



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

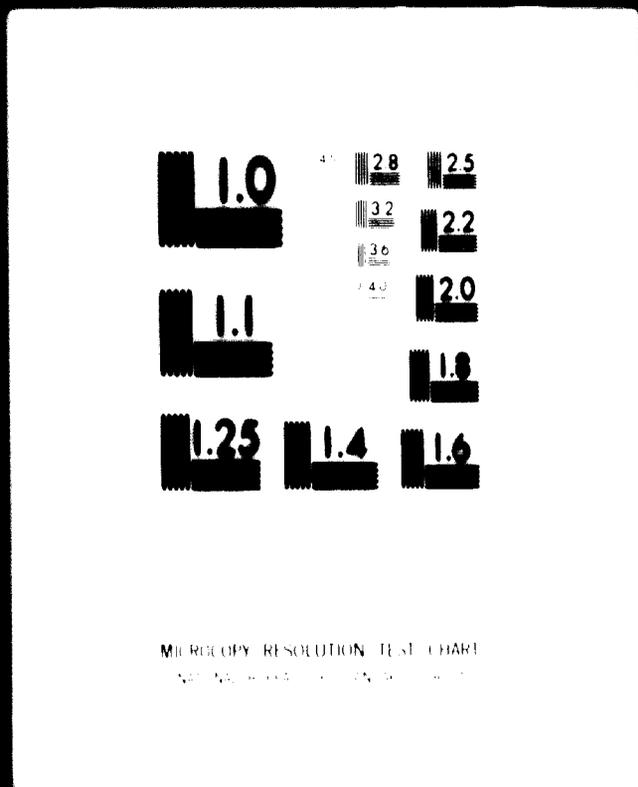
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

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

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

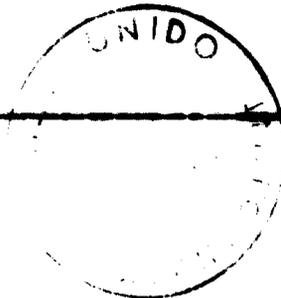
1 OF 2
05382



24 x
B

05382

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL



Distr.
RESTREINTE
UNIDO/TCD.262
8 janvier 1974
FRANCAIS

ETUDE SECTORIELLE
DE
L'INDUSTRIE DES MATIERES
PLASTIQUES AU MAROC

par

Ing. Jean DELORME

et

Dr. Lothar REISSMULLER

Experts de l'OCUDI

TABLE

INTRODUCTION

1

PREMIERE PARTIE : Résultats des enquêtes auprès des industriels et services publics

I.	Evolution de la consommation des matières plastiques	4
II.	Projection de la consommation des matières plastiques	22
III.	Industrie marocaine de la transformation des plastiques	29
IV.	Consommation des résines synthétiques dans les secteurs autres que la transformation	30
V.	Possibilités de fabrication de résines synthétiques au Maroc	43
VI.	Industries auxiliaires de la transformation	45
VII.	Problèmes annexes de l'industrie plastique	50

SECONDE PARTIE : Projet de création d'un Centre d'Etudes et de Développement des Industries Plastiques (C.E.D.I.P.)

VIII.	Objectifs du Centre d'Etudes	72
IX.	Equipement et personnel du C.E.D.I.P.	70
X.	Programme d'établissement et financement	75

TROISIEME PARTIE : Conclusions, suggestions et recommandations

XI.	Evolution générale de l'industrie marocaine de la transformation des plastiques	81
XII.	Etudes de factibilité	82
XIII.	Centre d'outillages. Centre d'études et de développement de l'industrie plastique	87
XIV.	Experts UNIDO pour la poursuite des études et travaux. Bourse d'étude pour un ingénieur du B.E.P.I.	89

ANNEXE

I.	Répertoire des entreprises de transformation des plastiques et des articles manufacturés	93
II.	Plan de renouvellement de l'équipement	108
III.	Informations concernant une unité de fabrication de 3.000 tonnes par an de diacétylène	117
IV.	Construction des moules pour l'industrie des plastiques	122
V.	Conférence aux industriels : "La situation des industries de transformation des plastiques au Maroc".	128
VI.	Evolution des prix du PVC en Europe	139
VII.	Emploi de godets plastiques en agriculture	146

TABLIKAUX

I.	Importations de matières plastiques au Maroc de 1961 à 1972 : Résines et auxiliaires	158
II.	Produits semi-manufacturés	169
III.	Produits manufacturés	179
IV.	Consommation apparente des matières plastiques au Maroc	191

INTRODUCTION

La mission des experts, Ing. Jean DELORME et Dr. Lothar REISSMULLER, était prévue pour une durée de trois mois à compter du 18 octobre 1972. Elle devait donc s'achever le 17 janvier 1973.

À la demande du Gouvernement Marocain, elle fut prolongée de trois mois, soit donc jusqu'au 17 avril 1973, afin de couvrir un champ plus vaste que celui initialement prévu.

Le but de la mission était de fournir une assistance technique au B.E.P.I. (Bureau d'Etudes et de Participations Industrielles) de Rabat, en :

- vérifiant les études déjà effectuées relatives à l'installation au Maroc d'une unité de production de chlorure de polyvinyle, et les compléments au besoin ;
- effectuant une étude sectorielle technico-économique de l'industrie de transformation, consommatrice de chlorure de polyvinyle mais aussi de toutes les autres résines, en vue de déterminer son potentiel et ses besoins ;
- procédant à un examen des règlements douaniers ;
- suggérant des applications nouvelles des plastiques, particulièrement en agriculture.

À ce programme de travail, il fut ajouté, dès l'arrivée des experts, d'autres projets d'études :

- Etude de marché du chlorure de polyvinyle pour déterminer les qualités à fabriquer en fonction des besoins des utilisateurs ;
- Etude de l'évolution des prix du chlorure de polyvinyle dans le passé et les tendances futures ;
- Etude d'un projet de "Centre d'Etudes et de Développement des Industries Plastiques" (CEDIP), et promotion de ce Centre auprès des industriels du secteur plastique.

En cours de mission, d'autres problèmes apparurent et furent également incorporés dans les études à réaliser :

- Construction de moules et outillages pour l'industrie.
- Production de plastifiants pour chlorure de polyvinyle.

L'une des plus grandes satisfactions des experts a été de constater, au fur et à mesure de l'avancement de leurs travaux et des contacts avec les dirigeants des entreprises de plastiques, l'établissement d'un climat de confiance et une coopération complète et efficace de la quasi-totalité des industriels de ce secteur.

En cette fin de mission, nous adressons nos remerciements les plus vifs à tous les dirigeants du B.E.P.I. :

- Monsieur Mohamed BELKHAYAT, Directeur Général, qui offrit spontanément de présider la conférence aux industriels donnée par l'expert Jean BELORGE, lui apportant ainsi un soutien précieux pour ses contacts ultérieurs en vue de la promotion du Centre d'Etudes et de Développement des Industries Plastiques.
- Monsieur Mustapha BENHAYOUN, Secrétaire Général, qui intervint à plusieurs reprises pour faciliter les relations des experts avec le Ministère de l'Industrie, avec la Manufacture d'Armes et Munitions de FGA, et avec d'autres administrations.
- Monsieur Ahmed TAHIRI, Chef du Département "Chimie", avec lequel la collaboration fut permanente, cordiale et efficace.

Dans leurs relations avec les industriels ou avec l'administration, tout au long de la mission, les experts furent accompagnés par leur homologues, Monsieur Larbi NDOUNI, Ingénieur chimiste au B.E.P.I. Son sympathique concours fut particulièrement apprécié en maintes occasions.

ETUDE SECTORIELLE
DE
L'INDUSTRIE DES MATIERES
PLASTIQUES AU MAROC

*
* *

PREMIERE PARTIE

RESULTATS DES ENQUETES
AUPRES DES INDUSTRIELS ET
SERVICES PUBLICS

I. EVOLUTION DE LA CONSOMMATION DES MATIERES PLASTIQUES

I.0.1. La présente étude a été établie sur la base des Statistiques du Commerce Extérieur de 1961 à 1972 (août).

I.0.2. Les importations de matières plastiques ont été classées en trois catégories :

I. Matières premières : résines synthétiques, monomères, produits auxiliaires (plastifiants), produits de base pour les polyuréthanes.

II. Produits semi-manufacturés : feuilles, plaques, tuyaux, non-filaments et lames, tissus enduits.

III. Produits finis.

Il est ainsi possible de visualiser l'évolution de l'industrie de la transformation à travers son incidence sur la proportion des produits finis importés.

Notre méthode de classement et d'estimation nécessite quelques explications et observations :

I.1. Matières premières

I.1.1. Nous les avons rassemblées dans le Tableau I.

Tous les produits ont été pris en tonnes, tel que reporté sur les statistiques du commerce extérieur, sauf pour les matières suivantes :

- Les résines phénoliques en émulsion ou en solution ont été prises à 50 % du tonnage indiqué, afin de ne prendre en considération que la résine sèche.
- Les résines aminoplastes en émulsion ont été prises également à 50 % pour la même raison.

- Les résines alkydes en solution, également à 50 %
- L'acétate de polyvinyle en émulsion a été pris aussi à 50 %
- Les collodions de nitrocellulose, également à 50 %

En fait, on sait que les résines phénoliques sont livrées dans le commerce en solutions dont la concentration en extrait-sec peut varier de 60 à 70 %. Mais les statistiques ne précisent pas toujours s'il s'agit de produits solides ou de produits liquides. En prenant 70 % au lieu de 50 % nous avons tendu à cerner de plus près le chiffre probable en produits secs.

La même observation vaut pour les résines alkydes.

Pour l'acétate de polyvinyle et pour les collodions, les concentrations varient généralement entre 45 et 55 %.

I.1.2. Nous avons exclu des matières premières basiques (matières primaires), la cellulose régénérée qui se présente toujours sous la forme de feuilles ou de tubes, pour des raisons inhérentes à sa technique de fabrication. Nous l'avons considérée comme un produit semi-manufacturé.

Il en a été de même de la fibre vulcanisée et des matières albuminoïdes durcies (caséine durcie ou galalithe).

I.2. Produits semi-manufacturés

I.2.1. Ils sont rassemblés dans le Tableau II.

Les statistiques du commerce extérieur détaillent les importations en feuilles, plaques, tubes. Nous avons donc pris ces chiffres en considération.

I.2.2. Nous y avons incorporé, comme dit plus haut, les chiffres relatifs à la cellulose régénérée, à la fibre vulcanisée et aux matières albuminoïdes durcies.

I.2.3. Également, nous y avons adjoint les importations de monofilaments et de lames à base de matières plastiques synthétiques, qui sont

destinés au tissage de sacs.

I.2.4. Les tissus enduits, qui font ensuite l'objet d'une industrie de transformation en articles manufacturés, ont été aussi considérés comme produits semi-manufacturés. Pour tenir compte du tissu-support, nous avons pris 50 % du tonnage importé (PVC).

I.3. Produits finis

I.3.1. Tous les produits explicitement mentionnés comme étant à base de matière plastique ont été réunis dans le tableau III.

I.3.2. Nous y avons ajouté les produits suivants :

- Articles en cuir artificiel (à 50 % du tonnage indiqué pour tenir compte du support et des accessoires) ;
- Fleurs artificielles, généralement en totalité en plastique ;
- Fils électriques isolés, à raison du 1/5 du tonnage importé pour tenir compte du poids du fil métallique ;
- Lunettes solaires, à raison de 50 % du tonnage importé ;
- Disques de phonographes et films sonores, à base de plastique à 100 % ou presque ;
- Brosses à dents, en totalité plastiques, dorénavant ;
- Poupées, pour 50 % du tonnage indiqué ;
- Jouets, pour 50 % du tonnage importé ;
- Boutons (polyesters, galalithe), pour le poids indiqué ;
- Stylomines, porte-plumes réservoir ;
- Peignes. Une évaluation a été faite pour les appareillages électriques.

I.3.3. Il y a une très petite importation de meubles comportant des parties plastiques, mais nous avons dû la négliger par suite de l'impossibilité d'évaluer le pourcentage de la matière plastique.

I.4. Premiers enseignements tirés de l'examen des importations

Si nous considérons les rubriques successivement dans l'ordre où elles figurent sur les tableaux, nous faisons les constatations suivantes :

I.4.1. Matières premières

- I.4.1.1** Le tonnage de plastifiants importés justifierait, si ce n'est déjà fait ou envisagé, la création d'une unité de fabrication d'adipate d'octyle et de phtalate d'octyle, phtalate de butyle. Cela ne représente pas un très gros investissement. Dans un second stage, la production de l'alcool octylique pourrait être envisagée, à partir d'alcool éthylique ou par le procédé oxo.
- I.4.1.2** Le tonnage de résines phénoliques diverses consommées est trop incertain quant à la variété des qualités importées et nous avons un doute sur l'appartenance des produits incorporés dans ce groupe. En effet, nous notons que la nomenclature douanière possède des rubriques telles que "Phénoplastes en monofils" (39.01.16 et 39.01.18, dans les statistiques de 1972). De tels produits n'existant pas techniquement ni commercialement, il est permis de se demander s'il ne s'agit pas d'autres types de résines classées ici par erreur ou fraude.
- I.4.1.3** Les aminoplastes commencent à représenter un tonnage substantiel. De toute façon, les phénoplastes et les aminoplastes sous forme de résines liquides, pourraient représenter des tonnages susceptibles de justifier une unité pour leur production conjointe car l'appareillage est identique pour ces deux types de résines à peu de variantes près.
- I.4.1.4** La consommation des résines alkydes est presque intégralement réalisée dans les peintures, émaux au four et similaires. En principe, ce sont les usines de peintures elles-mêmes qui les préparent pour leurs propres besoins. Une telle fabrication

est valable à partir d'un tonnage annuel de 500 tonnes environ. Une enquête sur les usines de peintures permettrait de savoir si une ou plusieurs d'entre elles seraient en mesure d'envisager une telle production.

I.4.1.5 D'autant plus que la consommation des résines polyester est en voie d'augmentation et pourrait représenter, si les chiffres des statistiques sont exacts, une capacité rentable. D'ailleurs, la production des alkydes et des polyesters peut, en principe, être réalisée dans des appareillages identiques, le choix du métal des autoclaves ayant cependant une importance notable.

I.4.1.6 On notera avec intérêt le chiffre d'importation du polyéthylène pour 1972 : plus de 13 000 tonnes estimées. Cela nécessitera dans un très proche avenir l'étude d'un projet pour sa production, bien qu'il soit important de savoir, dans ce total, la part du polyéthylène basse densité et celle du polyéthylène haute densité.

I.4.1.7 Les importations de polypropylène figurent seulement à partir de 1972 et concernent probablement le démarrage de la production de monofilaments et fibrilles pour le tissage. Ce chiffre serait donc à ajouter à celui relevé dans le Tableau II (semi-manufacturés) à la rubrique des monofilaments et lames. De toute façon, il est encore insuffisant pour justifier immédiatement une production de polypropylène.

I.4.1.8 La consommation des polystyrènes reste insuffisante, et son accroissement est lent, pour justifier une telle production.

I.4.1.9 Les chlorures de polyvinyle représentent un tonnage qui approche les 10 000 tonnes annuelles. Mais, bien que la production de cette résine soit justifiée dès maintenant, il importerait de connaître avec assez d'exactitude :

- La proportion de granulés plastifiés importés pour déterminer la teneur exacte en PVC de base (certains granulés peuvent contenir jusqu'à 40 % de plastifiants) ;

- La nature des polymères consommés : émulsion, suspension, etc. ;
le poids moléculaire utilisé par chaque fabricant (valeur K) ;
la granulométrie souhaitée en fonction de l'appareillage utilisé
pour la préparation des granules.

A priori, nous pensons qu'environ 80 % du PVC utilisé peut être un polymère en suspension.

Mais le choix de l'appareillage destiné au séchage du polymère peut être commandé par la granulométrie généralement désirée par les transformateurs. En effet, la technique de séchage de l'émulsion ou de la suspension de polymère influe sur sa granulométrie. Si l'émulsion, ou la suspension, passe directement dans un atomiseur du type Luwa, sans concentration préalable, par élimination d'une partie de l'eau, on obtient, avec de l'air à 121°C, des particules d'une dimension un peu inférieure à 325 mailles.

Si l'on opère, après centrifugation pour réduire la teneur en eau à 25 %, dans un séchoir rotatif avec de l'air à 135°C, on obtient une granulométrie de 140 mailles.

Si l'on sèche par injection dans une conduite de 0,76 m de diamètre où la dispersion est brusquement en contact avec de l'air à 150°C, la résine, partiellement séchée à 8-10 % d'eau, passe ensuite dans un cyclone sécheur à 135°C, et sort avec une granulométrie de 100.

Enfin, si l'on passe dans un second séchoir tubulaire avec de l'air à 135°C, on abaisse la teneur en eau à moins de 1 %, et on a une granulométrie moyenne de 200.

I.4.1.10 Les autres résines répertoriées dans le Tableau I ne paraissent pas justifier, pour l'instant, l'étude d'un projet de fabrication.

I.4.2 Produits semi-manufacturés

I.4.2.1 Les tonnages importés des différents produits sont généralement assez faibles et n'appellent pas de commentaires.

I.4.2.2 Le polystyrène en feuilles destinées, en principe, au thermoformage de récipients tels que des pots à yaourt, des barquettes pour le conditionnement de divers produits alimentaires, ne représente pas encore un volume important. Toutefois, le développement de ces applications pourrait s'étendre au cours des toutes prochaines années et atteindre un niveau de 300 tonnes par an, à partir duquel il peut être envisagé de créer une unité pour l'extrusion-laminage de telles feuilles.

I.4.2.3 Il y aurait intérêt à connaître la consistance des importations de PVC semi-transformé en feuilles, plaques ou tubes afin de déterminer si leur fabrication nationale est possible.

I.4.2.4 La même observation concerne les tissus enduits de PVC.

I.4.2.5 Les monofilaments ou fibrilles de polypropylène représentent déjà un tonnage justifiant leur production locale et nous savons qu'une telle fabrication a déjà démarré.

I.4.3 Produits finis

I.4.3.1 A priori, parmi les produits manufacturés dont la fabrication pourrait être entreprise localement, si elle ne l'est déjà, nous mentionnerons :

- brosses à dents,
- boutons, particulièrement en polyester coulé,
- crayons à bille.

Toutefois, les prix pratiqués par certains pays (Hong-Kong, Taiwan) gênent les fabricants locaux.

I.4.3.2 Les autres importations sont pratiquement inévitables et de peu d'importance.

I.4.4 Nomenclature douanière

I.4.4.1 Nous avons déjà signalé plus haut que des rubriques telles que :

- phénoplastes en monofils,

- alkydes monofil,
- alkydes en lames

ne correspondent pas à des réalités techniques et commerciales.

I.4.4.2 Il faut y ajouter les rubriques suivantes, pour les mêmes raisons :

- polytétrahaloéthylène liquide (39.02.14)
- polystyrène liquide (39.02.37), probablement le monomère,
- chlorure de polyvinyle liquide (39.02.44)
- chlorure de polyvinylidène liquide (39.02.52)
- acétate de polyvinyle sous forme de monofils (39.02.64)
- feuilles d'acétate de polyvinyle (39.02.65/66).

Une révision des rubriques semble s'imposer.

I.5. Consommation apparente des matières plastiques

I.5.1 Le Tableau IV récapitule les importations de matières premières, de produits manufacturés et semi-manufacturés et donne le total brut de ces importations, de 1961 à 1972.

I.5.2 On peut noter un accroissement très remarquable des importations puisque le chiffre en est passé de 5.776 tonnes en 1961 à 44.764 tonnes en 1972, soit nettement plus que la norme moyenne mondiale qui admet un doublement de la consommation tous les 5 ans. Selon cette norme, la consommation de 1972, par rapport à celle de 1961, n'aurait dû être que de 25.000 tonnes environ.

I.5.3 Par déduction des exportations d'articles en plastiques, nous obtenons les chiffres de consommations globales **apparentes**.

