

* Les produits de la pêche : 400.000 sachets soit 2 tonnes d'une valeur de 1.000 D.T. ont servi à conditionner principalement des poulpes et des crevettes décorées.

L'Office National des Pêches utilise 75.600 sacs achetés en 1965 pour le transport des produits de la pêche sur le territoire national ainsi répartis: 5.000 sacs de 75 l de contenance, 50.000 de 30 l, et 20.000 de 18 l.

* Les fruits et légumes : La STIL a acheté 5.000 caisses ajourées de grand format pour le conditionnement des dattes et 5.000 caisses pour l'exportation des fraises.

* Les pâtes alimentaires et produits assimilés consomment aussi de l'emballage. Le carton est absent et l'on utilise concurremment du papier, de la pellicule cellulosique, des plastiques synthétiques et du carton compact. La vente en vrac est toujours très importante et dégage un marché potentiel conséquent.

Dans le Gouvernorat de Tunis, une interview de 5 entreprises produisant plus du quart de la production tunisienne a montré qu'elles ont consommé 850.000 sacs en plastique (cellophane et polyéthylène) utilisés à conditionner quelques 3.700 quintaux de pâtes de qualité supérieure.

Il est à signaler que le couscous requiert pour son conditionnement du papier : 90 % du couscous vendu conditionné utilise du papier.

* Le riz dont l'importation faite par l'ONC (1), concerne une quantité de 10.000 t/an, est vendu en vrac. Le conditionnement fait son apparition et utilise des sacs de 1 kg en plastique polyéthylène. "Le Magasin Général" et le "Monoprix" ont utilisé 60.000 sachets pour le riz en 1968.

* Le sucre : le conditionnement du sucre est un nouveau débouché pour le plastique. Au stade de la vente en gros, le sac en plastique pourrait remplacer le sac de 50 kg en papier kraft. Au stade de la vente au détail, le sac de 1 kg de contenance est utilisé pour le conditionnement du sucre en poudre, en vue de répondre aux exigences de l'appareil de distribution moderne.

(1) Office National des Céréales.

* Le sel est conditionné ou emballé par la COTUSAL en sachets et sacs de polyéthylène : 400.000 sacs d'une contenance de 50 kg et 8.100.000 sachets de 1 kg et de 0,500 kg en 1968.

1.1.3. L'emballage plastique et l'agriculture.

L'utilisation du plastique pour l'emballage se fait sous forme de feuilles et de sachets :

- 50.000.000 sachets pour les plantes ;
- 250 T sous forme de feuilles servent d'une part aux serres pour couvrir les primeurs et sont d'autre part utilisées par les services des tabacs.

1.1.4. Le conditionnement des engrais.

La livraison des superphosphates s'effectue pour une partie en sacs de polyéthylène de 50 et 30 kg.

En 1968, les différents producteurs de superphosphates NPK, SIAPE, STEC ont utilisé 370 T environ de plastique correspondant à 1.200.000 sacs.

1.1.5. Les autres utilisations de l'emballage plastique.

On y trouve les sacs ménagère estimés à 18.000.000 d'unités et les emballages de boulangerie (chemises etc...).

1.2. LA CONSOMMATION TOTALE D'EMBALLAGE PLASTIQUE.

Elle est retracée dans le tableau ci-après :

	Nombre en unité	Tonnage	Utilisateurs
Caisses et caisiers plastique	(105.600) (1)		Alimentaire (STIL - ONP)
Sacs	20.450.000		Divers alimentaire Super-phosphates
Sachets	58.560.000		Agriculture Alimentaire
Feuilles		250 t	Agriculture
Pots	15.000.000		(STIL)
Obturateurs	14.930.000		Alimentaire
Bouchons	283.000		Alimentaire

(1) Ce chiffre comprend des acquisitions qui ont été faites antérieurement à 1968.

1.3. LE MARCHÉ POTENTIEL.

L'emballage en plastique pénètre de plus en plus la vie quotidienne. Ses excellentes caractéristiques physico-chimiques allées à un bas prix de revient en ont fait le matériau d'élection de maintes applications qui souvent concurrencent les matériaux traditionnels.

Dans le domaine des engrais on ne peut pas chiffrer la consommation prévisionnelle des sacs malgré l'existence d'un marché potentiel ⁽¹⁾, dans les années à venir l'emballage plastique s'introduira dans les eaux de javel (projet de fabrication de 1.000.000 de bouteilles), dans le schampoing (un accroissement annuel de 10 %), son emploi s'étendra dans les articles textiles, de bonneterie et de chaussures.

L'accroissement en tonnage serait d'environ 150 t/an jusqu'à 1974, puis en moyenne 300 t/an jusqu'en 1980. Les producteurs espèrent conquérir le marché du sucre, celui des articles de quincaillerie destinés à la consommation courante (clouterie et bouchonnerie) et au moins 50 % de celui des articles alimentaires vendus à l'heure actuelle en vrac. Ceci sera fonction de la diminution de son prix de revient par la suppression de la taxe de production.

(1) En effet la consommation d'emballage ne dépend pas des producteurs d'engrais mais du consommateur final assez capricieux, étant donné qu'on a vu le même acheteur d'engrais acheter des engrais tantôt en sacs (soit en plastique, soit en jute), tantôt en vrac.

2. ANALYSE DE L'OFFRE D'EMBALLAGE EN PLASTIQUE EN TUNISIE

II. - L'INDUSTRIE DE LA PRODUCTION INTERIEURE.

1. - L'industrie du plastique et l'emballage (1).

Le développement de l'emballage en plastique en Tunisie est un fait très récent dû essentiellement à l'implantation d'une industrie du plastique encore inexistante en 1957.

Le développement de cette production est lié d'autre part à l'évolution des traditions culturelles et de la mentalité du consommateur. Aussi le secteur de l'emballage plastique est-il un marché intéressant pour l'industrie du plastique qui est essentiellement une industrie de transformation en Tunisie à partir de matières premières étrangères.

1.1. - Les producteurs d'emballages plastiques.

Il s'agit d'une part, certains producteurs d'objets en plastique (2). Ce sont d'autre part, certaines sociétés commerciales qui fabriquent les emballages plastiques pour l'emballage de leurs propres produits; c'est le cas de la STIL.

1.2. - La production locale d'emballages en plastique.

La consommation de matières premières pour la confection d'emballages plastiques en Tunisie est un total de 1.600 t pour 1967, totalement importées soit sous forme de granulés ou sous forme de feuilles et rouleaux (sur un total de 3.700 t).

En ce qui concerne la capacité de production utilisée, il ressort du tableau ci-dessous que 50 % de la capacité de production du secteur plastique est réservée à la production d'emballages.

Le Centre National d'Etudes Industrielles vient de publier une étude générale du développement de l'industrie du plastique en Tunisie.

Certaines d'entreprises transforment du plastique soit principalement soit accessoirement, certaines sont de petites dimensions.

Adresses d'implantation :

- Tunis et banlieue avec : les Applications Métalliques, COPLACEL, PLASTIC TUNISIE, SOCOPLAST, SOTUNOUS, LUXECHRIN, PLASTIFORM, SOTIAM, REDUPLAST, Fonderies Réunies, STIL, ZYPLASTIC.

Sousse : LE COMPTOIR NATIONAL DU PLASTIQUE ET LA SIM DE Moknine
Sfax : LA SOTIM.

15 entreprises sont exclusivement consacrées à la transformation des plastiques et ont employé, en 1967, 420 personnes (dont un effectif direct de 357) et réalisé un chiffre d'affaires (TTC) d'environ 1.246.000 D.T., avec une valeur ajoutée brute au prix du marché de 600.000 D.T.

	Nombre de machines affectées à la production d'emballage.	Pare-machines de l'industrie plastique.	Entreprises possédantes	Produits obtenus
	11	14 extrudeuses	- COPLACEL - CNP	- Gaines - Films
	8 dont celles de petite capacité	16 presses à injection	- PLASTIC TUNISIE - CNP - APPLICATIONS METALLIQUES	- Capsules - Bouchons - Obturateurs - Boites
	2 chaînes automatisées		- S.T.I.L - PLASTIFORM	- Pots de yaourt - Barquettes - Cigarettes à fraises.
	5 machines	5 machines (Capacité 1/4 à 2 litres)	- COPLACEL - CNP	- Flaconnage bouteilles - Gaines et Films
Soufflage	50	72 de divers types		Confection sac et sachets

c) Le chiffre d'affaires réalisé par la confection d'emballage plastique en Tunisie a été de 450.000 D.T. en 1968.