En divisant ces chiffres par la population du pays, année par année, on note que la consommation par habitant est passée de 0,45 kg par an, en 1961, à environ 2,9 kg par an, en 1972. Cela signifie que cette industrie est en plein démarrage, par rapport aux consommations qu'on peut observer dans les autres pays du monde.

I.5.4 En bas de tableau, nous avons reporté les produits nationaux bruts par habitant, en dirhams, d'une part, en dollars américains, d'autre

part, ces derniers chiffres en vue d'établir la comparaison avec les autres pays et d'effectuer également une projection jusqu'à l'année 1980.

I.5.5 Les chiffres d'importations du Tableau IV permettent aussi de constater la bonne santé de l'industrie de la transformation des plastiques et son dynamisme, comme le montre l'évolution suivante de la répartition des importations en pourcentages, entre les matières premières, les produits semi-transformés et les produits finis :

Répartition des importations en %

Produits	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Matières Premières	61,9	61,2	68,5	77,6	79,2	77,1	77,6	81,9	83,4	85,5	89,2	88,6
Semi Manufacturés	25,3	30,0	24,8	16,1	16,6	18,3	17,8	13,6	12,7	10,1	7,1	8,3
Produits Finis	12,8	8,8	6,7	6,2	4,2	4,6	4,6	4,5	3,9	4,4	3,7	3,1

On note l'accroissement constant du poste "matières premières" aux dépens des semi-manufacturés et des produits finis, dont les importations ont considérablement diminué.

II. PROJECTION DE LA CONSOMMATION DES MATIERES PLASTIQUES

II.0.1 De 1966 à 1969, la consommation s'est accrue au Maroc à un rythme voisin de 25 % par an. De 1969 à 1971, la progression a été de l'ordre de 20 % par an, puis, entre 1971 et 1974, il semble que l'accroissement doit se maintenir vers 15 % l'an. Au delà, on peut tenir pour probable un accroissement annuel de 12,5 %.

II.1. Projection historique

- II.1.1 Si l'on porte cette hypothèse d'un accroissement de 12,5 % en graphique, on constate que la consommation globale devrait atteindre 67.200 tonnes en 1975 et 120.000 tonnes en 1980. Ces chiffres correspondent à la tendance mondiale qui conduit à un doublement de la consommation tous les 5 ans.
- II.1.2 Toutefois, au cours des années passées, on a noté des régressions ou des stagnations occasionnées par des conditions météorologiques défavorables influant sur le rendement de l'agriculture, donc sur le pouvoir d'achat d'une forte portion de la population marocaine.
- II.1.3 Nous avons donc formulé une autre hypothèse, que nous dénommerons "pessimiste", considérant à partir de 1973 une progression de 10 % par an seulement. Cela conduit à des chiffres de consommation de l'ordre de 55.550 tonnes en 1975 et 90.000 tonnes en 1980.
- II.1.4 Ces chiffres ont été portés sur les graphiques. La bissectrice des deux courbes fournit des chiffres moyens que nous qualifierons de "conservateurs" : 62.000 tonnes en 1975 et au mois 100.000 en 1980 (Graphique 1).

II.2. Projection par élasticité-revenu

- II.2.1 Cette autre méthode consiste à comparer les chiffres de consommation de plusieurs pays choisis parmi les pays très industriels, les pays moyennement industrialisés et les pays en cours d'industrialisation. Notre choix a porté sur 19 pays dont nous possédions les consommations pour 1970.

Sur un graphique, on porte en abscisses le produit national brut par habitant et par an, tandis qu'en ordonnées on inscrit la consommation annuelle par habitant, en kg.

L'ensemble de tous les points conduit, par le calcul classique, à une courbe moyenne dont l'équation est portée en haut du graphique. Le Maroc, en 1970, se trouve presque exactement sur la courbe (Graphique 2).

II.2.2 Nous avons un graphique analogue pour l'année 1959. Nous l'avons porté également avec son équation. On constate qu'en onze années, pour un revenu équivalent, la consommation par habitant a augmenté très sensiblement. C'est un phénomène constant dans cette industrie qui n'a pas encore atteint la saturation.

II.2.3 On peut formuler l'hypothèse qu'au cours des dix prochaines années le graphique effectuera la même translation vers le haut, ce qui conduirait au graphique 1980 dont l'équation est également portée en haut du cadre.

Selon cette hypothèse 1980, un pays tel que la Suède devrait consommer plus de 100 kg de plastiques par habitant, la Grande-Bretagne 75 kg environ, la France 105 kg, la Suisse sensiblement autant. Ces chiffres correspondent aux prévisions établies dans chaque pays pour 1980. Dans le bas du tableau, le Brésil devrait arriver vers 10 kg par habitant, ce qui correspond aussi aux prévisions pour ce pays.

II.2.4 Quant au Maroc, si le Ministère du Plan estime que le produit national brut sera encore de l'ordre de 270 US \$ en 1980, la consommation par habitant serait de l'ordre de 5,3 kg. Etant donné qu'on évalue, par ailleurs, que la population du Maroc atteindra en 1980 le chiffre de 20 million d'habitants, ce serait donc une consommation globale de 106.000 tonnes qu'il faudrait escompter.

Il est intéressant de constater que ce chiffre se situe entre notre hypothèse "optimiste" et notre hypothèse "conservatrice" basées sur la projection historique de la consommation.

II.2.5 On peut donc tenir pour valable une hypothèse de consommation de 100.000 tonnes de toutes matières plastiques en 1980.

II.3. Cas particulier du chlorure de polyvinyle

II.3.1 Ayant ainsi déterminé la consommation probable en 1980 pour l'ensemble des matières, il va être possible de supputer le montant de la consommation du chlorure de polyvinyle à cette date.

- II.3.3 Le cas des Etats Unis mis à part, il apparaît que la consommation du PVC aura tendance à représenter 20 % de l'ensemble des matières plastiques en 1975 et probablement 18 à 19 % en 1980.
- II.3.4 On peut toutefois penser que le Maroc manifestera des proportions sensiblement plus élevées de PVC dues à l'importance des industries de la chaussure plastique et du simili-cuir, de la feuille calandree. Il apparaît donc prudent d'envisager des proportions de l'ordre de 25 % en 1975, et de 22 % en 1980.
- II.3.5 Selon ces hypothèses, la progression de la consommation du PVC serait la suivante, selon qu'on adopte une projection "optimiste", "conservatrice" ou "pessimiste" :

Années	Optimiste	Conservatrice	Pessimiste
1975	17.500	15.250	14.000
1976	19.300	16.700	15.200
1977	21.000	18.200	16.500
1978	22.800	19.700	17.500
1979	24.600	21.400	18.700
1980	26.400	23.100	19.800

- II.3.6 La projection conservatrice obtenue par la méthode "historique" correspond à la projection par élasticité-revenu. Il nous semble que les chiffres de consommation seront plus près de la moyenne des projections "optimiste" et "conservatrice" que de la projection "pessimiste".

II.4. Cas des polyoléfines

- II.4.1 On peut procéder de même pour l'ensemble des polyoléfines. La progression de la consommation dans divers pays, et les prévisions qui ont été faites, conduisent aux proportions suivantes par rapport à l'ensemble des matières consommées :

Années	Maroc	Tunisie	Algérie	France	Allemagne	Italie	Angleterre	USA
1960	6,5	-	-	10,6	9,1	12,8	21,5	20,2
1965	21,9	11,5	7,3	18,6	14,5	19,2	22,4	31,2
1970	26,3	30,4	10	25,3	23,4	25,8	29,6	36,6
1971	31	38,6	-	27,1	-	29,6	-	38,1
1975	?	-	26	23,5	18,7	25	33,3	32,7
1980	?	-	-	-	-	-	-	31

Le cas de l'Angleterre, d'abord, puis des USA ensuite, est particulier. Ces deux pays ont été successivement les promoteurs de la production des polyoléfines, l'Angleterre dès 1937, les USA durant les années 40. Les autres pays ne sont venus à la consommation intensive de ces résines qu'après 1960.

II.4.2 Pour 1975, sur la base de comparaison avec des pays similaires, on peut compter que le Maroc consommera environ 30 % de l'ensemble des plastiques sous forme de polyoléfines. En 1973, on prévoit déjà que les polyoléfines représentent 33 % de la consommation globale.

II.4.3 On peut admettre la même proportion de 30 % pour 1980, ce qui, de toute façon, reste assez conservateur.

II.4.4 En tonnage, la consommation de polyoléfines atteindrait donc un minimum de 20.000 tonnes en 1975 et de 36.000 tonnes en 1980, selon l'hypothèse "optimiste", 18.500 tonnes en 1975 et 30.000 tonnes en 1980, selon l'hypothèse "conservatrice".

Ceci, pour l'ensemble des polyoléfines, soit : polyéthylène basse densité, polyéthylène haute densité, polypropylène.

II.4.5 Il importe d'examiner maintenant l'évolution de la consommation relative des diverssses polyoléfines. Voici les proportions du PEbd par rapport à l'ensemble des polyoléfines, dans neuf pays, de 1965 à 1972, et les prévisions pour 1975 et 1980 dans trois pays :

P A Y S	: 1965	: 1969	: 1970	: 1971	: 1972	: 1973	: 1975	: 1980
France	: 67,8	: 73,4	: 72,5	: 71,5	: -	: -	: -	: -
Allemagne	: 58,5	: 57,5	: 53	: -	: -	: -	: 54,7	: -
Italie	: 69,5	: 63,2	: 61,9	: 64,6	: -	: -	: -	: -
Angleterre	: 76,5	: 65,1	: 64,5	: -	: -	: -	: -	: -
Tchécoslovaquie	: -	: -	: -	: -	: -	: -	: 43,7	: -
Etats-Unis	: 67,4	: 60,5	: 61,9	: 58,6	: -	: -	: 56	: 51,7
Japon	: 57,5	: 50,6	: 49,2	: 49	: -	: -	: -	: -
Tunisie	: 100	: 91	: 76,1	: 55,7	: 51,5	: -	: -	: -
Maroc	: -	: -	: -	: -	: 68,4	: 67,8	: -	: -

II.4.6 La tendance générale est à un équilibre entre le polyéthylène basse densité et le groupe polyéthylène haute densité-polypropylène, ces deux polymères pouvant être produits dans la même installation.

II.4.7 Toutefois, on peut prévoir qu'au Maroc, le polyéthylène basse densité représentera, encore au moins 60 % du marché en 1975 et ne viendra vers 55 % qu'en 1980.

Cette hypothèse conduirait à une consommation de polyéthylène de chaque type de l'ordre des tonnages suivants :

	"Optimiste"		"Conservateur"	
	1975	1980	1975	1980
Polyéthylène basse densité	: 12.000	: 19.000	: 11.100	: 16.500
PE hd et PP	: 8.000	: 16.200	: 7.400	: 13.500

II.4.8 Ce n'est donc qu'à partir de 1980 que l'on pourra envisager un projet pour la production de polyéthylène, si les prévisions qui précèdent se réalisent.

II.5. Autres matières

II.5.1 La consommation du polystyrène n'est pas appelée à prendre une très grande expansion, selon les tendances enregistrées dans tous les pays. Aussi n'envisageons-nous pas un projet de ce genre.

II.5.2 Les autres résines vont nécessiter un complément d'enquête auprès des utilisateurs connexes de matières plastiques : peintures et vernis, bois agglomérés et contre-plaqués, textile et cuir, etc...

III. INDUSTRIE MAROCAINE DE LA TRANSFORMATION DES PLASTIQUES

III.0.1 La première entreprise qui aborda la transformation des plastiques au Maroc fut la "Miroiterie P. Matrat", à Casablanca, qui installa en 1939, la première presse à injecter pour la production d'objets utilitaires. La seconde presse fut importée en 1942, puis en 1947 fut créée la "Société des Résinoplastes P. Matrat" (Somaplas), première industrie de ce genre dans le pays ; elle possédait un équipement permettant la mise en oeuvre de toutes les matières commercialisées à l'époque par les techniques de compression, injection, extrusion, pressage et tranchage de blocs, soudure haute fréquence, soudure autogène de plaques en PVC pour revêtements de sols, mise en forme de polyméthacrylate de méthyle. Elle préparait elle-même des compounds de PVC à partir de la résine et des plastifiants, additifs, grâce à un équipement comprenant : mélangeur Verner, laminoirs et granulateurs.

III.1. Evolution du nombre des entreprises

III.1.1 Ce n'est qu'à partir de 1947 que d'autres firmes s'installèrent et l'évolution fut la suivante au cours des années :

Année 19	47	48	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
Création	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
Annuelles	:	2	1	3	1	1	1	-1	2	3	3	10	1	4	2	4	4	11	5	7	6	5
Total des	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Entreprises	:	3	4	7	8	9	10	+9	11	14	17	27	28	32	34	38	42	53	58	65	71	76

+ = Fusion de deux entreprises "Somaplas" et "Polva-Maroc".

III.1.2 Pour 1973, on sait déjà que 3 nouvelles entreprises sont en cours de démarrage, tandis que doivent s'installer au moins 2 filiales de firmes existantes, ce qui porterait le nombre des transformateurs à plus de 80.

III.1.3 Quelques autres entreprises existent mais n'ont pu être détectées. Il y aurait également un certain nombre de petites entreprises plus ou moins clandestines, échappant au contrôle administratif, ne payant donc pas de taxes et faisant une concurrence déloyale aux entreprises régulières.

Quoi qu'il en soit, l'enquête qui a été effectuée a permis de recenser plus de 95 % de l'équipement installé et des matières premières consommées.

III.1.4 Il a été dressé un "Répertoire des entreprises de transformation des plastiques et des articles manufacturés". Il a été porté en Annexe I. Il contient toutes les firmes qui ont pu être visitées avant le 31 décembre 1972.

III.1.5 Chaque firme a été affectée d'un numéro de code que l'on retrouve dans la liste des articles manufacturés, dans un but de simplification et de clarté. Les articles manufacturés sont classés par branche d'industrie ou de commerce et dans l'ordre alphabétique.

III.1.6 Les considérations relatives aux objets manufacturés sont reprises plus loin dans un autre chapitre de cette étude.

III.2. Répartition des entreprises par technique

III.2.1 Selon les méthodes de transformation, les différentes firmes se répartissent ainsi qu'il suit :

- Moulage par injection	23
- Moulage par compression	4
- Moulage par gonflage	14
- Moulage par rotation	1
- Moulage par extrusion-forçage	11

- Extrusion	20
- Calandrage	1
- Enduction de tissus	4
- Thermoformage	6
- Plastiques renforcés	8
- Résines coulées	2
- Chaudronnerie plastique	1
- Matériaux cellulaires	7
- Soudure thermique (PT)	13
- Soudure haute fréquence	3
- Tissage de bandelottes	4
- Pressage de disques de phonos	4
- Usinage de boutons	1

La plupart des entreprises appliquent plusieurs techniques ce qui explique que le total serait supérieur au nombre de firmes.

III.2.2 Dans le courant de 1973, s'établiront de nouvelles entreprises pour le moulage par injection (3 au moins), le moulage par compression (2 au moins), le moulage par gonflage (1), l'extrusion (1), l'enduction (2), etc...

La ventilation qui précède nécessite quelques commentaires.

III.2.3 Moulage par compression : En vérité, une seule entreprise moule effectivement par compression des objets en mélamine pour usages ménagers, tandis qu'une seconde moule sur presses automatiques des articles pour bouchage.

En 1973, une troisième firme abordera cette technique, avec un programme prévoyant l'installation d'une quarantaine de presses à compression d'ici à 5 ans, en vue de produire des articles de ménage, de bureau, etc...

Une autre entreprise doit mouler des articles pour usages électriques.

Enfin, une firme commence le moulage de capsules et de pièces pour batteries d'accumulateurs.

III.2.4 Moulage par conflag : Sur les 14 entreprises travaillant selon cette technique, 6 seulement sont équipées pour le moulage du PVC rigide. Deux d'entre elles ont un important équipement de liquides alimentaires, mais deux autres sont plus spécialisées dans le moulage de flacons et bouteilles pour produits pharmaceutiques et médicaux, ce qui exige des matières premières répondant à des exigences extrêmement sévères.

III.2.5 Extrusion : Le moulage des chaussures n'a pas été inclus dans la technique d'extrusion, pas plus que dans celle de l'injection, ce qui conduirait à des interprétations erronées de la consommation des matières plastiques.

L'extrusion proprement dite est surtout consacrée à la fabrication de films et gaines par soufflage. Douze entreprises s'y consacrent. Quatre entreprises sont équipées pour produire des tuyaux rigides. Deux entreprises extrudent pour la production de bandolètes destinées au tissage de sacs. Une entreprise, enfin, est en mesure d'extruder à plat des feuilles ou profils de grande largeur.

III.2.6 Enduction : Deux entreprises seront, en 1973, en capacité de réaliser des tissus enduits de qualité compétitive avec l'importation, et particulièrement des simili-cuir du type Skai.

Une firme d'enduction, antérieurement installée, a disparu. Il lui fut impossible de lutter contre la concurrence occasionnée par l'importation à bas prix de tissus enduits déclassés en provenance d'Europe.

Il y aura lieu, dans un très proche avenir, de réglementer ces importations d'articles de second ou troisième choix qui, s'ils sont profitables à quelques importateurs, nuisent cependant gravement à l'industrialisation du pays en produits de bonne qualité. En effet, les dites importations représentent un tonnage de l'ordre de 2.000 tonnes par an, dont environ la moitié constituée par du tissu de coton qui peut être produit au Maroc, le solde par du PVC qui sera produit localement au cours des toutes prochaines années.

III.2.7 Thermoformage : Il s'agit surtout du ~~formage~~ formage de planches de résine méthacrylique.

Deux entreprises font du thermoformage de conditionnements pour produits alimentaires avec des machines du type Stérilbox.

Une entreprise forme des planches de polystyrène choc pour la confection d'éléments de réfrigérateurs.

Il n'existe pas, à notre connaissance, d'entreprise utilisant des machines de thermoformage et conditionnement simultané à partir de feuilles de polystyrène choc.

III.2.8 Résines coulées : Une firme produit des planches de résine méthacrylique à partir de chutes d'autres fabrications, par la technique de dépolymérisation thermique, distillation et polymérisation du monomère régénéré. C'est une technique méritoire, car elle n'est pas sans danger.

L'autre firme utilise des monomères pour la réalisation de petits articles.

III.2.9 Chaudronnerie plastique : Une entreprise est spécialisée dans cette technique, mais le marché reste extrêmement réduit pour l'instant.

III.2.10 L'enquête a révélé qu'un certain nombre de techniques n'étaient pas encore mises en oeuvre dans cette industrie, à fin 1972, notamment :

- Extrusion-laminage de feuilles de polystyrène choc : Le développement de certaines applications dans le domaine de l'emballage, mais aussi dans le secteur industriel, pourrait permettre d'atteindre un tonnage rentable alors qu'il n'est pas actuellement suffisant pour justifier cette fabrication. Le gain de devises serait appréciable, la feuille de polystyrène choc coûtant le double du prix du polystyrène granulé.

- Enduction de papier ou carton par du polyéthylène : Le commerce des détergents, les industries alimentaires peuvent consommer des quantités substantielles de papier enduit ou de complexe ce qui justifierait une telle fabrication.
- Stratifiés décoratifs haute pression (type Formica) : Le marché semble être beaucoup trop réduit actuellement pour permettre une industrialisation.

III.3. Parc de matériel installé dans l'industrie de la transformation

III.3.1 Matériel de préparation de compounds ou de plastisols

L'enquête a révélé la distribution suivante :

- | | |
|--|----|
| - Mélangeurs Werner ou analogues | 3 |
| - Dry-blenders ou analogues | 15 |
| - Laminoirs-réchauffeurs | 6 |
| - Extrudeuses de compounds et granulateurs | 4 |
| - Mélangeurs planétaires à plastisols | 4 |
| - Raffineuse à 3 cylindres pour plastisols | 2 |

La quasi-totalité des entreprises est équipée pour préparer les granulés de PVC plastifiés. L'importation concerne presque uniquement les granulés de PVC rigides ou spéciaux pour la fabrication de bouteilles, l'extrusion de tuyaux.

III.3.2 Calendrage, enduction et équipement accessoire

Il n'y a qu'une seule calandre à 4 cylindres, permettant de tirer des feuilles de 1,5 mètres de largeur utile.

Il y a 3 métiers à enduire en activité, tous du type "à rôle".

Deux graincuses-gaufreuses sont installées.

III.3.3 Matériel d'extrusion

Il a été recensé 76 extrudeuses pour production de tubes et profils, de gaines et films soufflés, de bandelettes ou pour le revêtement de câbles électriques.

- La ventilation des extrudeuses en fonction du diamètre de la vis donne les chiffres suivants :

Vis de 30 mm	3
Vis de 45/50 mm	22
Vis de 60/65 mm	28
Vis de 80/90 mm	13
Vis de 100 mm	1
Vis de 120 mm	9

- L'équipement accessoire comprend :

Banos de tirage de gaines soufflées	51
Train de laminage de feuilles soufflées	1
Banos de tirage pour tubes et profilés	6
Banos de tirage pour câbles isolés	8
Banos de tirage de bandes et bobinoirs	3
Filière et banc pour profils à plat	1

III.3.4 Machines pour extrude-gonflage de corps creux

L'inventaire de ce matériel tient compte de la capacité des machines, mais aussi de leur aptitude à travailler le PVC ou seulement les polyéthylènes :

Capacités inférieures à 1 litre	:	6
	Pour PE :	6
Capacités de 1 et 1,5 litre	:	13
	Pour PVC :	4
	Pour PE :	9
Capacités de 2 litres	Pour PE :	4
Capacités de 3 litres	:	4
	Pour PE :	4
Capacités de 5 à 8 litres	:	10
Capacités de 10 litres (PE)	:	1
Capacités de 30 litres (PE)	:	2
Capacités de 40 litres (PE)	:	1

Soit en tout 42 machines, dont 4 seulement pour PVC. Sur ces 4 machines, deux sont du type Sidel, à moules multiples, pour grandes productions de bouteilles.

III.3.5 Extrudeuses-forceuses pour moulage de chaussures

Il a été dénombré 47 machines en activité, dont 2 au moins peuvent travailler en bicolors, une seule l'étant réellement en service constant. La clientèle n'accepte pas de payer plus cher un article bicolor que un article uni, malgré que le coût de fabrication soit forcément plus élevé en bicolor que en uni.

III.3.6 Presses à compression

Il n'a été recensé que 10 presses, 6 seulement travaillant effectivement des résines thermoduroissables en poudres à mouler :

- Presses automatiques rapides, faible puissance	4
- Presses de 50 tonnes	2
- Presses de 100 tonnes	2
- Presses de 150 tonnes	1
- Presses de 250 tonnes	1

III.3.7 Presses à injection

Il a été dénombré 111 presses en service, dont la répartition en fonction de la capacité d'injection est la suivante :

- Petites presses de capacité inférieure à 30 g	27
- Presses de 30 à 40 g	21
- Presses de 45 à 50 g	5
- Presses de 60 à 80 g	5
- Presses de 90 à 100 g	16
- Presses de 110 à 120 g	7
- Presses de 150 à 180 g	7
- Presses de 200 à 250 g	3
- Presses de 300 à 450 g	6
- Presses de 500 à 800 g	4
- Presses de 1 kg à 1,5 kg	5
- Presses de 3 kg	1
- Presses de 4 kg à 4,5 kg	4

La plupart des presses sont de type ancien, à piston. Une trentaine de presses seulement sont de type moderne, à vis-piston.

III.3.8 Presses à disques

Il existe 12 presses pour disques de phonographes dont :

- Presses pour disques 33 tours 2
- Presses pour disques 45 tours 10

III.3.9 Machines à mouler par rotation

Il n'existe qu'une machine à 6 plateaux.

III.3.10 Fours et machines à thermoformer

Il y a 10 fours pouvant admettre des planches de :

- moins de 0,5 m² 5
- 1 m² et plus 5

En outre, il existe 5 machines à thermoformer du type Stérilbox.

III.3.11 Matériel pour plastiques renforcés

Il existe au moins 6 pistolets à projection de fibre de verre et résine polyester, mais, en pratique, ceux-ci ne sont pas en service car l'étroitesse du marché ne permet pas encore de les exploiter rentablement.

Par ailleurs, il y a une installation pour la production de tôle ondulée en polyester/fibres de verre.

III.3.12 Installations pour produits cellulaires

Trois entreprises sont équipées d'une machine continue pour mousses flexibles de polyuréthane. Une autre a une installation haute pression pour moulage de polyuréthane. Deux entreprises ont une presse à polystyrène expansé.

III.3.13 Matériel d'impression

Il a été recensé 9 machines à imprimer flexographiques pour films de polyéthylène dont :

- Machines à deux couleurs 3
- Machines à trois couleurs 1

- Machines à quatre couleurs 5

Il y a, en outre, une machine à imprimer les sacs en polypropylène en deux couleurs.

D'autre part, on compte 6 machines automatiques pour impression sérigraphiques d'objets.

III.3.14 Soudeuses à impulsions thermiques

Le matériel dénombré comprend :

- 23 soudeuses manuelles
- 19 soudeuses automatiques.

III.3.15 Soudeuses haute-fréquence

L'enquête a permis de recenser 13 machines ayant les puissances suivantes :

- | | |
|-----------------|---|
| - Moins de 1 kw | 2 |
| - 1 à 1,5 kw | 2 |
| - 2 à 2,5 kw | 3 |
| - 3 kw | 2 |
| - 4 kw | 2 |
| - 6 kw | 2 |

III.3.16 Métiers à tisser les bandelottes

Il existe 12 métiers circulaires pour sacs, de type moderne, et 58 métiers à tisser à plat, de type ancien.

III.3.17 Plan de renouvellement de l'équipement

Une étude a été effectuée, compte tenu de l'âge des machines et de leur durée de vie, en vue de déterminer les besoins de l'équipement.

En outre, il a été prévu les nécessités en matériel nouveau pour faire face à l'accroissement de la consommation.

Cette étude se trouve en Annexe II.

III.3.18 Comparaison du matériel installé avec le parc d'autres pays

Un test significatif consiste à comparer les proportions relatives des presses à injecter, des presses à compression et des extrudeuses

installées dans divers pays. Voici les résultats pour divers pays :

Machines installées	Maroc		Tunisie		France		Etat-Unis		Italie		Japon	
	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V	P	V
Presses à injecter	55,3%	39,5%	55%	60%	36%	40%	44%	44%	44%		44%	
Presses à compression	5,3%	16,3%	18%	8%	34%	30%	36%	22%			22%	
Extrudeuses	39,4%	44,2%	27%	32%	30%	30%	20%	25%			25%	

La prochaine implantation de nouvelles presses à compression au Maroc modifiera cette répartition assez sensiblement.

Pour l'instant, les proportions relevées dans l'industrie marocaine se rapprochent beaucoup des proportions observées en France pour les ventes (V) de matériel au cours des dernières années.

On notera que les parts (P) du Maroc et de la Tunisie sont sensiblement différents.

III.3.19 Prévisions d'implantation de nouvelles machines en 1973

Selon les déclarations des transformateurs, on peut prévoir au minimum l'installation des nouvelles machines suivantes :

Extrusion : Extrudeuses à vis de 30 mm	1
45 mm	1 (film rétractable)
60 mm	6
80 mm	2
120 mm	2

Bandes de tirage de :

gaines	3
tuyaux	2
plaques	1
bandelettes	2
Extrudo-gonflage : 0,5 litre (PVC)	1
2 litres (PE)	1
Extrudo-forçouses pour chaussures	13

Presses à compression : automatiques 2T	1
100 T	4
150 T	2
Presses à injection : moins de 30 g	1
150/180 g	2
300/450 g	2
4 kg	1
Presses à disques :	
33 tours	2
45 tours	2
Thermoformeuse : moins de 0,5 m ²	1
Machine à mousse polyuréthane continues	1
Métiers à tisser à plat : (projet)	30
Coulage de polyester en plaques :	1

III.4. Consommation des matières premières plastiques

III.4.1 Le tableau suivant donne les consommations de chaque matière en 1972, d'après les déclarations des transformateurs lors de l'enquête, et les prévisions qu'ils ont données pour 1973.

III.4.2 Pour 1972, le total des chiffres recueillis pour les résines destinées à la transformation représente 90 à 95 % de l'estimation qui peut être faite d'après les statistiques d'importation portant sur les huit mois de l'année. Etant donné les prévisions d'accroissement de la consommation faites par tous les transformateurs, les chiffres d'importation ainsi estimés en 1972 tiennent compte d'un accroissement des stocks pour faire face à la demande des prochains mois. On peut donc dire que le montant des consommations des firmes non reconnues, en très petit nombre d'ailleurs, ou des firmes nouvelles - qui ont importé des matières premières, mais ne les ont pas encore consommées - explique la différence entre les chiffres résultant de l'enquête et ceux calculés d'après les statistiques du commerce extérieur. L'approximation est donc à considérer comme très satisfaisante.

III.4.3 Pour 1973, les chiffres ne concernent pas les firmes déjà en activité ce qui permet d'évaluer le facteur de croissance moyen des entreprises existantes. La consommation réelle sera supérieure à ces chiffres

pour l'ensemble de l'industrie, du fait de la mise en route de quelques nouvelles sociétés en 1973.

III.4.4 L'enquête a permis de détailler les différentes qualités de chaque type de résine synthétique, ce qui n'avait pas été fait lors des études antérieures effectuées par d'autres organismes.

III.4.5 Il est rappelé, pour la bonne règle, que les chiffres rassemblés dans ce tableau ne concernent que l'industrie de la transformation des matières plastiques, à l'exclusion des industries connexes telles que celles des peintures et vernis, des contreplaqués et bois agglomérés, du cuir et du textile, etc... qui sont également consommatrices de certaines résines synthétiques, généralement sous forme de solutions ou émulsions : résines phénoliques, résines d'urée ou de mélamine, résines alkydes, résines acryliques, acétate de polyvinyle, etc...

III.4.6 Ces consommations complémentaires sont examinées dans un autre chapitre à la suite d'une enquête additionnelle qui s'est avérée utile pour définir les priorités des projets de production de certaines de ces résines.

III.4.7 Le tableau des consommations générales est suivi d'une ventilation des consommations :

- par technique de mise en oeuvre,
- par secteur d'utilisation,

et il a été estimé enfin la répartition des consommations de chaque résine selon les secteurs d'emplois.

Matières premières plastiques de l'industrie de la transformation	Consommation	Prévision
	1972	1973
	T	T
<hr/>		
Chlorure de polyvinyle	8.221	14.501
Emulsion : pour plastisols (k wert 55/65)	218	2.275
pour autres usages	30	40

Matières premières plastiques de l'industrie de la transformation	Consommation 1972 T	Prévision 1973 T
Acétate de cellulose, acétobutyrate : feuilles	<u>0,5</u>	<u>0,5</u>
poudre	<u>1,5</u>	<u>2,5</u>
Polyester linéaire : pour moulage	<u>2</u>	-
Totaux : Matières thermoplastiques	<u>28.898</u>	<u>43.144</u>
Phénoplastes : poudres à mouler	<u>15</u>	<u>17</u>
Aminoplastes : urée-formol : poudre à mouler	<u>8</u>	<u>10</u>
mélamino-formol : poudre à mouler	<u>10</u>	<u>20</u>
Polyesters insaturés :	<u>598</u>	<u>833</u>
pour plastiques renforcés	596	830
pour coulée	2	3
Polyuréthanes : souples	<u>1.725</u>	<u>3.175</u>
dont : poly-isocyanate	646	1.100
poly-éthers	1.079	1.985
rigides	<u>1</u>	<u>1</u>
Totaux : Matières thermodurcissables ou réticulables	<u>2.357</u>	<u>4.056</u>
GRAND TOTAL : Toutes matières	<u>31.255</u>	<u>47.200</u>

III.4.8 Consommation des matières par technique

Dans l'ordre d'importance des consommations, la répartition pour 1972 est la suivante : les prévisions pour 1973 sont données parallèlement.

	1972	1973
Extrudo-forçage de chaussures	9.965	15.235
Extrusion : dont		
	1972	1973
Soufflage de gaines	6.800	9.590
Tubes et profilés	1.086	1.959
Bandelettes	823	1.060
Câblerie	690	730
Plaques	10	100
Moulage par injection	4.300	5.279
Extrudo-gonflage de corps creux	2.204	3.444
Mousses et matériaux expansés	1.895	3.670
Calandrage	1.200	2.200
Plastiques renforcés	596	834
Enduction	400	1.960
Moulage par compression	83	187
Pressage de disques	48	70
Coulée	22	38

Les producteurs de chaussures plastiques ont bénéficié au cours des toutes dernières années, de prix de "dumping" du PVC européen, par suite de la surproduction dans ces pays. Ces prix avantageux leur ont permis de réaliser de gros chiffres d'exportation de chaussures sur les pays européens. Au cours des prochains mois, ces prix de PVC peuvent avoir tendance à se relever, de telle sorte que les prévisions faites pour 1973 pourraient sans doute rester approximativement valables, mais la croissance de la consommation dans ce secteur pourrait être perturbée au cours des années suivantes.

Par contre, d'autres secteurs, tels que l'enduction devraient connaître un développement substantiel, de même que l'extrudo-gonflage de corps creux ou la production de tuyaux pour adduction d'eau.

III.4.9 Consommations par secteurs d'utilisation

Nous ne pouvons donner que les chiffres relatifs à 1972, les prévisions pour 1973 étant plus difficiles à établir avec suffisamment de précision :

	<u>1972</u>
Industries du cuir et du textile : dont	12.355 T
Chaussures :	9.965
Simili-cuir :	1.600
Divers :	790
Emballages et conditionnement : dont	10.229 T
Feuilles, gaines	5.553
Injection	3.672
Corps creux	1.229
Sacs tissés	775
Agriculture	2.011 T
Bâtiment, ameublement, sanitaire, décoration	1.958 T
Articles de ménage	1.438 T
Industrie électrique	970 T
Transports, bateaux	588 T
Jouets, jeux, sports	651 T
Applications pharmaceutiques, médicales et connexes	151 T
Industrie chimique	82 T
Enseignes, étalages, publicité	72 T
Objets de toilette	70 T
Musique	53 T
Articles scolaires, articles de bureau	46 T
Mécanique	23 T

III.4.10 Consommation du chlorure de polyvinyle selon les utilisations

Il est estimé qu'en 1972, les emplois sous forme rigide ne représentent que 22 % environ de la totalité du PVC consommé.

En 1973, cette production devrait tomber à environ 17,5 %. Mais ceci résulte d'un phénomène particulier : le démarrage de la production de simili-cuir enduit destiné, notamment, à l'industrie automobile.

Il est à présager que, dans le cours des années suivantes, la proportion des produits rigides devrait notablement remonter. Dans le détail, les utilisations se répartissent ainsi :

	<u>1972</u>	<u>1973</u>
	%	%
Chaussures	61,2	58,95
Simili-cuir, enduit ou calandré	10,1	17,00
Tuyaux et profilés	9,75	8,30
Bouteilles et flacons	7,15	5,90
Feuilles calandrées	5,6	4,85
Câblerie	2,5	1,75
Film extrudé	1,1	1,05
Tubes souples	0,65	0,5
Revêtements de sols	0,55	0,4
Disques de phonographes	0,55	0,5
Capsulage	0,4	0,45
Pièces injectées	0,25	0,15
Ballons, jouets creux	0,2	0,15
Chaudronnerie	-	0,05

III.4.11 Consommation du polyéthylène basse densité selon les emplois

La répartition suivante a été obtenue pour 1972 et pour 1973 :

	<u>1972</u>	<u>1973</u>
	%	%
Feuilles et films extrudés soufflés	79,5	82,15
Articles de ménage, jouets	10,2	8,8
Corps creux pour emballages	6,4	6,2
Extrusion de tuyaux	3,9	2,85

III.4.12 Consommation du polyéthylène haute densité selon les emplois

La répartition pour 1972 et 1973 est la suivante :

	<u>1972</u>	<u>1973</u>
	%	%
Casiers à bouteilles	58	53
Bandelettes pour tissage de sacs	19,5	15,9
Corps creux pour emballages	11,65	13

	<u>1972</u>	<u>1973</u>
	%	%
Feuilles et films	7,2	7,4
Articles de ménage, jouets	2,7	2,05
Tuyaux, tubes	0,9	8,65

On notera particulièrement l'accroissement de la production de tubes et tuyaux en polyéthylène haute densité, aux dépens des tuyaux en polyéthylène basse densité.

III.4.13 Consommation du polypropylène selon les emplois

Il a été obtenu les chiffres suivants :

	<u>1972</u>	<u>1973</u>
	%	%
Bandelettes pour tissage de sacs	59,3	51,8
Pièces injectées pour usages industriels	36,4	30,7
"Carton" plastique	4,3	17,5

III.5. Personnel occupé dans l'industrie de transformation

III.5.1 A fin 1972, il a été recensé 2.993 personnes occupées par les 76 entreprises visitées, soit une moyenne de 40 personnes par entreprise.

Sur ce total, il y avait 172 employés de bureau, 53 ingénieurs et techniciens et 2.768 ouvriers.

III.5.2 Dans le détail, la composition des effectifs est la suivante :

- Ingénieurs	13
- Techniciens	40
- Employés de bureau	172
- Ouvriers qualifiés	164
- Ouvriers semi-qualifiés	328
- Ouvriers sans qualifications	2.276

III.5.3 On ne peut que constater le peu d'ouvriers qualifiés employés dans les entreprises de la transformation des plastiques et le besoin

en formation de personnel qui en découle et sur lequel nous revenons plus loin.

III.5.4 Importance des entreprises en fonction du personnel occupé

La répartition des entreprises selon l'importance de leur personnel donne la ventilation suivante :

Entreprises occupant plus de 250 personnes	1
" " 150 personnes environ	4
" " de 125 à 149 personnes	2
" " de 100 à 124 personnes	1
" " de 75 à 99 personnes	5
" " de 50 à 74 personnes	10
" " de 25 à 49 personnes	8
" " de 11 à 24 personnes	18
" " de 6 à 10 personnes	11
" " de 5 personnes et moins	14

Deux entreprises ont un personnel commun. Une autre n'a pas de personnel spécialement affecté au travail du plastique. Ceci explique que le total des entreprises classées ci-dessus n'atteigne que 74.

III.5.5 Productivité du personnel

2.768 ouvriers de fabrication produisent, en 1972, 31.255 tonnes d'objets manufacturés.

La production par ouvrier est donc de 11,3 tonnes par an.

Par comparaison, la production par ouvrier, en Tunisie en 1968, n'était que de 5,6 tonnes par an, soit la moitié.

En France, elle était de 14 tonnes par ouvrier en 1970.

IV. CONSOMMATION DES RESINES SYNTHETIQUES DANS LES SECTEURS AUTRES QUE LA TRANSFORMATION

IV.1. Industrie du bois

IV.1.1 Trois entreprises produisent des contreplaqués collés aux résines phénoliques ou uréo-formol :

- CEMA, à Sidi Marouf, Casablanca
- COMARBOIS, à Ain-Sebaa
- Société Maghrébine des Bois de l'Atlas, à Meknès.

IV.1.2 Les productions et consommations sont les suivantes :

Firmes	Production de contre-plaqués m ³ /an	Consommations PF T/an (sec)	UF T/an (sec)
CEMA	20.000	120	480
COMARBOIS	2.400	-	60
Bois Atlas	4.200	-	120
Totaux :	26.600	120	660

Les menuisiers et ébénistes, fort nombreux, ont une consommation de l'ordre de 140 tonnes de résines uréo-formol, en 1972.

Soit donc une consommation globale de :

- 120 tonnes de résines phénoliques (sec)
- 800 tonnes de résines uréo-formol (sec)

IV.1.3 Les fabricants de meubles, postes de radio, etc... ont une petite consommation de résines polyester.

IV.1.4 Divers industriels consomment environ 50 tonnes d'acétate de polyvinyle comme adhésif.

IV.2. Industrie textile

IV.2.1 Plusieurs entreprises consomment de l'acétate de polyvinyle : Blita, Iooma à mohammedia, Sonatex, Valteint, Texnord et Cotef à Fès, Teintex. Cette résine est utilisée comme apprêt.