... LES IMPORTATIONS D'EMBALLAGES PLASTIQUES.

Elles concernent des emballages qui n'ont pu être fabriqués en Tunisie du fait de contraintes technico-économiques : technologie des plastiques, étroitesse du marché.

Il en est ainsi pour certains bouchons et capsules spéciaux, de certaines bouteilles et flacons, de certains bacs de manutentions, casiers et bonbonnes.

L'évolution de ces importations en valeur et tonnage est donnée par le tableau ci-dessous :

Evolution des Importations d'Emballage et de Conditionnement
en Plastique (Poids en kg et valeur en dollars)

Importations	Année 1965		1966		1967		1968	
	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur	Poids	Valeur
Capsules et bouchons	11.840	2.498	11.005	4.918	14.505	8.331	16.914	11.769
Autres articles de conditionnement	14.891	59.215	12.890	14.317	18.390	40.761	19.660	28.910
Grand-total	26.731	61.713	23.895	28.235	32.895	49.092	36.574	40.679
Autres ouvrages	10.650	94.787	17.328	133.612	18.587	135.509	28.147	210.112
TOTAL	160.481	161.000	133.183	161.857	18.910	184.117	24.701	50.791

L'analyse de ce tableau révèle :

- une augmentation en valeur et en tonnage des importations de capsules et bouchons depuis 1965 malgré la manufacture locale.
- la croissance plus rapide de la valeur (+ 81 %) que celle du poids (+ 40,3 %) montre que l'importation porte de plus en plus sur des articles plus élaborés (bouchons à bec verseur bouchons inviolables etc..).
- une diminution en poids et en valeur de la rubrique "autres articles de conditionnement".
- une nette augmentation en valeur (+ 55 %) et en pièces (+ 54 %) de la rubrique "autres ouvrages en matières plastiques importées". Cette rubrique doit néanmoins comprendre des articles d'emballages. L'explication de la diminution des achats d'articles de conditionnement pourrait être la durée de vie assez longue de certains objets en plastique freinant le renouvellement fréquent des parecs emballages. Ainsi l'O.N.P. et la STIL ont acquis depuis plusieurs années des bacs qui sont toujours en état d'utilisation.

2.3. L'OFFRE MORALE.

L'offre se présente à deux niveaux : l'offre de matières premières et l'offre de produits finis (d'emballages).

L'offre de matières premières servant à la fabrication d'emballages est uniquement représentée par des importations - ceci n'est pas spécifique aux matières premières servant aux emballages plastiques mais à toutes celles entrant dans l'industrie de plastique tunisienne, industrie uniquement de transformation.

L'offre des produits d'emballages et de conditionnement en plastique est pour la Tunisie caractérisée par le fait de la production locale qui s'outille de plus en plus pour la diversification de la production. Cependant les importations jouent encore un rôle important du fait qu'elles concernent des articles bien élaborés que l'industrie locale ne peut pas entreprendre, et si l'on constate une baisse des importations en tonnage cela ne concerne pas tous les articles, la valeur de ces importations croît.

2.4. CONCLUSION.

En Tunisie, plus de la moitié de la capacité de production de l'industrie plastique est affectée à l'emballage.

L'équilibre offre-demande présente deux aspects :

- 1°/ Certains utilisateurs de l'emballage plastique sont des producteurs d'emballages plastiques.
- 2°/ La demande conditionne très étroitement l'offre en Tunisie, mais celle-ci doit devenir pour réaliser son plein développement bien plus dynamique en se dotant d'une part d'une capacité de production bien différenciée, et d'autre part en prospectant toute sa clientèle potentielle.

Ceci est tout à fait possible car la variété des matières premières plastiques et la diversité de leurs spécifications techniques permettent à l'industrie du plastique de répondre d'une manière très différenciée à l'industrie de l'emballage. Ainsi l'emballage plastique peut servir à tous les secteurs nécessitant un emballage, un conditionnement ou même une protection. Ceci offre une position dominante au plastique dans le secteur de l'emballage.

Dans les années à venir cette position dominante ira en s'accroissant. Il est cependant difficile de fixer un taux de croissance de la consommation de l'emballage en plastique en Tunisie pour diverses raisons :

- a) - la consommation de l'emballage en plastique est liée au développement de la production des produits à emballer ;
- b) - la quantité de la production à emballer est très difficile à prévoir ;
- c) - par ailleurs, à part les marchés conquis par le plastique qui vont augmenter naturellement il faut prévoir les mutations possibles qui sont difficiles à chiffrer. On peut seulement dire que la consommation de l'emballage en plastique va en augmentant.