- IV.2.2 Leur consommation globale atteint 500 tonnes en 1972, et sera probablement de l'ordre de 550 tonnes en 1973. Iooma en consomme 40 tonnes (émulsion à 50 % d'extrait-sec).
- IV.2.3 Les besoins en résines urée-formol sont annuellement de l'ordre de 130 tonnes, en dispersion à 50 %.
- IV.2.4 Les résines de mélamine, plus coûteuses, ne sont pratiquement pas utilisées.
- IV.2.5 Parmi les autres résines employées, nous relevons l'alcool polyvinyle : environ 15 tonnes par an.
- IV.2.6 En récapitulant, cela donne les consommations approximatives suivantes (en extrait-sec) :

	<u>1972</u>	<u>1973</u>
	T	T
Acétate de polyvinyle	250	275
Urée-formol	65	65
Alcool polyvinyle	10	10

IV.3. Industrie du cuir

- IV.3.1 Les résines les plus employées sont du type acrylique, pour les vernis de finition.
- IV.3.2 Leur consommation globale est de l'ordre de 100 tonnes par an, en dispersion à 40 %, soit donc 40 tonnes d'extrait-sec.

IV.4. Industrie du papier

- IV.4.1 Il est consommé surtout des résines acryliques en dispersion à 40 % d'extrait-sec : 360 tonnes, en 1972, soit donc environ 140 tonnes calculées en extrait-sec.
- IV.4.2 La consommation de résines urée-formol a été de l'ordre de 5 tonnes (sec), en 1972, pour des essais. Il ne peut être prévu le développement de cette consommation.

IV.5. Peintures et vernis

- IV.5.1 Il existe une production de résines du type alkyde, entreprise par les Etablissements Ben Hadj (Droguerie de l'Atlas), à base d'huiles de poissons.
- IV.5.2 Cette production a été de l'ordre de 100-120 tonnes en 1972, et devrait passer à 160 tonnes environ en 1973.
- IV.5.3 Compte tenu des importations, les consommations globales de ce secteur sont les suivantes (en tonnes) :

	<u>1972</u>	<u>1973</u>
Résines alkydes (see)	780	850
Acétate de polyvinyle (see)	500	530
Résines de mélamine (see)	90	100
Résines urée-formol (see)	20	20
Résines phénoliques (see)	5	5
Résines maléiques	20	20
Résines abiétophénoliques (see)	20	20
Polyesters	20	20
Résines époxydes	10	10
Nitrocellulose	70	75

- IV.5.4 La production des principaux types de peintures, en 1972, a été approximativement la suivante :

Peintures alkydes	4.000 tonnes
Peintures vinyliques	4.000 "
Diverses	7.000 "
	<hr/>
	<u>15.000 tonnes</u>

Soit 1 kg par habitant, contre 6 kg par habitant en Europe.

- IV.5.5 Bien que les Etablissements Ben Hadj aient entrepris la fabrication des résines alkydes pour leurs propres besoins, cette production pose des problèmes de rentabilité, car la diversité des types de résines de cette catégorie, nécessaires à chaque usine de peinture, est de l'ordre d'une vingtaine.

Or, dans le contexte économique international actuel, une fabrication rentable exige des cuissons portant sur 5 tonnes par opération et l'installation conjointe de deux cuves de cuisson. Chaque opération nécessite huit heures, soit donc une capacité journalière de production de 30 tonnes (en 24 heures).

A raison de 250 jours de travail par an, c'est donc un volume global de 7.500 tonnes de résines qu'il faudrait produire pour être compétitif avec les produits d'importation. Cela dépasse encore beaucoup la capacité de consommation du pays.

IV.5.6 Quant à l'acétate de polyvinyle, son cas est différent et nous l'examinerons séparément plus loin.

IV.5.7 Les autres résines ne représentent pas des tonnages suffisants pour envisager des unités de production.

IV.6. Consommations globales des industries diverses

IV.6.1 Le tableau suivant récapitule les chiffres pour 1972, en tonnes de produit sec :

Résines	Industrie du bois	Textile	Cuir	Papiers	Peintures et vernis :	TOTAUX
Alkydes	-	-	-	-	780	: 780
Urée-formol	800	65	-	5	20	: 890
Mélanine	-	-	-	-	90	: 90
Phénol-formol	120	-	-	-	25	: 145
Maléiques	-	-	-	-	20	: 20
Polyesters	-	-	-	-	20	: 20
Epoxydes	-	-	-	-	10	: 10
Acétate polyvinyle	50	250	-	-	500	: 800
Alcool polyvinylique	-	10	-	-	-	: 10
Nitrocellulose	-	-	-	-	70	: 70
Acryliques	-	-	40	140	-	: 180
TOTAUX	970	325	40	145	1.535	: 3.020

- IV.6.2 Les écarts constatés avec les statistiques du Commerce Extérieur en ce qui concerne les aminoplastes et les phénoplastes proviennent du fait que la douane classe les planches stratifiées de type Formica dans les rubriques "matières premières" (39.01.29, dans la nouvelle nomenclature).
- IV.6.3 Ces stratifiés représentent une importation de l'ordre de 600 tonnes par an. La consommation s'accroît d'environ 20 % par an.
- IV.6.4 Aussi la société "De la Rue" de Londres, créatrice du Formica a-t-elle démarré l'installation à Ain Sebaa, d'une usine pour produire 1.500 tonnes par an de ce type de "stratifié" en 12/10 mm d'épaisseur et de "lamifié" en 15/10 mm. L'usine produira à partir de 1975.
- IV.6.5 Cette usine fournira le Maroc, mais prévoit que la moitié de sa production sera exportée sur les autres pays du Maghreb et l'Afrique noire.
- IV.6.6 La fabrication des résines d'imprégnation des papiers (phénol-formol et mélamino-formol) sera entreprise ultérieurement pour les besoins même de l'usine.

V. POSSIBILITES DE FABRICATION DE RESINES SYNTHETIQUES AU MAROC

V.1. Chlorure de polyvinyle

- V.1.1 Cette résine a fait l'objet d'un projet déjà très avancé de la part du B.E.P.I. Les experts ont été consultés pour son élaboration finale, mais ne sont pas intervenus dans son établissement.
- V.1.2 Les projections que nous avons faites montrent que cette résine sera consommée en quantités largement suffisantes dès 1977 pour que la mise en route d'une telle unité repose sur des bases solides.

V.2. Polyoléfines

- V.2.1 Le polyéthylène basse densité ne peut être envisagé que lorsque la consommation annuelle aura atteint un niveau d'au moins 20.000 tonnes, ce qui se produirait dès 1980 d'après les projections que nous avons pu établir.
- V.2.2 Un projet pourra donc commencer d'être étudié dans le courant des prochaines années.
- V.2.3 Quant au polyéthylène haute densité et au polypropylène, qui pourraient être produits indifféremment dans la même unité, leur consommation ne sera pas encore suffisante en 1980. Il sera nécessaire d'attendre quelques années avant d'envisager cette fabrication.

V.3. Autres thermostiques

- V.3.1 La consommation du polystyrène ne paraît pas devoir prendre une grande expansion et sa fabrication ne pourra être envisagée que beaucoup plus tard, à partir de styrène monomère importé. La fabrication du monomère lui-même exige des unités trop importantes pour qu'on puisse l'envisager avant longtemps.
- V.3.2 Il existe une petite fabrication de plaques de polyméthacrylate de méthyle. Elle se développera lentement mais ne semble pas appelée à prendre une importance telle qu'on puisse envisager la fabrication du monomère.
- V.3.3 Quant aux autres résines thermostiques pour moulage, elles ne représentent pas des volumes suffisants pour justifier l'établissement de projets.

V.4. Acétate de polyvinyle

- V.4.1 La tendance est à un accroissement régulier de la consommation de cette résine, particulièrement dans le domaine des peintures. D'ores et déjà, il nous semble que le volume consommé peut justifier

un projet de fabrication par polymérisation de monomère importé. Plusieurs entreprises dans des pays d'Amérique Latine, ou même dans un pays voisin, la Tunisie, ont entrepris de telles productions sur la base d'une consommation de l'ordre de 500 tonnes par an d'extrait-sec.

V.5. Phénoplastes

- V.5.1 La consommation globale de résines liquides est encore insuffisante pour justifier une fabrication rentable.
- V.5.2 Au surplus, la consommation des poudres à mouler est beaucoup trop faible pour faire l'objet du moindre projet.

V.6. Aminoplastes

- V.6.1 La production des poudres à mouler est exclue pour l'instant. Mais celle des résines liquides pour colles pourrait faire l'objet d'une étude en vue de l'établissement d'un projet.

V.7. Polyesters

- V.7.1 Les polyesters insaturés pour l'industrie des plastiques renforcés représentent déjà un volume suffisant pour qu'on puisse étudier un projet de fabrication des qualités les plus utilisées. Ces résines sont produites habituellement dans une très large gamme de types, mais les besoins marocains peuvent être satisfaits, pour l'essentiel, par quelques types seulement.
- V.7.2 Il est pensable d'établir un projet pour une production annuelle de l'ordre de 1.000 tonnes de polyesters insaturés. Le matériel est assez semblable à celui utilisé pour les résines alkydes, avec les réservoirs additionnels pour le monomère (styrène), à la différence près que le métal des réacteurs doit être spécialement prévu.

V.8. Produits auxiliaires

- V.8.1 Les plastifiants pour le chlorure de polyvinyle représenteront, en chiffres ronds, 8.000 tonnes en 1973. Le phtalate de dioctyle

(ou de di-iso-octyle) entre pour 90 % environ dans ce montant de consommation.

- V.8.2 Il est donc parfaitement pensable, dès maintenant, de mettre à l'étude un projet de production de phtalate de dioctyle. Nous portons, en Annexe, les éléments de base d'une unité de production d'un tel plastifiant.
- V.8.3 Les autres produits auxiliaires consommés par l'industrie de la transformation ne sont pas encore assez importants pour faire l'objet d'études en vue de leur fabrication au Maroc,

VI. INDUSTRIES AUXILIAIRES DE LA TRANSFORMATION

VI.1. Fabrication des moules

- VI.1.1 Il s'agit essentiellement de la fabrication des moules et outillages pour les techniques de moulage.

Par leur construction, ces moules sont très différents des moules de fonderie. Les outilleurs capables de réaliser de tels moules ont une formation spécialisée d'environ 5 ans au moins dans cette activité.

- VI.1.2 Le point important est d'abord la conception des moules à l'atelier de dessin. Cette étude comporte non seulement la forme du moule, sa structure, son fonctionnement, selon la technique à laquelle il est destiné (injection, compression, extrudo-gonflage), mais aussi le choix des aciers ou alliages (qualités, dureté avant et après traitements) et des traitements qu'ils doivent subir pour répondre aux conditions d'emploi (traitements thermiques, nitruration, chromage, etc...).

- VI.1.3 Le choix du matériau est également guidé par l'importance de la série à mouler : 10.000 pièces, 100.000 pièces, 1 million de pièces ou plus, afin de prévoir l'amortissement convenable de l'outillage.

VI.1.4 Ceci explique que :

- peu d'entreprises de transformation soient en mesure de posséder un atelier de fabrication de moules, car cet atelier doit travailler en permanence pour être rentable, et il nécessite un personnel spécialisé bien entraîné (un bon mouliste est payé environ 2.000 DH/mois).
- peu d'ouvriers sont qualifiés au Maroc pour la réalisation de moules pour plastiques par usinage, et il est encore indispensable de faire appel à de la main d'oeuvre spécialisée étrangère.

VI.1.5 Nous reprenons ces différents points dans une étude particulière qui est portée en Annexe : "Construction des moules pour transformation des plastiques".

VI.1.6 Notre enquête nous a permis de dénombrer les entreprises de transformation capables de construire au moins une partie de leurs moules, et les ateliers spécialisés indépendants constructeurs de moules.

VI.2. Ateliers captifs de fabrication de moules

VI.2.1. En 1972, il n'existait que deux entreprises en capacité de construire au moins une partie des moules utilisés : SAPA et Métaplast.

VI.3. Ateliers indépendants

VI.3.1 Ils sont peu. Quelques mécaniciens ont tenté de se consacrer à ce type de construction, mais ont échoué.

VI.3.2 La seule firme compétente et sérieuse, à Casablanca, est "Beltran et Polito", 153, boulevard Yacoub el Mansour.

VI.3.3 Son atelier est équipé de : 3 tours, 2 fraiseuses, 1 pantogaveur, 2 rectifieuses planes, 2 perceuses, 1 perceuse radiale.

VI.3.4 Elle occupe 8 ouvriers dont 5 qualifiés et 3 semi-qualifiés dans cette spécialité. La plupart sont européens, aucun centre d'apprentissage au Maroc ne préparant des ouvriers ou des techniciens de cette spécialité. Ceci pose des problèmes quant à l'attribution de contrats de travail aux étrangers (voir plus loin : "Centre

d'Etude et de Développement des Industries Plastiques" - Formation du personnel).

- VI.3.5 La firme ci-dessus peut construire des moules tournés jusqu'à 700 mm de diamètre, et des moules fraisés jusqu'à 500 mm maximum.
- VI.3.6 Sa capacité de production est d'environ 30 moules par an. Les délais de livraison sont assez rapides : 2 mois.
- VI.3.7 Or, les besoins en moules pour plastiques sont évalués à un minimum de 150 à 200 moules par an, selon les années.
- VI.3.8 En admettant que les firmes de transformation soient en capacité de construire une cinquantaine de moules, il faut donc encore importer 70 à 120 moules par an au minimum.
- VI.3.9 Les ateliers de moules existants ne sont pas équipés pour d'autres techniques que l'usinage classique. Aucune installation n'est prévue pour l'électro-érosion ou l'électro-plastie. Polito et Beltran ont le projet d'installer une électro-érosion mais ce n'est qu'un projet conditionné par son financement.
- VI.3.10 Les traitements thermiques sont effectués par des entreprises étrangères aux ateliers de moules :
- SERIMA (agents des Acieries Aubert et Duval)
 - Comptoir Métallurgique du Maroc (agents des Forges et Acieries de Voelklingen, en Sarre),
 - Polansky (agent d'acieries autrichiennes).
- VI.3.11 Il n'y a pas d'entreprise valable pour le chromage dur, et c'est une sérieuse lacune pour cette industrie.

VI.4. Reconversion de l'Arsenal de Fès

- VI.4.1 Le B.E.P.I. a effectué une importante étude en vue de reconvertir les installations de cet Arsenal de Fès (Manufacture Nationale d'Armes et Munitions) pour des besoins civils, notamment des moteurs électriques et des moteurs pour véhicules à deux roues.

- VI.4.2 Le Ministère de l'Industrie a, de son côté, demandé une assistance technique aux Nations Unies, à travers le Ministère du Plan, en vue de créer un "centre d'outillages".
- VI.4.3 Malgré ces efforts, il reste un nombre important de machines-outils inemployées au sein de la M.N.A.M., particulièrement des fraiseuses. Nous avons donc suggéré que soit créée une unité de construction de moules pour plastiques qui pourrait non seulement approvisionner le marché local, mais aussi exporter de tels moules. La demande intérieure est, comme nous l'avons vu, de l'ordre de 150 à 200 moules par an. Il serait possible d'exporter assez aisément 250 à 300 moules, soit une capacité totale de production à prévoir de l'ordre de 500 moules par an ; cela pourrait représenter un chiffre d'affaires de l'ordre de 3 millions de dirhams.
- VI.4.4 Nous avons rendu visite à la M.N.A.M., où nous avons été reçus par le Général Moulay Bouazza, et nous l'avons parcourue sous la conduite du Lieutenant Chegri qui nous a informés avec beaucoup de compétence des possibilités actuelles des ateliers.
- VI.4.5 Si l'on utilisait le matériel de cet établissement, il n'y aurait pas de problèmes d'équipement en fraiseuses, fraiseuses à reproduire. L'équipement en tours sera peut-être à compléter ultérieurement, dans une première phase. Il sera bon également de prévoir un pantographe plus important que ceux qui existent (rapports 2 : 1).
- VI.4.6 il faudrait équiper l'atelier d'électroplastique afin qu'il soit en mesure de réaliser le chromage dur, car, actuellement il ne peut faire que du chromage demi-dur, c'est-à-dire jusqu'à des épaisseurs de 8 microns seulement, ce qui est insuffisant en épaisseur et en résistance à l'écaillage pour des moules destinés aux plastiques.
- VI.4.7 Il ne devrait pas y avoir de problèmes pour les traitements thermiques. L'équipement est assez complet.
- VI.4.8 Une presse pourrait être équipée probablement en presse à forcer, à condition de l'aménager pour contrôler la descente du piston.

- VI.4.9 L'atelier a un équipement de métalloscopie et des appareils de contrôle qui paraissent suffisants dans la phase initiale.
- VI.4.10 Du personnel complémentaire devrait être apporté à cet atelier de moules, probablement des spécialistes européens contractés pour des durées limitées, au fur et à mesure que les ouvriers spécialisés marocains acquerront les connaissances indispensables pour prendre le relèvement, la marocanisation pourra se réaliser dans de bonnes conditions.
- VI.4.11 L'annexe IV "Atelier de construction de moules" donne les éléments indispensables à l'établissement d'un tel atelier. Il faudrait cependant prévoir trois ou quatre ouvriers moulistes spécialisés outre les spécialistes déjà mentionnés afin de compléter l'équipe initiale.
- VI.4.12 De toute manière, nous suggérons qu'une mission exploratoire soit effectuée par un expert qualifié en construction et projet de moules afin de déterminer très exactement les besoins en personnel spécialisé pour la formation des cadres du centre, ainsi que pour vérifier l'inventaire du matériel disponible et désigner les machines qui devraient être réunies dans l'unité autonome de construction de moules pour plastiques.

Il apparaît également très important, pour éviter des chevauchements administratifs, de donner à l'atelier de moules une autonomie très large, ou mieux, de le rattacher au Centre d'Outillages. Son maintien dans le cadre de la M.N.A.M. poserait de graves problèmes de stabilité du personnel dont l'appartenance militaire crée des servitudes et des mutations fréquentes.

VII. PROBLEMES ANNEXES DE L'INDUSTRIE PLASTIQUE

VII.I. Nomenclature douanière

- VII.1.1 Les observations faites au début du présent rapport (voir I.4.4.2)

étaient justifiées au moment où elles furent écrites. La nouvelle nomenclature établie et mise en application en 1972 a corrigé les intitulés correspondant aux : polytétrahaloéthylène liquide, chlorure de polyvinyle liquide, chlorure de polyvinylidène liquide, acétate de polyvinyle sous forme de monofil et feuilles d'acétate de polyvinyle.

VII.1.2 Toutefois, certaines rubriques ont été maintenues qui ne correspondent à aucune réalité technique ou commerciale : phonoplastes en monofil, alkydes monofil, alkydes en lames, polystyrène liquide.

VII. 2. Tarifs douaniers

VII.2.1 Quelques anomalies ont été relevées. Par exemple, la feuille de polyester linéaire très fine (39.01.C.111 d 1 aa) ne paie pas de droits, tandis que le granulé de base paie 10 %. Cela ne peut inciter les industriels à mettre au point la fabrication de ces feuilles minces.

Par contre, les autres feuilles de polyester linéaire (39.01.C.111 d 1 dd) paient 25 % de droits, ce qui est correct par rapport à la taxation du granulé de base.

Il faudrait connaître les raisons de cette discrimination.

VII.2.2 Les crayons à bille (N 98.03.11, T 98.03.A.11) paient 25 %. Mais les cartouches de recharge (N 98.03.C.11 b) paient aussi 25 %, de même que les autres pièces détachées (N 98.03.99, T 98.03 C 11 e). Ceci n'incite pas les transformateurs à entreprendre le montage des crayons à partir des pièces détachées ou à fabriquer sur place les pièces essentielles à compléter par des accessoires importés (billes, cartouches).

Il nous semble que ces tarifs devraient être différenciés.