3. A N N E X E S

3.1. DONNEES TECHNIQUES SUR LES PLASTIQUES.

Les plastiques peuvent être classés d'après leur mode d'élaboration en plastiques naturels (caoutchouc, cellulose, colophane, gomme-laque), plastiques artificiels (galalithe, celluloid ...) et plastiques synthétiques.

La variété de leurs composants rend difficile l'évaluation exacte des importations de matières premières plastiques ou de produits destinés à l'élaboration de matières plastiques, depuis les produits de polymérisation, ceux de polycondensation et ceux de polyaddition jusqu'aux charges, plastifiants et autres adjuvants (cf. Etude de développement de l'industrie plastique en Tunisie).

Quant aux transformateurs de plastiques (ou plasturgistes) ils se préoccupent essentiellement de la réalisation de la plasticité qui conditionne la mise en forme et l'emploi des plastiques. Du point de vue de la plasticité, par élévation de la température, les plastiques se classent en deux catégories : les matières thermoplastiques (ou polyplastés) qui ont une plasticité importante, surtout sous l'action d'une élévation de température. La déformation plastique peut se reproduire un grand nombre de fois sans altération de la matière (exemples : plastiques dérivés de la cellulose, poly-vinyls, polyamides, polycarbures).

Les matières thermodurcissables qui sont des résines de polycondensation (exemples : époxystères, aminoplastes) durcissent progressivement quand on les chauffe et sont vendues par le fabricant à un état où la condensation n'est pas achevée et où la plasticité peut encore se manifester : on les appelle généralement "résines". Après mise en forme définitive, la condensation est terminée et le produit ne peut plus être ramolli par élévation de température.

Des plastifiants sont ajoutés à certains thermoplastiques (chlorure de polyvinyle, acétate de cellulose et autres esters cellulésiques) pour améliorer leur fluidité à chaud ou leur souplesse à froid ; des charges (produits solides) sont associées parfois aux thermoplastiques et presque toujours aux thermodurcissables pour abaisser le prix de revient du matériau et améliorer ses qualités (1). Des colorants sont ajoutés pour donner la teinte voulue, alors que des stabilisants sont incorporés parfois pour empêcher une transformation du produit au cours du temps. On emploie encore des catalyseurs, des lubrifiants et bien d'autres corps.

(1) Exemple de charges :

- Carbone en poudre (graphite, noir de carbone)
- farines de bois ou sous feuille de cellulose alpha
- carbonate de calcium
- fibres végétales (coton, pâte à papier) sous forme de flocons et tissus.
- microbilles de verre, fibres de verre ... tissus de verre (pour produits stratifiés).

LES PLASTIQUES UTILISES DANS L'INDUSTRIE DE L'EMBALLAGE.

Les plastiques les plus communément utilisés pour la fabrication d'emballages sont :

• Le polyéthylène.

1) Caractéristiques :

Le polyéthylène est non toxique, soluble, translucide, pas très coûteux ; il résiste à la plupart des acides minéraux concentrés, acides organiques, graisses, huiles et bases ; est perméable à l'oxygène et à l'eau. Par contre il dégage une odeur désagréable et résiste mal aux rayons UV ; de plus sa résistance à la chaleur est limitée et il "vieillit" en exposition solaire.

2) Utilisations :

- corps creux soufflés : petits flacons, pots, bouteilles, fûts de moyenne contenance et même tubes souples.
- objets moulés : boîtes, caissettes, bouclons, etc...
- films et feuilles ⁽¹⁾ : l'utilisation est fonction de l'épaisseur, de 10 à 15/100^è ils servent à la confection de sacs et sachets, enveloppages, housses d'emballage. Les films de 15 à 20/100^è sont utilisés pour les sacs de grande contenance et ceux 20 à 25/100^è pour l'emballage industriel.
- revêtements : selon 3 techniques : centrifugation, enduction en émulsion, extrusion lamination.

• Le polystyrène.

1) Caractéristiques :

C'est un matériau léger, résistant à de nombreux produits chimiques ; sans odeur ni saveur, il n'est pas toxique.