VII.2.3 Les tissus enduits (N 59.08.51, T 59.08) paient 55 % de droits. Mais, s'agissant essentiellement de tissus enduits de second choix, bradés à bas prix, l'industrie marocaine productrice de tissus enduits de bonne qualité aura de la difficulté à soutenir la compétition.

VII.3. Réexportations de machines ou outillages

- VII.3.1 La production marocaine de moules et outillages pour plastiques est insuffisante en quantité et également en possibilités techniques pour assurer les besoins de l'industrie. Il est donc importé chaque année un nombre substantiel de moules neufs ou de seconde main en bon état.
- VII.3.2 Ces moules servent généralement à des productions de série et sont amortis dans des conditions acceptables.
- VII.3.3 Cependant, il arrive assez fréquemment qu'un moule soit importé pour des moyennes ou relativement petites séries (10.000 à 50.000 pièces, par exemple). S'il doit être amorti sur ces quantités fabriquées, cela représente un coût assez élevé sur chaque pièce moulée. Or, après service sur de telles séries, le moule est normalement encore très utilisable et possède en lui même une valeur non négligeable.
- VII.3.4 Or, la réglementation marocaine actuelle ne permet pas la réexportation de moules ou de machines usagées. Le Ministère du Commerce s'y oppose. Il en résulte que des outillages encore valables sont mis au rebut sans profit pour l'économie marocaine. Alors que leur réexportation permettrait :
- a) une récupération de devises,
 - b) une réduction des frais d'amortissement des moules, donc une possibilité de diminuer le prix de revient et, par voie de conséquence le prix de vente des articles moulés.
- VII.3.5 Dans certains pays, comme ceux d'Amérique Latine où existent des accords de réciprocité, il est courant de faire ainsi voyager des moules d'un pays à l'autre sans taxe douanière nouvelle et sans formalité.
- VII.3.6 Une telle politique serait certainement possible dans le cadre du Maghreb, d'abord, des pays africains, ensuite, pour le plus grand bien des économies de ces différents pays.

ETUDE SECTORIELLE
DE
L'INDUSTRIE DES MATIERES
PLASTIQUES AU MAROC

*
* *

DEUXIEME PARTIE

PROMOTION D'UN CENTRE D'ETUDES
ET DE DEVELOPPEMENT DES
INDUSTRIES PLATIQUES

VIII. OBJECTIFS DU CENTRE D'ETUDES

VIII.1. Nécessité et buts d'un tel centre (CEDIP)

VIII.1.1 Les contacts pris avec les industriels de la transformation des plastiques ont montré qu'ils recontraient fréquemment des difficultés dans différents domaines techniques et commerciaux, principalement :

- manque ou absence de formation des ouvriers non qualifiés,
- insuffisance de formation du personnel qualifié, particulièrement en ce qui concerne l'entretien des machines (notamment celles à commande électronique), la production et l'entretien des moules et outillages,
- difficulté de rassembler la documentation relative à de nouveaux procédés ou à de nouvelles méthodes de travail,
- problèmes d'éducation de la clientèle qui recherche les bas prix avant de considérer la qualité des articles en fonction de leur utilisation, situation qui entraîne une dégradation des conditions commerciales (concurrence destructive) aux dépens de l'évolution de la profession,
- manque de commodités pour l'analyse ou les essais des matières premières, des produits manufacturés en vue de contrôler leur aptitude à répondre aux conditions d'emploi.

VIII.1.2 Un "Centre d'Etudes et de Développement des Industries Plastiques" (CEDIP) devrait donc répondre aux besoins suivants :

- Documentation générale : bibliothèque (ouvrages, revues, notices) fichier bibliographique (diffusion d'un bulletin d'information mensuel ou, au moins, bimestriel).
- Laboratoires de physique et chimie pour l'essai des objets fabriqués et des matières premières utilisées, étude des matériaux locaux, étude des conditions climatologiques en rapport avec l'emploi des plastiques (station d'essais aux intempéries indépendante).

- Atelier pilote de machines de transformation pour des essais et des recherches d'amélioration des fabrications, ainsi que pour la formation professionnelle.
- Atelier de mécanique pour l'entretien des machines, la préparation des accessoires et petit matériel nécessaire au centre.
- Bureau d'assistance technique : conseils aux industriels, coopération gouvernementale.
- Salle de réunion pour commissions d'études spécialisées.
- Normalisation : à l'échelon national et dans le cadre international, avec liaisons prévues avec les principaux centres d'études étrangers.
- Marque de qualité, contrôle de qualité, label de qualité.
- Promotion professionnelle : vulgarisation, conférences, séminaires, stages et travaux pratiques à l'échelon des ingénieurs et techniciens; liaison avec l'enseignement technique et l'industrie pour la formation professionnelle.
- Liaison avec le centre d'outillage et les ateliers privés pour l'étude des projets de moules et outillages ou la détermination des besoins de l'industrie de transformation en moules et outillages.

VIII.1.3 Le CEDIP permettrait d'assurer également les relations officielles de l'industrie avec le Ministère de l'Industrie, le Ministère du Plan, la Direction du Commerce Extérieur.

Il posséderait la documentation technique et la compétence nécessaire pour étudier, pour le compte des directions du Gouvernement :

- Les questions de nomenclature du commerce international.
- Les questions de tarifs douaniers portant sur les matières premières et les articles manufacturés ou semi-finis.
- Les questions de choix de procédés internationaux à adopter pour des fabrications nationales.

VIII.2. Moyens mis en oeuvre pour la promotion du centre

VIII.2.1 La création d'un tel centre exige des efforts multiples :

- Participation substantielle des industriels eux-mêmes à l'orga-

nisation, puis ensuite à la gestion de cette institution.

- Etude du projet de création du centre (équipement nécessaire, investissements, gestion) par le B.E.P.I.
- Appui du Ministère de l'Industrie qui en serait l'organisme de tutelle.
- Assistance technique et financière de l'ONUDI.

VIII.2.2 Sur le premier point, nous sommes parvenus à convaincre les industriels concernés par une action en deux phases :

- a) Conférence aux industriels du secteur
- b) Réunion de commissions.

VIII.2.3 Une conférence a été donnée par l'un des experts, Ing. Jean Delorme, dans la salle de conférences du B.E.P.I., à Rabat, le 6 février 1973, devant les industriels de la transformation des plastiques, sur le thème :

La situation des industries de transformation des plastiques au Maroc.

Quarante personnes assistaient à la conférence, dont 34 représentants de l'industrie de transformation (sur 72 invités), 2 représentants du Ministère de l'Industrie, et 4 représentants du B.E.P.I. La conférence était présidée par le Directeur Général du B.E.P.I., Monsieur Mohamed Belkhat, qui participa au débat final notamment à propos de l'opportunité de la création du Centre d'Etudes. Le texte de cette conférence figure en Annexe V.

VIII.2.4 Les industriels de la transformation ont été réunis ensuite en une série de commissions groupant chacune les firmes d'un même secteur d'activité :

- Disques de phonographes
- Films agricoles
- Matériaux cellulaires
- Chaussures plastiques
- Mouleurs
- Tissus enduits
- Plastiques renforcés
- Tuyaux.

VIII.2.5 Commission des fabricants de disques de phonographes

VIII.2.5.1 La réunion de cette commission s'est tenue à Casablanca, lundi 19 février, de 10 h à 12 h.

Y participaient, les firmes suivantes :

- Disco-Maghreb
- Boussiphone.

Les deux autres firmes du secteur, Casaphone et Somason, n'avaient pu être touchées par suite de l'absence de leurs dirigeants, en voyage d'affaires.

La participation était donc de 50 %. Les deux firmes présentes s'engagèrent à communiquer à leurs deux confrères les résultats de cette réunion.

VIII.2.5.2 Cette commission, bien que restreinte, a permis de constater l'accord des deux firmes présentes pour la création du CEDIP.

VIII.2.5.3 Ces firmes ont manifesté leur intérêt pour certaines des activités du CEDIP : documentation, laboratoire d'essais, atelier pilote, assistance technique et formation professionnelle.

VIII.2.5.4 Le problème des normes de qualité ne se pose pas à cette industrie, pour l'instant.

VIII.2.5.5 Par contre, une liaison avec le "centre d'outillage" de Fès apparaît souhaitable en vue de pourvoir les industriels du secteur en matrices galvanoplastiques. En effet, une telle installation de galvanoplastie n'est pas rentable pour chacun des industriels, car elle nécessite un équipement coûteux qui ne peut être amorti efficacement, et un personnel spécialisé difficile à recruter. Tandis qu'un "centre d'outillage" pourrait travailler rentablement pour l'ensemble des entreprises du secteur dans des conditions au moins équivalentes à celles de l'importation.

VIII.2.5.6 Il apparaît souhaitable la mise au point au Maroc d'une fabrication de granulés pour disques à partir du copolymère importé. Elle pourrait être entreprise soit par l'usine productrice de PVC qui

est actuellement projetée, soit par un transformateur qualifié, avec le concours du CEDIP pour la mise au point des formulations et leur essai.

VIII.2.5.7 Le CEDIP pourrait faciliter également des liaisons avec des firmes européennes recherchant des entreprises effectuant pour elles des travaux à façon (sous-traitance). En effet, les producteurs européens sont actuellement débordés de commandes dépassant leurs possibilités de production ; plutôt que d'accroître leur équipement, ils préfèrent confier des travaux à leurs firmes étrangères. Cette situation peut durer longtemps. L'une des raisons de cette attitude tient dans l'évolution pressentie pour l'enregistrement du son : passage à la bande magnétique pour cassettes ou à d'autres formes de gravures et reproduction.

VIII.2.6 Commission des producteurs de films agricoles

VIII.2.6.1 La séance de travail eut lieu, lundi 19 février, de 15 h à 17 h, avec la participation des firmes suivantes :

- Luxoplast
- S.A.P.A.
- Micater
- **Société Chérifienne**
- Oméga-Industries
- Somapolva (représentée)

La Société Chérifienne des Textiles, de Safi, n'avait pu être contactée par suite de l'absence de son représentant à Casablanca.

Les deux autres firmes du secteur s'étaient récusées :

- Plastic-Service
- Proplastic.

La participation effective était donc des deux tiers.

VIII.2.6.2 Toutes les firmes présentes ont été d'accord pour la création du CEDIP.

VIII.2.6.3 Elles ont cependant attiré l'attention sur la difficulté de la normalisation de l'épaisseur des films agricoles, par suite de l'insistance des acheteurs pour obtenir des films ultra-minces, c'est-à-dire à très bas prix.

Cette attitude des acheteurs est fort préjudiciable au bon service des produits manufacturés dans leur utilisation en agriculture. Une campagne d'information apparaîtrait nécessaire de la part du CEDIP, avec la coopération des services compétents du Ministère de l'Agriculture, de l'O.C.E.

Les producteurs souhaiteraient même qu'une normalisation soit imposée par les Ministères concernés.

VIII.2.6.4 L'équipement du CEDIP devrait comporter une extrudeuse de 30 à 45 mm de diamètre de vis, rapport L/D : 28 environ, avec banc de tirage de gaine polyéthylène.

VIII.2.7 Commission des producteurs de matériaux cellulaires

VIII.2.7.1 La réunion eut lieu mercredi 21 février, de 10 h à 11 h 30, dans les locaux de l'UNIMAP, à Casablanca, avec la participation des firmes suivantes :

- SAPA
- SODIPI
- SOWADIR
- Société Chérifienne d'Engrais et Produits Chimiques
- UNICONFORT

Étaient absents : Richbond et "Les Matériaux Nouveaux".

La participation effective était donc de 70 %.

Monsieur KABBAJ, Secrétaire de l'Association des transformateurs de plastiques, était présent.

VIII.2.7.2 Toutes les firmes présentes ont manifesté leur accord pour la création du CEDIP.

VIII.2.7.3 Les services "documentation", "laboratoires d'essais", "promotion des utilisations", ont particulièrement retenu l'intérêt des participants.

VIII.2.7.4 Il est apparu également que la "normalisation" était une nécessité dans la profession mais qu'elle ne serait efficace que si elle était imposée.

VIII.2.7.5 La simplicité des fabrications n'exige pas une formation de personnel.

VIII.2.7.6 L'assistance technique du CEDIP n'est pas demandée, car chaque entreprise reçoit déjà une assistance permanente de ses fournisseurs ou de la société mère étrangère. Pour la même raison, l'atelier pilote comportant une machine de laboratoire pour la fabrication de mousses n'est pas nécessaire.

VIII.2.7.7 Nous rappelons, pour mémoire, que les firmes présentes à la réunion travaillent soit les polyuréthanes, soit le polystyrène expansé.

VIII.2.8 Commission des fabricants de chaussures plastiques

VIII.2.8.1 La séance de travail s'est tenue également dans les locaux de l'UNIMAP, à Casablanca, mercredi 21 février, de 16 h à 17 h 30, avec le concours des entreprises suivantes :

- Bahia Plastic
- Bata
- Flexiplast
- Polyplast
- S.A.I.P., de Marrakech
- Somapolva.

La Société Berrada s'était excusée, mais avait déclaré donner son accord à la création du centre.

Les firmes SAPA, Boutaj et Monpiou s'étaient faites représenter.

La participation était donc finalement de 100 %.

VIII.2.8.2 Toutes les firmes présentes souhaitent la création du CEDIP.

VIII.2.8.3 Elles ont manifesté leur intérêt plus particulièrement pour les activités suivantes du centre : documentation, laboratoire d'essais et station d'essais aux intempéries, atelier pilote, promotion des utilisations.

VIII.2.8.4 L'atelier pilote devrait posséder une extrudeuse permettant de préparer des éprouvettes d'essais de formulations nouvelles, et un ou deux moules-types pour chaussures en vue d'essais pratiques.

VIII.2.8.5 La formation professionnelle ne s'impose pas dans ce secteur, par suite de la simplicité des opérations. L'assistance technique n'apparaît pas nécessaire pour la même raison.

VIII.2.8.6 Ce type de fabrication n'appelle pas de normalisation pour l'instant.

VIII.2.9 Commission des fabricants de tissus enduits

VIII.2.9.1 Toutes les firmes de ce secteur étaient présentes lors de la réunion qui s'est tenue le 26 février, de 10 h à 12 h, à Casablanca, c'est-à-dire :

- Plastiques Maghreb
- Plastima
- Somapolva
- Société de Réalisations Industrielles, de Safi.

VIII.2.9.2 La création d'un CEDIP est souhaitée par l'ensemble de ces firmes.

VIII.2.9.3 Leur intérêt s'est manifesté particulièrement pour le service "documentation-information", pour le laboratoire d'essais et de mesures (abrasion, pliure, poinçonnement, etc...), pour la formation du personnel à l'échelon des techniciens d'entreprises (cours du soir ou stages de formation complémentaire), et pour la liaison du CEDIP avec les Ecoles Techniques susceptibles d'apporter une formation basique relative aux matières plastiques et à tous leurs besoins connexes (électro-mécanique, électronique).

VIII.2.9.4 Les industriels du secteur désirent que le centre ait un caractère officiel, afin qu'il puisse être habilité à délivrer des certificats d'essais pouvant avoir une valeur auprès des organismes et administrations imposant des cahiers des charges pour leurs fournitures.

VIII.2.9.5 La nécessité d'un atelier pilote pour l'enduction n'apparaît pas évidente, car les entreprises sont généralement importantes et prévoient leur propre laboratoire pilote.

VIII.2.9.6 L'attention a été à nouveau attirée sur les difficultés de la normalisation à l'échelle marocaine. S'il est évident qu'elle s'impose pour toutes les exportations, il y aurait lieu de déterminer des "spécifications", parfois moins sévères que les normes internationales, pour satisfaire un marché local très sensible au niveau des prix.

VIII.2.10 Commission des plastiques renforcés

VIII.2.10.1 Des difficultés d'ordre matériel (liaisons téléphoniques) n'ont pas permis de réunir en temps voulu l'ensemble des industriels du secteur.

Lors d'une première réunion qui s'est tenue le 26 février, de 12 h 30 à 14 h, à Casablanca, quatre entreprises seulement avaient pu être contactées :

- Somapolva
- Somafu
- Maroc-Plastiques
- Siplamar (excusé, mais désireux de participer).

VIII.2.10.2 D'un commun accord, ces firmes ont décidé de se mettre en rapport avec les autres firmes de leur secteur et de leur communiquer toutes informations concernant le CEDIP et connaître leur point de vue.

Outre les sociétés précédemment citées, les entreprises suivantes ont été contactées :

- Agosta
- Arca Simpa.

Les firmes installées à Marrakech furent contactées ultérieurement.

VIII.2.10.3 Toutes les firmes ont manifesté leur accord pour la création du CEDIP.

VIII.2.10.4 Leur intérêt est particulièrement orienté vers les activités suivantes d'un CEDIP : documentation-information, laboratoire d'essais des matériaux, normalisation des fabrications-types telles que celles des tôles ondulées pour toitures, complément de formation du personnel (cours du soir ou stages, particulièrement axés sur les problèmes de sécurité dans les entreprises manipulant des polyesters).

VIII.2.10.5 L'attention a été attirée sur le nombre assez important d'entreprises clandestines ou semi-clandestines qui produisent généralement des articles à bas prix, mais de qualité très préjudiciable aux utilisateurs et, par voie de conséquence, à l'ensemble de la profession. Il est souhaité qu'un recensement de toutes les entreprises soit effectué par l'administration, et leur inscription au registre du commerce ou au registre des artisans, afin de faire cesser une concurrence déloyale qui ne profite à personne.

VIII.2.11 Commission des tuyaux plastiques

VIII.2.11.1 La séance, tenue à Casablanca, le 28 février 1973, de 10 à 12 h, réunissait les firmes suivantes :

- Dimatit
- Berrada
- Somapolva (représentée)
- Mikafort (excusé, mais déclarant être d'accord).

Seule, la firme Plastima fut empêchée d'assister, mais avait donné son accord à la création d'un CEDIP lors d'une précédente réunion (tissus enduits).

Toutes les firmes de ce secteur avaient donc été sollicitées et avaient répondu.

VIII.2.11.2 Ces firmes, dans leur totalité, ont manifesté le désir de voir s'implanter un "Centre d'Etude et de Développement des Industries Plastiques".

VIII.2.11.3 Les activités qui ont le plus particulièrement retenu leur intérêt sont les suivantes : documentation-information, laboratoire d'essais

et mesures, avec une station d'étude de la résistance au vieillissement naturel par exposition aux intempéries, atelier pilote, assistance technique, normalisation, promotion des utilisations.

VIII.2.11.4 L'atelier pilote devrait pouvoir compter une extrudeuse à vis de 80 cm minimum permettant de travailler le PVC rigide. L'extrudeuse de 45 mm prévue pour les films et gaines pourrait convenir pour des profilés souples.

VIII.2.11.5 La normalisation est vivement demandée, avec la possibilité d'établir éventuellement des spécifications locales dans quelques cas très particuliers. Il est souhaité que la normalisation s'applique également aux produits importés. Ce vœu est intéressant, car il permettrait d'éviter que le marché marocain soit périodiquement envahi par des marchandises de basse qualité fortement préjudiciables à l'industrie et au commerce locaux.

VIII.2.11.6 La promotion des utilisations devrait comporter notamment une campagne d'éducation des utilisateurs, surtout des maîtres d'œuvre en bâtiment, en ce qui concerne les normes à respecter; ceci éviterait la passation de marchés sur la base de cahiers des charges dont les spécifications ne correspondent pas à ce que l'on doit exiger des matériaux plastiques (facteurs de sécurité).

VIII.2.11.7 Il pourrait être poursuivi, avec l'aide de l'industrie concernée, des campagnes de démonstration du travail et de l'emploi des tuyauteries plastiques : entraînement des plombiers traditionnels à la pose des tuyaux plastiques.

VIII.2.11.8 Accessoirement, la commission des tuyaux plastiques désire attirer l'attention des administrations compétentes sur les conditions de taxation à l'importation des tuyaux en PVC surchloré. Ceux-ci supportent un droit de douane de 40 %. De ce fait, il n'en est pas importé et ils ne sont pas utilisés au Maroc.

Or, ces tuyaux en PVC surchloré sont indispensables pour les tuyauteries d'eau chaude; cette résine résiste mieux à la chaleur que le PVC normal utilisé pour les canalisations d'eau froide ou tiède.

L'absence de tuyaux en PVC surchloré empêche l'emploi de tuyaux en PVC normal pour eau froide, l'évacuation des eaux usées, car il n'est pas concevable, pour un maître d'oeuvre, de faire appel à deux types de matériaux très différents en nature et en méthode de mise en oeuvre (métal pour l'eau chaude, plastique pour l'eau froide) en vue d'équiper une construction à usage d'habitation.

Or, le PVC surchloré ne sera pas produit au Maroc avant de nombreuses années. La transformation de PVC surchloré importé nécessiterait un équipement spécial (extrudeuses chromées) et coûteux, qui ne peut être installé dans des circonstances incertaines.

Le résultat est donc que l'emploi des tuyauteries plastiques dans la construction se développe très lentement. Si cette situation se maintenait, elle serait préjudiciable à l'expansion du marché local du PVC qui doit être produit prochainement au Maroc.

Il y a donc lieu de revoir cette taxation du PVC surchloré et des tuyaux de PVC surchloré en fonction des besoins et de l'évolution des possibilités de l'industrie marocaine.

VIII.2.11.9 De même, il y aurait lieu de reconsidérer les conditions d'importation des raccords indispensables pour la pose des tuyauteries plastiques. La variété de ces raccords, tés, Y, croix et de leurs diamètres est telle qu'actuellement il n'est pas pensable de les mouler localement dans des conditions valables de rentabilité.

A titre informatif, un pays voisin, l'Algérie, implante actuellement un important complexe pour la production de tuyauteries en PVC pour l'adduction d'eau et la construction. Malgré la capacité de production prévue, il n'a pas été envisagé de produire localement les raccords nécessaires; ceux-ci continueront donc à être importés selon les besoins.

Ce n'est que plus tard, lorsque la consommation s'en sera suffisamment développée, que l'industrie locale du moulage pourra entreprendre cette fabrication spéciale.

VIII.2.12 Commission des mouleurs

VIII.2.12.1 La réunion s'est déroulée le 28 février 1973, de 15 h à 17 h, dans les locaux de l'UNIMAP, à Casablanca, en présence des firmes suivantes :

- Le Plastique
- Coplastio
- Métaplast
- If-Plast (Ifriquia Plastique)
- CINCIB
- Maroquinerie Charaï
- Les Matériaux Nouveaux,

La Société Mikafort s'était excusée mais avait déclaré s'associer aux décisions des autres entreprises.

La Société Plasmedi, absente, avait déclaré auparavant son adhésion à un centre d'études. De même Atlas-Plastiques.

Les deux firmes de moulage de Marrakech (Manufacture J.P. et Riad-Plastiques) seront ultérieurement consultées sur place, ainsi que deux autres firmes de cette ville dont l'éloignement excusait l'absence.

De sorte que la participation finale était de 10 firmes sur 12, les absents n'ayant pas exprimé leur opinion étant: Mikafrio et Mastour. Soit donc une adhésion de 83,3 %.

VIII.2.12.2 Dix firmes sur douze ont donc manifesté clairement leur intérêt à la création d'un CEDIP.

VIII.2.12.3 Seule, la firme Coplastio, présente, a émis des réserves quant au mode de financement de la gestion du centre; mais cette question n'a pas été mise à l'ordre du jour, de l'avis général, car prématurée.

VIII.2.12.4 Les activités du CEDIP qui ont été considérées par cette commission comme étant les plus importantes sont les suivantes : documentation-information, laboratoire d'essais et mesures, atelier pilote, normalisation et label de qualité, formation professionnelle.

Il convient cependant de noter que les deux plus grandes sociétés, mais surtout Coplastic, manifestent beaucoup moins d'intérêt pour les activités "documentation-information", "atelier pilote", "formation professionnelle", que toutes les autres entreprises petites et moyennes. Elles se sont équipées elles-mêmes, disent-elles, pour résoudre ces problèmes.

Par contre, ces grandes entreprises s'intéressent davantage aux questions de normalisation et de label de qualité que les petites entreprises.

VIII.2.12.5 L'atelier pilote devrait posséder autant que possible une presse à injecter de 100 grammes de capacité de moulage, ainsi qu'une presse plus puissante de 250/500 grammes. En effet, il est souhaité, par la majorité des entreprises que des moules importés ou construits localement puissent être testés et même réceptionnés avant montage sur leurs machines de production.

Ceci permettrait une notable amélioration des rendements d'ateliers. En outre, l'intervention du CEDIP faciliterait la solution d'éventuels litiges entre moulistes et moulours.

Les très grandes entreprises sont moins intéressées par cet aspect, à cause de l'importance de leur équipement.

VIII.2.12.6 L'atelier pilote devrait également posséder un équipement pour le moulage par gonflage de corps creux autres que des bouteilles ou flacons (qui concernent l'Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement). Un dispositif pour des capacités de 1 à 2 litres, pour polyéthylène, pourrait être envisagé.

VIII.2.12.7 Une presse à compression d'une puissance de 50 tonnes devrait être prévue. Elle permettrait non seulement l'essai des moules à compression, mais aussi des essais de pressage pour d'autres techniques. A cet effet, la presse devrait être équipée d'un dispositif de contrôle de la pression et de sa vitesse d'application.

VIII.2.12.8 Une machine d'essai pour thermoformage (50 x 50 cm) devrait être également prévue pour compléter l'atelier pilote.

VIII.2.12.9 Le service de normalisation du CEDIP aurait notamment à étudier l'application de normes de tolérance pour les articles industriels.

En ce qui concerne les articles utilitaires, il aurait à établir un label de qualité basé sur des spécifications relatives à l'emploi des articles considérés.

VIII.2.12.10 Les entreprises ne possédant pas d'atelier de construction de moules, c'est-à-dire la généralité, souhaitent une liaison du CEDIP avec le Centre d'Outillage de Fès.

VIII.2.13 Autres secteurs de transformation des plastiques

VIII.2.13.1 Les transformateurs de plastiques produisant des sacs, sachets, en polyéthylène, des caissettes en polystyrène expansé, des boîtages en dérivés cellulosiques, des bouteilles et flacons en PVC, polyéthylène, etc..., des sacs tissés en bandelettes de polyoléfines, n'ont pas été invités à participer.

En effet, il est déjà prévu un "Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement", auquel ces firmes auront à participer. Il fallait donc éviter la duplication des efforts.

VIII.2.13.2 Les industries électriques (câblerie, isolants, tubes) n'ont pas été invitées non plus, car tout ce qui concerne les applications électriques fait l'objet d'une normalisation entreprise par le service de normalisation du Ministère du Commerce. Les câbleries, notamment, ont leur propre organisation d'étude. Des producteurs d'isolants sont, par ailleurs, des mouleurs ou des extrudeurs d'autres articles déjà invités à participer au CEDIP.

VIII.2.13.3 Les fabricants de toiles d'emballage et de sacs en polypropylène ou polyéthylène haute densité, seront pris en charge soit par l'Institut de l'Emballage et du Conditionnement, soit par l'Institut Textile de la Qualité. Ils n'ont donc pas été invités à participer au CEDIP.

VIII.2.13.4 Il n'en reste pas moins souhaitable de prévoir des liaisons et des échanges entre les divers centres ou instituts en cours de création,

en vue d'une coordination des efforts.

Soit donc, entre :

- Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement,
- Institut Textile de la Qualité,
- Centre d'essais technologiques pour la Promotion des Petites et Moyennes Entreprises,
- Centre d'Outillage au Maroc,

et le :

- Centre d'Etudes et de Développement des Industries Plastiques.

VIII.3. Conclusions concernant les activités du CEDIP

- VIII.3.1 Toutes les commissions de transformateurs ont été d'accord pour souhaiter la création d'un bureau de documentation-information qui adresserait mensuellement un bulletin d'information à tous les industriels du secteur.
- VIII.3.2 L'installation d'un laboratoire d'essais et de mesures est également souhaitée par toutes les commissions.
- VIII.3.3 Quatre commissions (films agricoles, chaussures, plastiques renforcés, tuyaux) sont concernées par l'installation d'une station d'essais de vieillissement naturel aux intempéries.
- VIII.3.4 Un atelier pilote est souhaité par cinq commissions (disques, films agricoles, chaussures, tuyaux, mouleurs).
- VIII.3.5 L'assistance technique intéresse quatre commissions : disques, films agricoles, chaussures, tuyaux, mouleurs.
- VIII.3.6 La normalisation et l'établissement de spécifications marocaines sont demandés par six commissions : films agricoles, matériaux cellulaires, tissus enduits, plastiques renforcés, tuyaux, mouleurs.
- VIII.3.7 La formation professionnelle du personnel non qualifié ou semi-qualifié est souhaitée par quatre commissions : films agricoles, plastiques renforcés, tuyaux, mouleurs.

Un complément de formation pour le personnel d'entretien et les techniciens est désiré par les mêmes commissions plus celles des disques et des tissus enduits.

Le complément de formation des moulistes et outilleurs, en liaison avec le Centre d'Outillage de Fès, est désiré par les commissions : disques, mouleurs, chaussures.

VIII.3.8 La promotion des utilisations intéresse toutes les commissions, sauf celle du disque. Mais celle-ci souhaiterait une aide dans la recherche de sous-traitance à l'exportation.

L'organisation de campagnes d'information auprès des utilisateurs intéresse la majorité des commissions.

IX. EQUIPEMENT ET PERSONNEL DU CEDIP

IX.1. Bureau de documentation-information

IX.1.1 Ce bureau devra comporter une bibliothèque, un système de classement d'archives, un fichier bibliographique, un équipement de photocopie et de duplication pour le tirage du bulletin mensuel d'information, un secrétariat.

IX.1.2 Il devra être abonné ou recevoir un service de presse gratuit des principales revues spécialisées publiées dans le monde et, notamment dans les pays suivants : France, Etats-Unis, Canada, Allemagne, Grande-Bretagne, Italie, Espagne, Portugal, Hongrie, URSS, Japon, Mexique, Brésil, Argentine, Venezuela.

Il devra recevoir les livres les mieux documentés concernant les industries plastiques, soit par voie d'achat, soit en service de presse.

IX.1.3 Ce service devra être assuré par un documentaliste-traducteur, capable de traduire en français toute publication publiée en d'autres langues, notamment : anglais, allemand, espagnol, italien, portugais.

Il devra posséder des connaissances suffisantes en technologie des plastiques pour apprécier la nouveauté des publications. Il devra être apte à rédiger également des textes de promotion pour le développement des utilisations des plastiques au Maroc.

Au début de l'activité du centre, ce documentaliste pourra être formé par un expert des Nations Unies ayant l'expérience de la documentation en ce domaine. Il sera assisté d'un secrétaire.

Ultérieurement, le personnel pourra être renforcé par un bibliothécaire, éventuellement un traducteur ou un documentaliste selon la qualification du premier documentaliste-traducteur.

IX.1.4 Le service de duplication sera assuré par un employé.

IX.2. Laboratoire d'essais et mesures

IX.2.1 Pour commencer, le laboratoire d'essais et de mesures devra comporter au moins les appareils nécessaires aux déterminations suivantes : masse volumétrique, essais de traction-allongement, résistance à la flexion, module d'élasticité, résistance au choc, pression d'éclatement, résistance à l'abrasion, absorption d'eau, perméabilité, dureté Rockwell, fragilité à froid, viscosité en torsion, température de déformation sous charge, inflammabilité, conductivité calorifique, température de résistance au chauffage continu, plastométrie.

IX.2.2 Le matériel nécessaire comprendrait donc, à titre indicatif et sous réserve d'une étude plus approfondie à entreprendre par le BEPI :

- Dynamètre Lhomerg pour traction-allongement à la rupture, flexion, compression, module d'élasticité en traction ;
- Flexomètre pour pellicules Lhomerg ;
- Equipement de préparation des éprouvettes : bande abrasive, massicot, fraise, etc...;
- Dynstat avec des accessoires ;
- Impactomètre pour pellicules ;

- Eclatomètre, type CEMP ;
- Abrasimètre Taber, avec accessoires ;
- Equipement pour masse volumétrique ;
- Porosimètre pour absorption d'eau, perméabilité ;
- Balance monoplateau 1/10 mg ;
- Balance monoplateau 1 mg ;
- Micromètre ;
- Etuve électrique ;
- Four de régulation $175^{\circ} \text{C} \pm 4^{\circ} \text{C}$ (Chévenard) ;
- Pionomètre de 25 cm^3 avec thermomètre ;
- Chronographes ;
- Elastioimètre le Rolland-Sorin avec observateur de spot ;
- Equipement pour dureté Rockwell ;
- Equipement pour essais de fragilité à froid ;
- Torsiomètre ;
- Flexomètre Martens et accessoires ;
- Equipement pour essais Sohrann ;
- Conductivité calorifique en régime permanent ;
- Equipement pour coefficient de dilatation thermique ;
- Cage d'essais (froid et chaleur) pour température de résistance de chauffage continu ;
- Microscope à platine chauffée ;
- Equipement de chromatographie en phase gazeuse ;
- Equipement général d'analyse chimique ;
- Rhéographe ;
- Statoplastioimètre ;
- Plastographe Brabender ;
- Colorimètre.

IX.2.3 La station d'essais de vieillissement naturel aux intempéries outre les supports pour exposition, construits sur place, devrait posséder les appareils de mesure météorologique suivants :

- Actinographe Fuess ;
- Thermographe-humectographe enregistreur ;
- Hygrographe enregistreur ;
- Pluviomètre.

IX.2.4 Le personnel nécessaire à la marche du laboratoire d'essais et de mesure comprendra :

- 1 ingénieur physico-chimiste ;
- 2 techniciens de laboratoire ;
- 2 garçons de laboratoire ;
- 1 technicien-secrétaire ou une laborantine-secrétaire.

L'ingénieur aurait également, à temps partiel, la charge de la station d'essais, aidé par un technicien ou un garçon de laboratoire.

IX.3. Atelier pilote

IX.3.1 A la suite des réunions des commissions des transformateurs, il apparaît qu'il serait souhaitable de prévoir les machines suivantes :

- Presse à disques, type Fabel, avec chaudière, compresseur et extrudeuse accouplée ;
- Extrudeuse de 45 mm 1/D : 28, avec banc de tirage pour gaines en polyéthylène ;
- Extrudeuse de 80 mm environ pour PVC rigide et autres matières, à vis universelle, type Maillefer ;
- Dispositif pour extrusion-moulage de chaussures s'adaptant sur l'extrudeuse précédente, avec deux moules d'essais ;

- Dispositif adaptable sur l'extrudeuse pour moulage par gonflage de corps creux, jusqu'à 2 litres de capacité environ ;
- Presse à injecter de 100 g, à vis-piston ;
- Presse à injecter de 350/500 g, à vis-pistons interchangeables ;
- Presse à compression de 50 T minimum, avec régulation de la pression et de la vitesse de descente du piston ;
- Machine de thermoformage pour essais (50 x 50 cm) ;
- Etuve de séchage de 0,5 m³ ;
- Etuve de stabilisation de 0,5 m³ ;
- Broyeur à déchets ;
- Granulateur ;
- Pastilleuse ;
- Mélangeur à deux cylindres de 30 cm ;
- Mélangeur type Werner pouvant opérer sous vide ou sous pression ;
- Mélangeur à sec de 25 litres de capacité.

IX.3.2 Le personnel nécessaire comprendrait :

- Deux techniciens ;
- Deux garçons de laboratoire ;
- Un technicien-secrétaire ;
- Un mécanicien d'entretien.

IX.4. Normalisation, spécification

IX.4.1 Le bureau de normalisation devrait être dirigé par un ingénieur à spécialiser, avec une secrétaire.

Il se maintiendra en contact avec le Bureau de Normalisation du Ministère du Commerce, l'O.C.E., et tous autres organismes s'occupant de normalisation.

IX.5. Formation professionnelle, assistance technique

IX.5.1 Ce service devrait être organisé, au départ tout au moins, en utilisant la compétence des ingénieurs et techniciens d'autres services venant épauler un ingénieur plasticien.

Une secrétaire compléterait l'équipe.

Ce service devra opérer en liaison éventuelle avec les établissements d'enseignement technique donnant déjà des cours consacrés aux matières plastiques.

IX.6. Services généraux - Administration

IX.6.1 Le centre devra être géré par un directeur ayant une formation technique, assisté d'un administrateur et de deux secrétaires, d'un standardiste.

On prévoira les femmes de ménage nécessaires à l'entretien journalier des locaux et, au moins, un garçon de courses.

IX.6.2 Ce personnel sera à compléter au fur et à mesure de l'accroissement de l'activité du centre.

IX.7. Récapitulation du personnel nécessaire

IX.7.1 Il faut donc prévoir, globalement :

- 1 Directeur ;
- 1 Administrateur-comptable ;
- 1 Documentaliste-traducteur ;
- 3 Ingénieurs ;
- 5 Techniciens ;
- 7 Secrétaires ;
- 1 Employé, assistant ;
- 1 Mécanicien d'entretien ;

- 4 Garçons de laboratoire ;
- 1 Standardiste ;
- Femmes de ménage ;
- Coursier.

IX.7.2 Cette énumération concerne le minimum indispensable, tenant en compte que les frais de gestion du CEDIP doivent être soigneusement budgétisés, de manière à ne pas nécessiter de la part des industriels des cotisations hors de proportion avec les services rendus ou avec les possibilités de contribution des dits industriels.

X. PROGRAMME D'ETABLISSEMENT ET FINANCEMENT

X.1.0. Implantation en trois étapes

X.1.0.1 Le moment où apparaît cet avant-projet de Centre d'Etudes et de Développement des Industries Plastiques n'est pas favorable à son financement dans le cadre du plan quadriennal d'assistance technique des Nations Unies.

X.1.0.2 En conséquence, il importe de procéder à son implantation progressive en utilisant le minimum d'infrastructure indispensable.

X.1.0.3 L'implantation du CEDIP est à prévoir à Casablanca puisque 40 entreprises sur les 48 concernées sont installées en cette ville.

X.1.0.4 Nous avons donc établi un programme en trois étapes, sans qu'il soit possible, toutefois, de déterminer un calendrier pour les seconde et troisième étapes. En tout cas, la première étape devrait être entreprise le plus tôt possible.

X.1.1. Première étape

X.1.1.1 Cette première phase, aussi immédiate qu'il sera possible, devrait mettre en place les activités ne nécessitant qu'un minimum de local, de matériel et de frais de gestion.

X.1.1.2 Ces activités, désirées vivement par la totalité ou presque, des commissions, concernent :

- Documentation-information ;
- Normalisation-spécifications ;
- Assistance technique (au moins en partie) ;
- Promotion des utilisations.

X.1.2. Seconde étape

X.1.2.1 Elle devrait être aussi rapprochée que possible, c'est-à-dire immédiatement après la solution du problème de financement.

X.1.2.2 Il serait alors implanté :

- Une partie du laboratoire d'essais et mesures ;
- La station d'essais de vieillissement naturel ;
- Une partie de l'atelier pilote.

X.1.2.3 Cette première fraction d'équipement pourrait couvrir les besoins suivants :

a) Laboratoire d'essais et mesures :

- Masse volumétrique ;
- Essais de traction-allongement, module ;
- Résistance au choc ;
- Pression d'écoulement ;
- Résistance à l'abrasion ;
- Résistance au poinçonnement ;
- Absorption d'eau - perméabilité ;
- Dureté Rockwell ;
- Inflammabilité ;
- Conductivité calorifique ; avec balances micromètre, étuve, chronographes.

b) Atelier pilote :

- Extrudeuse de 80 mm, à vis universelle ;
- Equipement pour moulage de chaussures ;
- Equipement pour gonflage de corps creux ;
- Machine de thermoformage pour essais de feuilles ;
- Presse à injection de 100 g ;
- Broyeur de récupération ;
- Etuve de préséchage ;
- Mélangeur à sec.

X.1.2.4 Il serait alors possible de procéder à la mise en route des activités du laboratoire d'essais et de mesures, contrôle de qualité, label de qualité.

X.1.2.5 De même l'assistance technique pourrait se développer et la formation professionnelle s'amorcer.