Il résiste bien aux basses températures d'où son emploi dans la surgélation (produits alimentaires). Mais il est relativement fragile aux chocs et sensible aux solvants.

(1) L'épaisseur du film ne dépasse pas 50/100^è mm contre un minimum de 50/100^è pour la feuille.

2) Utilisations :

On emploie les feuilles pour le formage sous vide des récipients largement ouverts : barquettes, plateaux pour plats précuisinés notamment, boîtes.

- récipients creux et rigides, petits bacs, boîtes et gobelets (obtenus par injection) ;
- petits conditionnements, gobelets, barquettes, pots à yaourts et crème (par thermo-formage) ;
- plateaux à fruits, matériaux de calage (par expansion).

* Le chlorure de polyvinyle.

Rigide ou semi-rigide, il est employé pour les produits alimentaires sous forme de feuilles thermo formées, flacons, tubes et bouteilles, car il est chimiquement inerte : barquettes pour charcuterie en feuilles opaques ou translucides, barquettes avec couvercle soudé pour condiments, olives, pots pour fromages blancs, yaourts et autres produits laitiers ; plateaux alvéolés pour charcuterie, chocolaterie, biscuiterie, fruits, bouteilles pour huiles, vinaigres, jus de fruit, vin ...

Il résiste aux huiles, graisses, acides, bases, alcools et à de nombreux solvants organiques, imperméable à la vapeur d'eau, mais faiblement perméable aux gaz et aux arômes.

Il est utilisé également pour le fardelage sous forme de films bi-orientés à mémoire de rétraction.

* La pellicule cellulosique (1).

Film transparent, lisse et brillant, imperméable aux graisses et aux odeurs, Cependant sa tenue à l'eau est faible (pâtes alimentaires, cigarettes, thé ...).

* Le rilsan.

Sa bonne résistance mécanique aux chocs, aux écarts de température, aux bases, huiles, hydrocarbures et à de nombreux solvants non chlorés expliquent son utilisation

(1) Fabriquée par "la Cellophane" - marque déposée.

l'emballage ; il est de plus imperméable aux gaz et il permet la stérilisation. Il est utilisé sous forme de bouteilles, pour des plats préconçus que l'on peut réchauffer dans leur emballage, le poisson et la charcuterie.

• Le polypropylène.

Imperméable à la vapeur d'eau, aux odeurs et parfums ; bonne résistance au choc et au déchirement, résistance élevée aux hautes et basses températures, aux huiles et graisses, à de nombreux réactifs chimiques et solvants. Utilisé comme récipients creux (par extension et soufflage), coupelles, pots et plateaux alvéolés (par thermoformage) ou comme sacs tissés en fibres étirées.

• Les complexes.

Pratiquement illimités en nombre, ils combinent les avantages de plusieurs matériaux en les associant : papier-plastique, plastique-plastique, métal-plastique, verre-plastique, tissu-plastique ...

2.3. LES PROCESSUS DE FABRICATION DE L'EMBALLAGE PLASTIQUE.

La matière première la plus souvent obtenue par synthèse ou semi-synthèse est livrée sous forme de poudre, de granulés ou de cubes.

La mise en forme se fait principalement par moulage à chaud (1).

Diverses sortes de moulages :

- par compression, pour les thermo-durcissables
- par injection, pour les thermo-plastiques qui consiste à fondre une matière thermoplastique (2) et à la forcer sous haute pression dans un moule fermé.

(1) Pour un thermoplastique, l'élévation de température sert uniquement à la mise en forme, le temps de séjour dans le moule est bref et le démoulage doit s'opérer à froid. Pour une résine thermodurcissable, la matière est introduite incomplètement polymérisée, la mise en forme et le durcissement sont simultanés. On peut démouler à chaud.

(2) Les boudineuses à vis peuvent en effet être utilisées soit pour l'extrusion directe dans un moule, soit pour alimenter une seconde enceinte pour l'injection par piston à pression élevée. En Tunisie, par exemple, nous avons vu deux presses à injection, la première étant alimentée par une vis mobile axialement dont la rotation s'arrête au même moment qu'un piston force la vis vers l'avant pour injecter la matière concentrée à l'extrémité de la vis dans le moule, situé derrière la buse, la seconde faisant appel à un cylindre hydraulique séparé de la vis.