X.1.3 Troisième étape

X.1.3.1 Elle couvrirait l'installation de tous les autres équipements dont les listes ont été données en IX.2.2 et en IX.3.1.

X.2. Personnel

X.2.1 Première étape

X.2.1.1 Le personnel prévu pour le bureau de documentation-information devrait être mis en place le plus rapidement possible.

X.2.1.2 L'ingénieur à spécialiser en normalisation devrait entrer en fonction.

X.2.1.3 Provisoirement, une assistance technique partielle pourrait être apportée par le bureau de documentation-information.

X.2.1.4 Un expert des Nations Unies devrait être attaché à l'établissement du projet de CEDIP le plus tôt possible, à son développement et à l'organisation progressive du centre.

X.2.2 Seconde étape

X.2.2.1 Dès la mise à disposition de l'équipement prévu en seconde étape, les équipes devraient être complétées par :

- 1 Directeur du CEDIP ;
- 1 Administrateur-comptable ;
- 1 Ingénieur physico-chimiste ;
- 2 Techniciens (labos et atelier) ;
- 2 Garçons de laboratoires (labos et atelier) ;
- 2 Secrétaires ;
- 1 Mécanicien d'entretien

X.2.2.2 Un expert des Nations Unies spécialiste des essais et mesures en laboratoire de physique et chimie pourrait être adjoint au premier expert conduisant le développement du projet. Il devrait avoir de bonnes connaissances en matière de normalisation.

X.2.2.3 Un autre expert des Nations Unies spécialiste en transformation des matières plastiques pourrait venir épauler l'équipe de l'atelier pilote et développer le service de formation professionnelle.

X.2.3 Troisième étape

X.2.3.1 Tous les autres points prévus au projet seraient développés au cours de cette ultime étape.

X.2.3.2 Le reste du personnel nécessaire serait engagé au fur et à mesure de la mise en place de l'équipement complémentaire.

X.3. Financement

X.3.1 Investissement

X.3.1.1 Une étude détaillée sera à entreprendre par le B.F.P.I. Sans vouloir préjuger de son résultat, nous ne pouvons donner ici qu'un aperçu de l'ordre de grandeur des investissements à prévoir en matériel.

X.3.1.2 Nous laissons de côté le bureau de documentation-information dont le coût, en dehors de l'équipement de bureau (duplicateur, photocopieur, machine à écrire, etc...) dépendra beaucoup de la personnalité de l'expert ou de l'ingénieur qui aura la charge d'initier cette activité.

En effet, beaucoup de revues pourraient être obtenues certainement en service de presse gratuit, à condition de les solliciter convenablement.

X.3.1.3 Le coût de l'équipement des laboratoires d'essais et de mesures peut être estimé à environ 400.000 Dirhams, dont 260.000 Dirhams en seconde étape, et 140.000 Dirhams en troisième étape.

X.3.1.4 Le coût du matériel pour l'atelier pilote peut être évalué à 800.000 Dirhams approximativement, dont 340.000 Dirhams en seconde étape, et 460.000 Dirhams en troisième étape.

X.3.1.5 Il faudrait donc prévoir globalement un minimum de 1.200.000 Dirhams environ, à répartir sur les trois étapes prévues, sans compter l'infrastructure : local, installation, bureaux.

X.3.2 Frais de gestion

X.3.2.1 Si le CEDIP peut être réalisé et mis en place avec l'assistance des Nations Unies, il n'en restera pas moins que les frais de gestion incomberont pour partie au Ministère de tutelle, pour partie aux industriels concernés, au nombre de 48 à 50 pour l'instant.

X.3.2.2 Ces frais de gestion pourront donc être couverts partiellement par la contribution des industriels.

Celle-ci pourrait être de deux ordres.

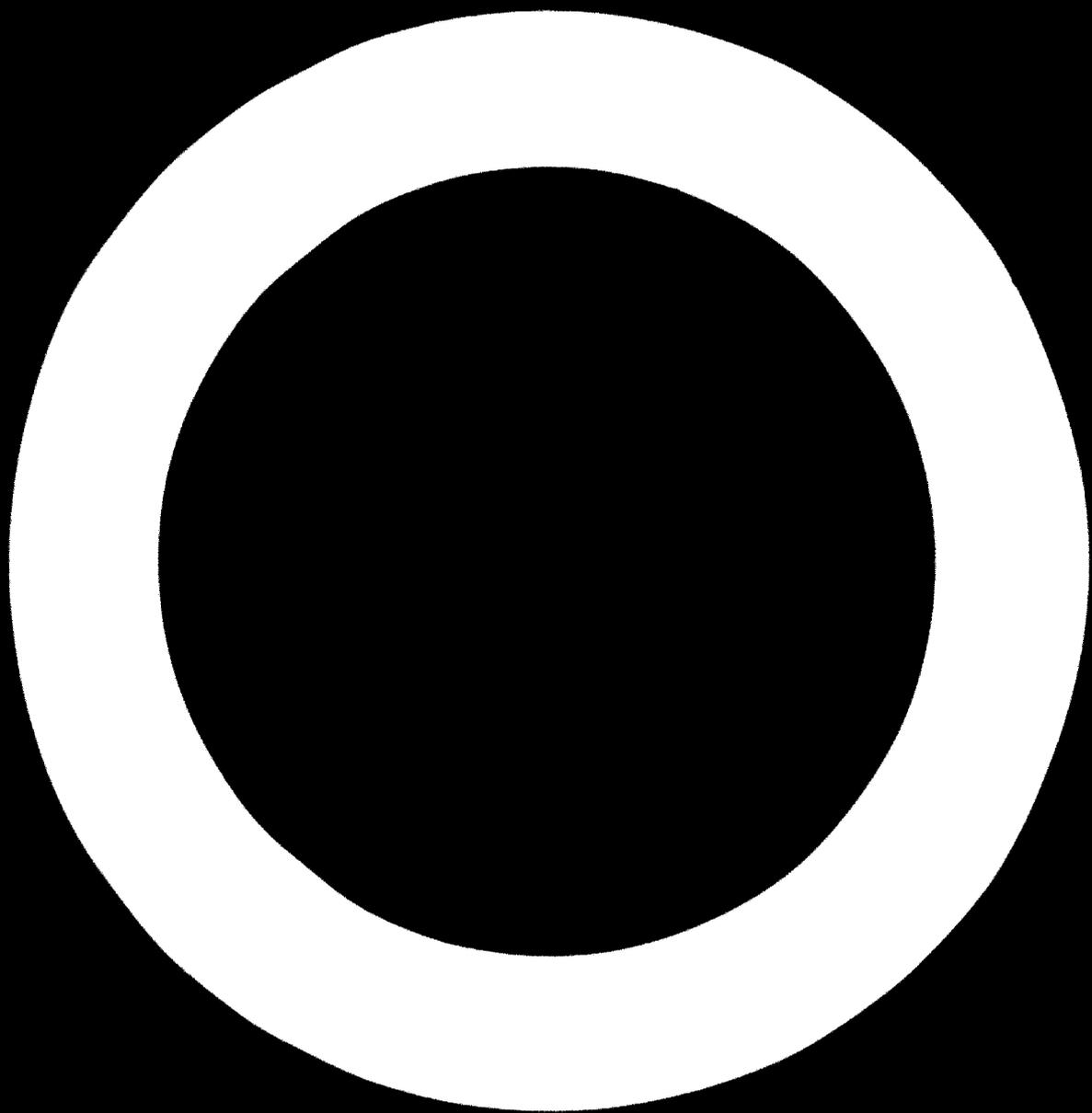
X.3.2.3 Les services rendus aux entreprises à titre individuel, donc non corporatif, ou aux directions des Ministères, devraient être payants, d'une façon ou d'une autre, et constituer un premier apport au centre.

- Photocopie, traduction de documents complets dont des extraits auraient été publiés dans le bulletin mensuel ;

- Recherche bibliographique ;
- Certificats d'essais de produits fabriqués, analyses d'échantillons ;
- Essais de résistance aux intempéries ;
- Essais ou recherches de formulations, en atelier pilote ;
- Essais de moules ou outillages ;
- Intervention dans des litiges entre producteur et utilisateur ;
- Etudes pour les directions des Ministères ;
- Services d'assistance technique ;
- Formation professionnelle.

X.3.2.4 Une cotisation des industriels devrait compléter le budget du **ONDIP**. Elle pourrait être établie selon un barème tenant compte de l'importance des entreprises, par exemple sur la base du tonnage de matière plastique transformée.

Elle ne devrait pas constituer une charge sensible pour les entreprises et ne pas dépasser le centime par kilo de matière, sans qu'il soit établi une proportionnalité directe entre la cotisation et le tonnage, mais une échelle de participation.



ETUDE SECTORIELLE
DE
L'INDUSTRIE DES MATIERES
PLASTIQUES AU MAROC

*
* *

TROISIEME PARTIE

CONCLUSIONS, SUGGESTIONS ET
RECOMMANDATIONS

XI. EVOLUTION GENERALE DE L'INDUSTRIE MAROCAINE DE LA TRANSFORMATION DES PLASTIQUES

XI.1. Depuis la création du premier atelier de transformation en 1939, le nombre des entreprises a cru, à partir de 1947, au rythme de une par an jusqu'en 1962. Cette année-là, il y eut création d'une dizaine de nouvelles entreprises. Puis l'accroissement se poursuivit à raison de 3 entreprises nouvelles chaque année jusqu'en 1969, année au cours de laquelle apparurent 11 entreprises supplémentaires. Depuis, il s'installe en moyenne 5 à 6 entreprises par an.

En 1973, il y a environ 80 firmes de transformation en tous genres.

XI.2. En 1973, toutes les techniques de transformation seront mises en oeuvre à l'exception de :

- Extrusion-laminage de feuilles de polystyrène choc ;
- Enduction de papier ou carton par du polyéthylène, pour emballage ;
- Moulage par trempage de gants en plastique vinylique ;
- Quelques articles tels que : brosses à dents, crayons à bille ...

Les stratifiés décoratifs haute pression, type Formica, seront produits à partir de 1975.

XI.3. Le matériel installé demande un renouvellement normal et un complément pour faire face à l'accroissement de la production. L'importation de machines nouvelles représentera un montant de 17 millions de Dirhams à partir de 1973/74, chaque année, pour atteindre progressivement 40 millions de Dirhams en 1980.

XI.4. Ces investissements sont extrêmement rentables pour l'économie du pays, car les produits transformés, outre qu'ils utilisent de la main d'oeuvre, représentent une économie de devises rapidement supérieure aux investissements effectués.

De 1961 à 1972, les importations de produits finis ou semi-manufacturés sont tombées de 48 % de l'ensemble des importations plastiques à seulement 11,4 %, ce qui est remarquable.

- XI.5. La consommation de matières premières plastiques a crû de 25 % par an de 1966 à 1969, de 20 % annuellement de 1969 à 1971, soit nettement plus que la moyenne mondiale. Elle a octuplé en 10 ans, alors qu'elle n'aurait dû que quadrupler, selon le rythme observé dans le monde entier.

A partir de 1971, l'accroissement annuel de 15 % rejoint les chiffres mondiaux, soit un doublement de la consommation tous les 5 ans.

- XI.6. La projection de la consommation permet de prévoir qu'en 1980, il sera absorbé par cette industrie plus de 100.000 tonnes de matières plastiques (62.000 tonnes environ, en 1975).

XII. ETUDES DE FACILITE

- XII.1. La consommation de chlorure de polyvinyle (9.000 tonnes en 1972, 14.500 tonnes prévues en 1973, 22.000 à 25.000 tonnes en 1980) justifie d'ores et déjà sa mise en fabrication.

Le B.E.P.I. poursuit la réalisation d'une tel projet.

La tendance évolutive des prix des chlorures de polyvinyle a fait l'objet d'une étude favorable à cette implantation. L'Annexe VII donne les résultats de cette étude sur les perspectives des prix des PVC, en Europe.

- XII.2. De même, la fabrication des plastifiants, notamment du phtalate de dioctyle, serait à envisager rapidement (plus de 5.000 tonnes en 1972, 8.000 tonnes en 1973, 12.000 tonnes en 1980 au moins).

- XII.3. La production des polyéthylènes et polypropylènes de pourra être mise à l'étude que vers 1977/78, pour réalisation vers 1980.

XII.4. Parmi les autres matières, les seules fabrications qui peuvent actuellement être prises en considération sont celles des résines suivantes :

- Urée-formol pour adhésifs ;
- Polyesters insaturés pour plastiques renforcés ;
- Acétate de polyvinyle (polymérisation seulement).

Les résines phénoliques et de mélamine seront produites pour ses propres besoins, par l'usine de fabrication des stratifiés décoratifs en cours d'implantation.

XII.5. Il serait extrêmement intéressant de développer au Maroc l'emploi des godets plastiques pour l'agriculture. L'Annexe VII détaille les avantages de ces godets sur les autres procédés de préparation de plants destinés au boisement, au reboisement, à la culture de la vigne (à raisin de table ou à vin), etc...

Cette application pourrait représenter, en outre, un marché très intéressant pour le polyéthylène haute densité (et hâter l'implantation d'une unité de production de cette polyoléfine et du polypropylène), ainsi que pour le polystyrène choc en feuille.

La consommation de matière plastique pour godets de culture pourrait rapidement atteindre 3.000 tonnes par an et plus.

XII.6. Parmi les autres produits manufacturés qui pourraient être fabriqués au Maroc, il faut citer :

- Brosses à dents ;
- Boutons (diversification de la production actuelle) ;
- Crayons à bille.

Mais, il y aurait lieu de revoir, à leur sujet, les taux des tarifs douaniers appliqués sélectivement aux matières premières, aux accessoires et aux articles finis importés.

XIII. CENTRE D'OUTILLAGES - CENTRE D'ETUDES ET DE DEVELOPPEMENT DES INDUSTRIES PLASTIQUES

XIII.1 Centre d'outillages

- XIII.1.1 Le Maroc manque de spécialistes en construction de moules pour plastiques (ouilleurs-moulistes). Le personnel des firmes de transformation nécessite souvent un complément de formation.
- XIII.1.2 Un projet de "Centre d'outillages" a été présenté aux Nations Unies en vue d'obtenir une assistance pour sa réalisation.
- XIII.1.3 Une visite de la M.N.A.M., à Fès, a permis de se rendre compte qu'elle n'utiliserait pas la totalité du matériel installé, en particulier les fraiseuses, fraiseuses à reproduire, presses.
- XIII.1.4 Or, la fabrication de moules pour plastiques nécessite précisément de telles machines-outils et les besoins du Maroc sont d'environ 150 moules importés par an, en plus de ceux produits localement. Ces machines-outils pourraient, peut-être, être récupérées par le "Centre d'outillages".
- XIII.1.5 En outre, un tel "Centre d'outillages" pourrait produire des moules pour un marché d'exportation très demandeur.
- XIII.1.6 Il est donc suggéré d'étendre les activités du "Centre d'outillages" à la production de moules pour plastiques.
- XIII.1.7 L'assistance technique devra donc prévoir des experts compétents non seulement en matière d'outillages traditionnels, moules de fonderie, mais aussi et surtout en moules pour plastiques (Cf Annexe IV).
- XIII.1.8 Le "Centre d'outillages" pourrait ainsi trouver progressivement un marché représentant un chiffre d'affaires annuel de l'ordre de 3 millions de Dirhams.

XIII.2 Centre d'Etudes et de Développement des Industries Plastiques

XIII.2.1 A la suite de la conférence donnée par l'expert Jean Delorme devant les industriels des plastiques, le 6 février 1973, ceux-ci se sont réunis en commissions pour se concerter sur l'intérêt d'un CEDIP.

XIII.2.2 Toutes les commissions ont été d'accord pour souhaiter la réalisation d'un tel CEDIP et elles l'ont manifesté par lettre au B.E.P.I. avec copies à la Direction de l'Industrie.

XIII.2.3 Les activités que devrait couvrir ce centre ont été définies comme suit :

- Documentation-information ;
- Laboratoire d'essais et mesures, analyses ;
- Atelier pilote pour recherches, démonstrations et formation professionnelle.
- Normalisation, spécifications, marque de qualité, contrôle de qualité, label de qualité ;
- Assistance technique aux entreprises ;
- Vulgarisation, promotion des fabrications plastiques auprès du grand public et des professionnels d'autres industries ;
- Liaison avec le "Centre d'outillages" de Fès, pour la construction de moules et l'octroi d'un complément de formation des outilleurs-moulistes de l'industrie ;
- Coordination avec "l'Institut Marocain de l'Emballage et du Conditionnement" et avec la "Promotion des Petites et Moyennes Entreprises" ;
- Etude des questions relatives aux tarifs douaniers, à la nomenclature du commerce international.

XIII.2.4 Les besoins des divers services, qui auraient à prendre en charge ces activités, ont été déterminés dans les grandes lignes. Une étude plus détaillée devra être effectuée par le B.E.P.I. en vue de calculer avec plus de précision les investissements à prévoir ou bien la répartition des crédits mis à la disposition en fonction des besoins du CEDIP.

XIII.2.5 Le personnel indispensable, ainsi que l'assistance technique par des experts des Nations Unies, ont été indiqués.

XIII.2.6 L'implantation devrait être effectuée à Casablanca où sont rassemblées la grande majorité des entreprises de ce secteur. Elle pourrait se réaliser en trois étapes, si possible échelonnées sur trois années successives.

XIII.2.7 Les investissements en équipements de laboratoires et d'atelier pilote seraient de l'ordre de 1.200.000 Dirhams, sans inclure dans ce chiffre le coût de l'infrastructure : bâtiment, bureaux, frais d'installation, ni les salaires du personnel.

XIII.2.8 Les frais de gestion pourraient être couverts par une participation du Ministère de tutelle et par une contribution des industriels concernés : rémunération des services fournis à titre individuel aux entreprises, cotisations annuelles établies selon un barème en fonction de l'importance des firmes participantes.

XIV. EXPERTS UNIDO POUR LA POURSUITE DES ETUDES ET TRAVAIL - BOURSE D'ETUDE POUR UN INGENIEUR DU B.E.P.I.

XIV.1. La création d'un CEDIP exigera la formation du personnel marocain qui aura la charge d'en assurer le bon fonctionnement.

XIV.2. Cette formation doit être effectuée en deux directions :

- a) Envoi d'experts UNIDO au CEDIP ;
- b) Bourse d'étude en Europe pour un ingénieur du B.E.P.I. qui serait l'homologue marocain des experts UNIDO.

XIV.3. Les experts UNIDO nécessaires seraient au nombre de trois pour les postes suivants :

- a) Ingénieur, chef de projet, chargé de la mise en route et de l'organisation du CEDIP en coopération avec le personnel marocain désigné.

Dû à l'urgence de la réalisation et à la faiblesse probable des crédits qui seraient immédiatement disponibles, cet expert devrait être chargé d'implanter tous les services n'exigeant qu'un minimum d'infrastructure :

- Documentation-information ;
- Normalisation-spécifications ;
- Assistance technique - au moins partielle ;
- Promotion des utilisations.

Cet expert devrait donc être rompu au travail de documentation dans la spécialité des matières plastiques, être entraîné à la promotion des utilisations, à leur vulgarisation par voie de presse, par contacts directs ou par tous autres moyens de communications modernes ;

Être au courant des questions de normalisation et capable d'apporter une assistance technique aux entreprises avec les moyens matériels limités dont disposera le CEDIP au début.

- b) Ingénieur spécialiste des essais et mesures, chargé de la mise en route des laboratoires de physique et de chimie dès que ceux-ci auront pu être implantés.

Il devrait donc avoir une bonne connaissance des problèmes de normalisation et spécifications, marque de qualité, contrôle de qualité et label de qualité.

- c) Ingénieur spécialiste de la transformation des matières plastiques, ayant une large expérience de toutes les techniques.

Il serait chargé de la mise en route de l'atelier pilote. Il devrait être apte à assurer une assistance technique aux industriels et à diriger le service de formation professionnelle des personnels d'entreprises.