- par extrusion qui est une variante du moulage par injection.

L'extrusion, spécialement dans le cas des thermoplastiques, opère la transformation des granules en feuilles, tubes, fils et profilés.

L'extrudat est ensuite soumis à une nouvelle transformation soit par thermoformage (à partir d'une feuille pour la fabrication des pots de yaourts), soit par soufflage (à partir d'un tube pour la production de films, sacs et bouteilles) (1).

La forme définitive est obtenue parfois par un usinage analogue à ceux réalisés pour le bois et les métaux (découpage, perçage, polissage, ébavurage) ; la présentation est ensuite obtenue par impression, métallisation etc...

À signaler que les déchets des thermoplastiques sont récupérables et recyclables.

Les films et les feuilles sont obtenus par extrusion soit à partir d'une filière plate et ensuite d'un dispositif de tirage à cylindre précédant le mécanisme d'enroulement ou de coupe, soit à partir d'une filière tubulaire : le tube extrudé est fondu en continu et ouvert en forme plate, ou soufflé puis fondu, les sacs sont obtenus soit à partir de gaines soit à partir de feuilles par soudure et coupages appropriés.

Pour les films, l'orientation est obtenue par étirage dans une ou deux directions.

Le film est dit orienté et présente une existence plus élevée, ainsi que d'autres caractéristiques améliorées dues à l'alignement des molécules.

Les films orientés biaxialement peuvent être utilisés comme emballages rétractables.

(1) On peut aussi réaliser le thermoformage continu de bouteilles en extrudant simultanément deux feuilles en thermoplastique à partir d'une filière double direction verticale et de haut en bas. A partir de la boudineuse, les feuilles se dirigent tangentiellement vers un ensemble rotatif à moules multiples situé en dessous de la filière de la boudineuse, les coquilles des moules sont arrangées de façon à s'ouvrir et à se fermer (dans le sens horizontal) et en se fermant, elle enserrant les deux feuilles chaudes dont elles soudent les bords ; puis le vide est appliqué aux coquilles du moule afin de fermer un objet creux puis on ouvre le moule.

3.4. LES PRINCIPALES INFORMATIONS RELATIVES AUX PLASTIQUES DESTINÉS A L'EXPORTATION

Désignation	1965		1966		1967		1968	
	Poids (a)	Valeur (b) (CaF)	Poids (a)	Valeur (b)	Poids (a)	Valeur (b)	Poids (a)	Valeur (b)
Produits de condensation, polycondensation et polyaddition	401.992	168.558	594.442	257.406	743.622	288.038	179.221	247.519
Produits de polymérisation et copolymérisation	1291.401	456.968	1671.010	540.142	2050.100	739.820	2634.216	345.991
Cellulose régénérée et dérivés de la cellulose	335.212	147.968	328.261	148.861	276.539	183.052	351.214	154.098
Goumes fondues, goumes esters et dérivés du caoutchouc	25.755	11.914	33.437	3.465	15.649	7.653	1.508	1.703
Hauts polymérés	4.962	4.424	40.422	19.970	55.019	26.287	30.510	30.243
Albuminades durcies	143	167	2	9	115	164	0	0
T O T A U X	12059.465	789.899	2667.574	974.387	3157.894	1295.515	3905.969	1159.554

(1) Sources : "Statistiques du Commerce Extérieur de la Tunisie".

La lecture de ce tableau conduit à deux constatations :

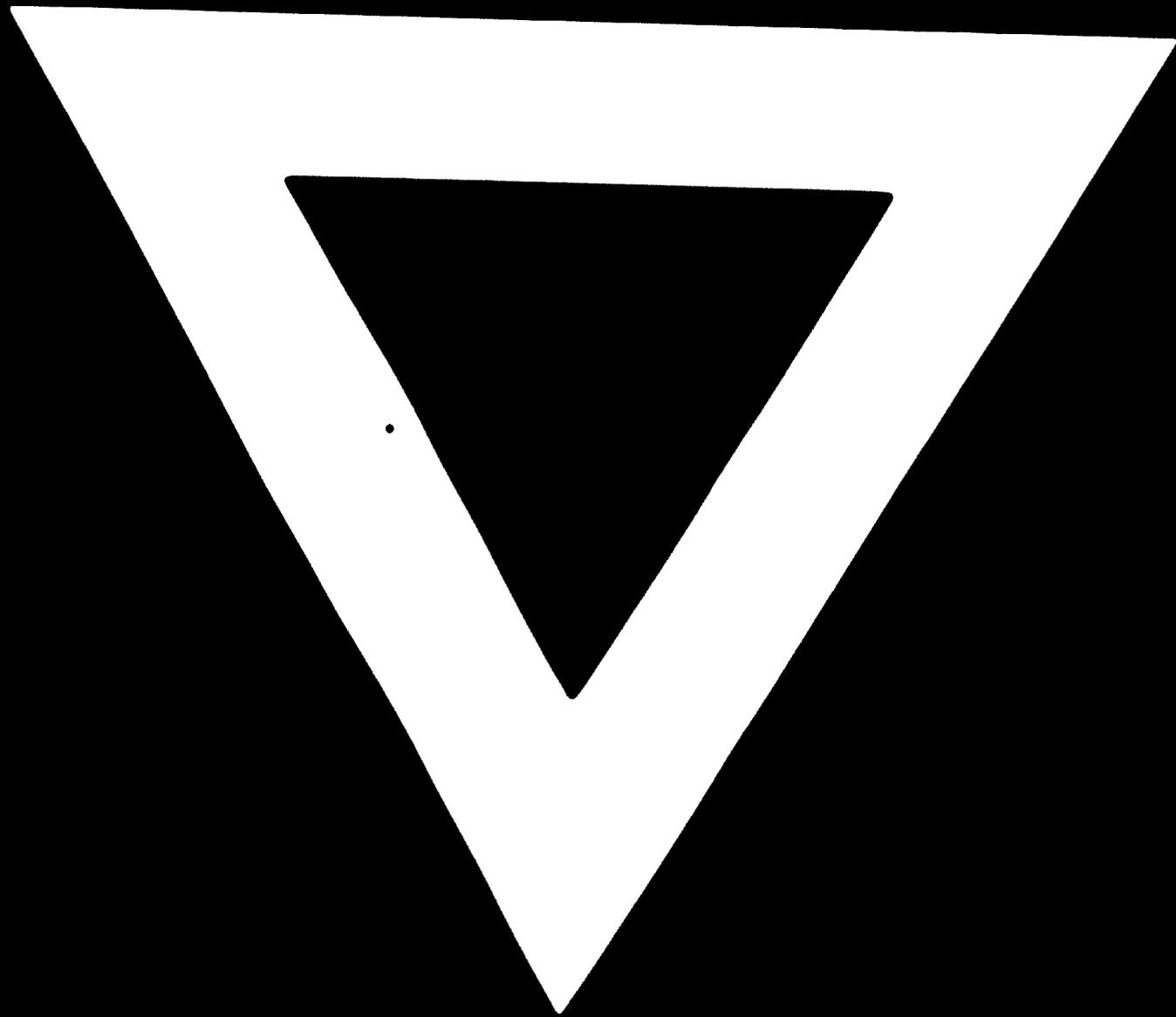
- la croissance des importations de plastiques non transformés ;
- la diminution, du prix du kilogramme importé, diminution globale de 22,60 % de 1965 à 1968 ⁽¹⁾ suivant celle, plus prononcée de 36,93 % ⁽²⁾ des produits servant à l'élaboration des plastiques synthétiques (par les trois procédés de polymérisation, polycondensation et polyaddition).

Les cours mondiaux des matières premières sont en chute depuis quelques années, et il faut tenir compte de cet aspect de l'offre internationale, dans la prospection du marché des produits transformés (baisse des prix ...). Parmi plusieurs explications à ce phénomène, il semble bien que le suréquipement des producteurs étrangers qui pèsent sur les prix commence à approcher de son plein emploi.

Pour les produits annexes (encre, colorants, solvants, lubrifiants, alcools ...) et les machines et pièces détachées la Tunisie a également recours aux importations.

(1) Globalement le prix du kilogramme est passé de 0,383545 D.T. en 1965 à 0,365458 en 1966, 0,34474 en 1967 à 0,29686 D.T. en 1968.

(2) Pour les produits de polymérisation, polyaddition et polycondensation les prix au kilogramme (valeur CAF) sont passés de 0,369333 D.T. à 0,352089 en 1966 et 0,31613 en 1967 à 0,296232 D.T. en 1968.



76.02.05