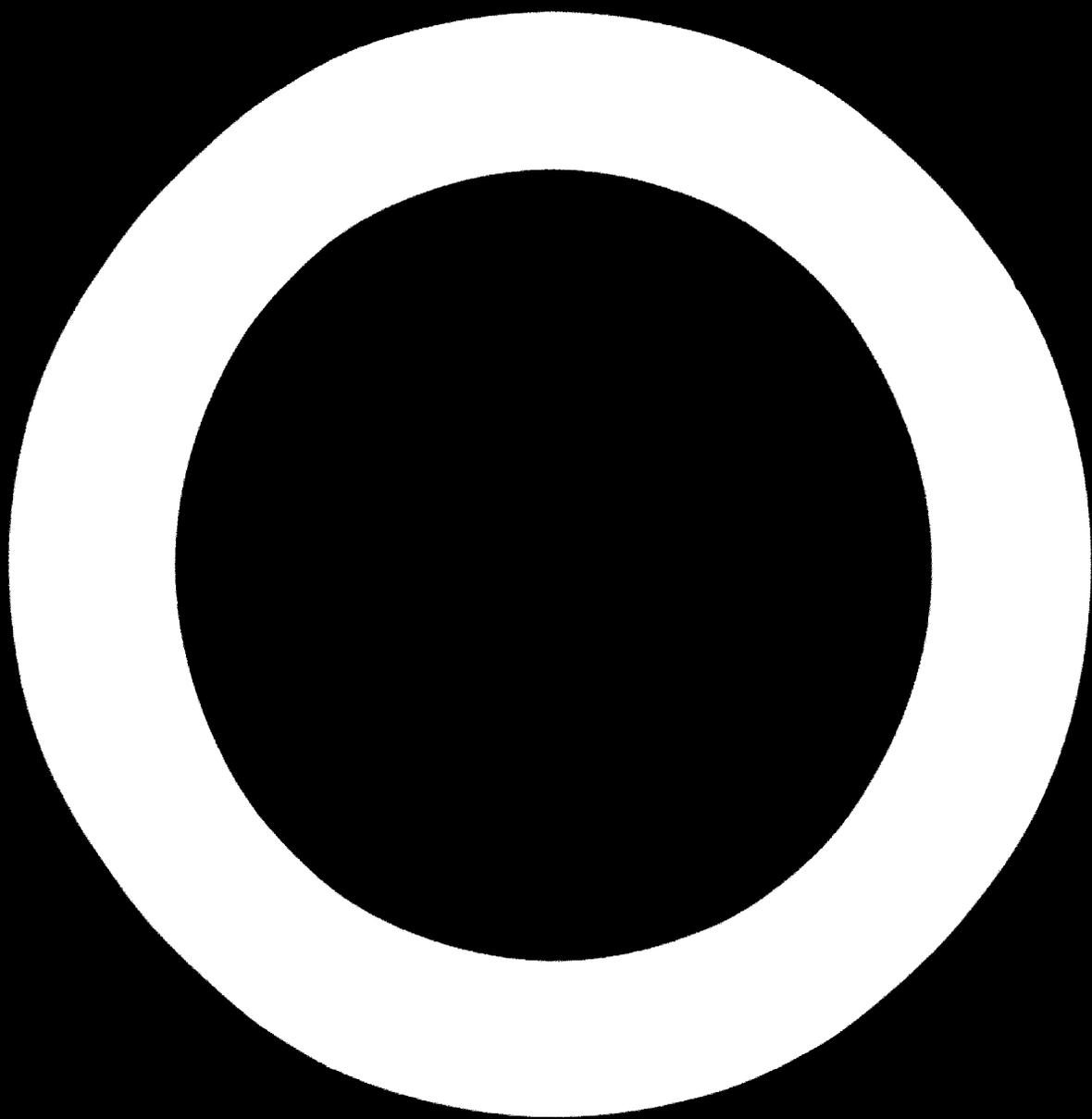
XIV.4. Une bourse d'étude devrait être accordée à un ingénieur du B.E.P.I. afin qu'il se familiarise avec l'organisation des Centres d'Études des Matières Plastiques ou Instituts similaires existant en Europe.

Il aurait à étudier leurs modes de gestion et de financement, leurs méthodes de formation de personnel.

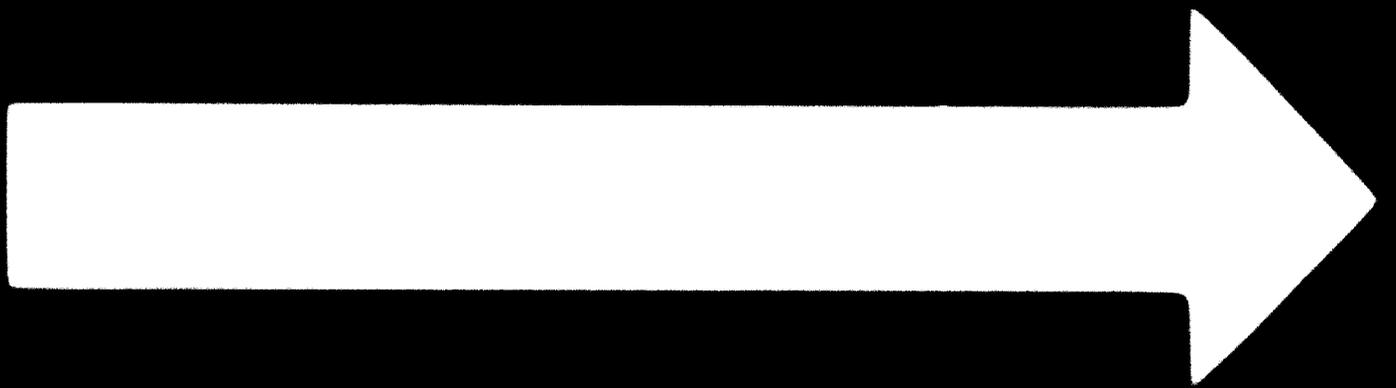
Une telle bourse d'étude, d'un délai de trois mois, pourrait comprendre la visite des centres et instituts suivants :

- 1) Instituto de Plasticos "Juan de la Cierva", Madrid (Espagne) ;
- 2) Süddeutschen Kunststoff-Zentrum, Würzburg (Allemagne) ;
- 3) Kunststoff Institut an der NRW Technischen Hochschule, Aachen (Allemagne) ;
- 4) Kunststoff Institut, Technische Hochschule, Larnstadt (Allemagne) ;
- 5) Institut T.N.O., Delft (Hollande) ;
- 6) Centre d'Etudes des Matières Plastiques, Organisation de la Marque de Qualité, et liaison avec la Chaire de Production et Transformation des Plastiques, du Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris (France) ;
- 8) Station d'Essais des Matières Plastiques, Bandol (France).

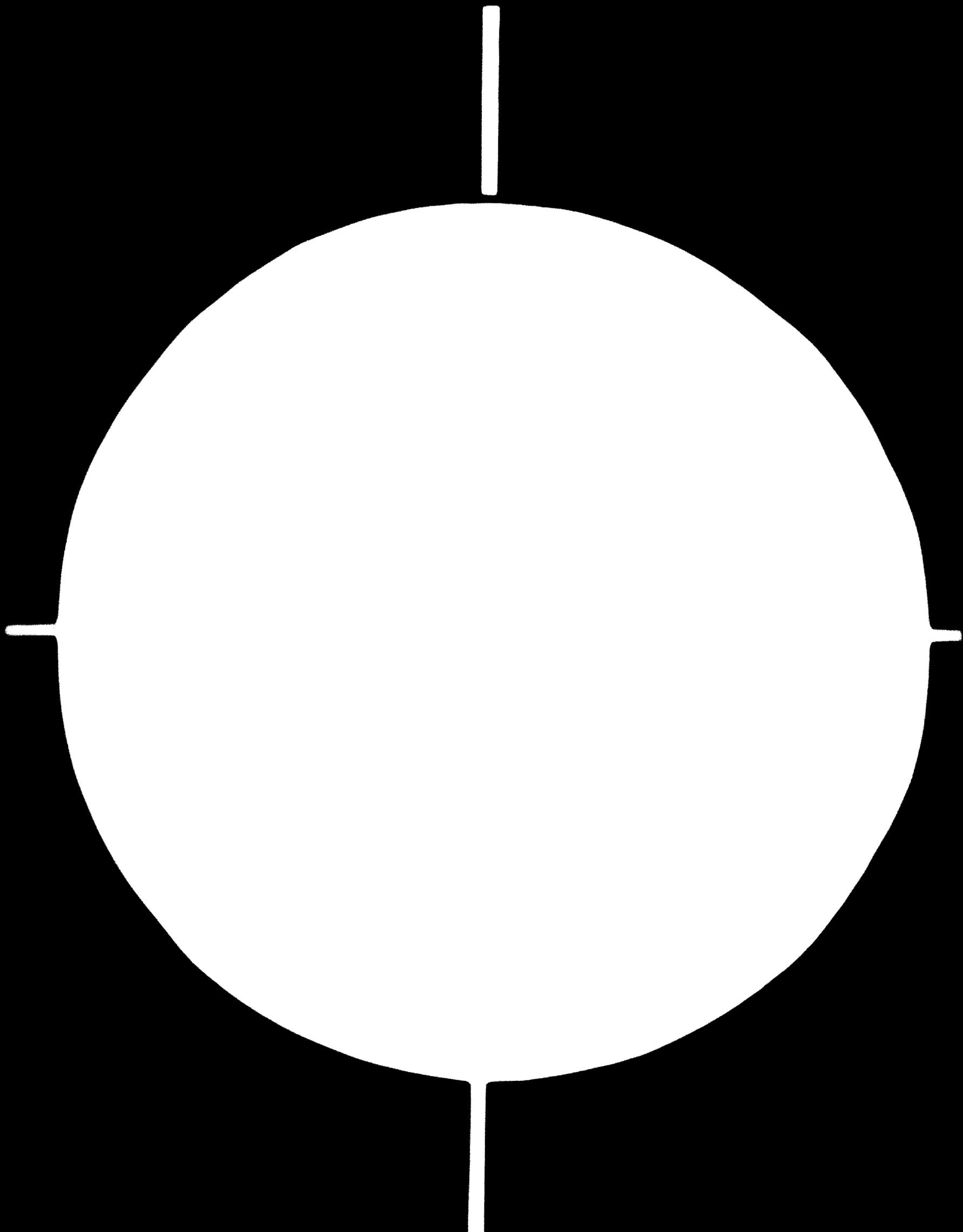
XIV.5. L'ingénieur choisi pour cette bourse devrait, outre le français, avoir une connaissance suffisante de l'allemand ou de l'anglais.



C-784

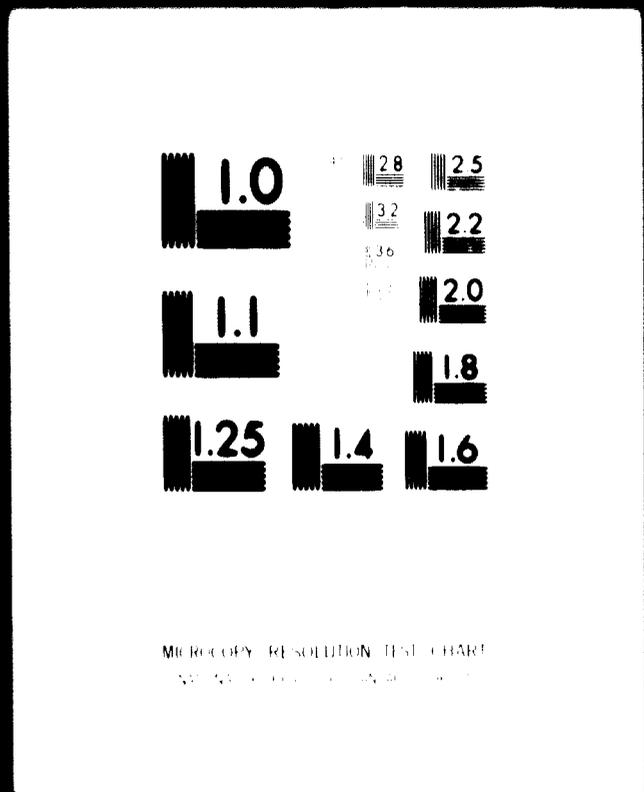


79.04.26



2 0 F 2

05382



**24 x
B**

n 93 n

ALPHABETIQUE

**R E P E R T O I R E
D E S
ENTREPRISES DE TRANSPORTATION EN FERRONNERIE
E T
DES ARTICLES MANUFACTURES**

Mars 1972

I. ENTREPRISES DE TRANSFORMATION DES PLASTIQUES

Code	Noms et adresses des entreprises	Téléphone
1	Agosta (Joseph), 130, Av. Ambassadeur Ben Aicha, Casablanca.	445-28
2	Area Simpa, Bd. Moulay Slimane, Casablanca.	403-55
3	Art Néon, 25, rue du Soldat Roch, Casablanca.	447-17
4	Bahia Plastic, S.A., rue Lavoisier, Quartier Industriel, Marrakech.	309-02
5	Bureau : 21, rue Termidi, Casablanca.	501-38
5	Bata S.A., Bd. Ibn Taohfine, Casablanca.	659-96
6	Boussiphone, 269, Bd. El Fida, Casablanca.	812-12
	Usine : 32, rue des Bruyères, Casablanca.	501-34
6 bis	Boutaj, 81, rue du Mont-Cinto, Casablanca.	
7	Carnaud et Forges de Basse-Indre (Ets), Bd. Denfert-Rochereau, Casablanca.	424-45
8	Casaphone, 303, Bd. Mohamed V, Casablanca.	766-09
9	C.G.E. Maroc, 68, Bd. de la Résistance, Casablanca.	772-72
	Usine à Mohammédia	22-05 ; 22-06
10	Chantiers et Ateliers du Maroc, Bd. des Almohades, Terre-Plein Kairouani, Casablanca.	606-31
11	Chérifienne d'Engrais et Produits Chimiques (Sté), Usine d'Oukacha, Route côtière des Zénats, Casablanca.	411-83
12	Chérifienne d'Emballage et de Cordage, 44, rue d'Audenge, Casablanca.	427-29
13	Chérifienne des Textiles (Cie), 2, rue du Rhône, Casablanca.	207-87
	Usine à Safi	
14	CINCIB, S.A.R.L., 6, rue Henri Renault, Casablanca.	539-15
15	OCHEPA (Cie Chérifienne d'Emballages en Papier), 23, rue Abd El Kader El Maghrebi, Casablanca.	420-38
16	Compagnie Industrielle des Fibres, Piste Branes (Val Fleuri), Tanger	
	Direction :	320-08
	Bureaux :	342-17
	Usine :	342-16
17	Comptoir Marocain d'Arts Industriels, 12, rue Tineghir, Casablanca.	415-92

18	Coplastic S.A., 50, Boulevard Claude Perrault, Casablanca.	533-04/05
19	Crown Cork Company (Morocco), rue des Glaieuls, Ain-Sebaa.	489-54
20	Dinatit, S.A., rue Estève Benoit, Casablanca.	417-96
21	Miso-Maghreb, 21, rue du Soldat Roch, Casablanca.	414-50
22	El jendoubi, 107, rue du Mont Cinto, Casablanca.	
23	Fiberbag, S.A., Docks Monopole, Tanger.	
24	Flexiplast, rue du maréchal-des-logis Féraud, Casablanca.	489-89
25	France-Néon, Bd. de Grande-Ceinture (face Derb Hassania), Casablanca.	516-87
26	Laborafrio S.A., 4, Bd. Yacoub El Mansour, Casablanca.	526-08
27	Lardéco, 37, Bd. de la Gironde, Casablanca.	411-76/77
28	Le Plastique, angle r. des Glaieuls et. des orchidées, Ain-Sebaa.	486-65
29	Lesieur-Afrique-Casablanca, r. du Capitaine Corbi, Casablanca.	416-36
30	Lux-Emballage, 8, rue des oséennes, Casablanca.	748-31
31	Luxoplast, rue d'Amoyot d'Invielle, Casablanca.	419-47/51
32	Madison S.A., 194, Bd. Moulay Immael, Casablanca.	426-53
33	Mabohour (Mohamed), 18, rue Saint-Savin, Casablanca.	417-74
34	Manufacture J.P. (Pitteri), Quartier Industriel, Marrakech.	319-14
35	Maroo-Métal, route d'El Jadida, Casablanca.	
36	Maroo-Plastiques, 59, route des Ouled-Ziane, Casablanca.	439-07
37	Maroquinerie Charai, 37, rue Jules César, Casablanca.	400-07
38	Métaplast, 17, rue du Mont-Perdu, Casablanca.	594-07
39	Nicatex (Sté), 107, Bd. de la Gironde, Casablanca.	439-37
40	Nikafort (Sté), rue Sergent-Chef Louis Ferré, Casablanca.	439-21
41	Nikafrio (Sté), 11, rue du Mont-Perdu, Casablanca.	522-13
42	Nonpiou (Robert, Ets. Vulca, 37, Bd. Moulay Slimane, Casablanca.	404-77
43	PEARL Plastic, 1, rue Soldat Marcel Martinez, Casablanca.	

44	Plasmedi, angle rue Montanon et rue Tormidi, Casablanca.	520-24/25
45	Plastembal S.A., 16, rue des Bleuets, Casablanca.	533-83
46	Plastic Atlas, 26, rue Raphael Mariscol, Casablanca.	433-04
47	Plastic Service, 78-80, Bd. Yaacoub El Mansour, Casablanca.	548-68
48	Plastimar, 78-80, Bd. Yaacoub El Mansour, Casablanca.	548-68
49	Plastiques Maghreb, S.A.R.L., 63, Bd. Danton, Casablanca.	522-93/94 516-44
50	Plastiques de Marrakech (S.P.M.A.), rue Ibn Tofail, Quartier Industriel, Marrakech.	314-84 300-28, 301-47
51	Plastique Vete, 182, Bd. Moulay Ismael, Casablanca.	440-93
52	Polyplast, 107, rue du Mont Cinto, Casablanca.	503-20
53	Proplastic S.A., 48, rue Iégorivain, Casablanca.	407-03
54	Riad-Plastic, rue Abou Bekr Seddik, Marrakech.	300-97
55	Richard, 5, rue de Grenoble, Casablanca.	433-03
56	Richbond S.A., rue Hassan El Alaoui, Casablanca.	439-27
57	Sachets Plastiques, 11, rue Saint Emilion, Casablanca.	424-81
58	S.A.I.P., rue Ibn Batouta, Quartier Industriel, Marrakech.	304-27
59	S.A.P.A. (Sté Arbah-Plastic et autres), rue Lieutenant Guillote, Casablanca.	591-37
60	S.I.M.E.C., Studios du Souissi, Rabat.	500-66
61	Siplamar, 15, rue Michel de l'Hospital, Casablanca.	433-18
62	SODIPI, 242, Bd. Emil Zola, Casablanca.	433-72
63	SOMADIR (Sté Marocaine de Distillation et Rectification), Bd. Ouk'at Badir, Casablanca.	418-97
64	SOMAFU, Allée des Cactus, Ain-Sebaa.	488-71/72
65	Somapolva, Rue Hassan El Alaoui, Casablanca.	407-48, 414-45
66	Somason, 303, Bd. Emile Zola, Casablanca.	
66 bis	S.R.I. (Société de réalisations industrielles) SAFI.	27-70/71
67	Toucoplast, Derb Baladin, Sidi Othman, rue 76, n° 5.	805-69
68	Uniconfort Maroc, 100, Bd. Grande-Cointure, Casablanca.	660-05, 756-72
69	Unigral, 10, rue Mustapha El Maani, Casablanca.	622-01
70	Union-Plastique, 20, rue de la Douane, Casablanca.	193-26

II. ARTICLES MANUFACTURÉS EN PLASTIQUE

A. INDUSTRIES MECANIQUE ET METALLURGIQUE

Câbles de véhicules automobiles	9
Capots de machines	36, 61
Carrosseries de voitures	50
Carters de machines	36, 61
Couvercles à usages industriels	30
Couvre-compteurs	18
Durite pour essence	65
Engrenages en polyamides	18
Feutres insonorisants	66 bis
Feux de position pour autos, bicyclettes	18, 34, 46
Feux rouges pour camions	38
Sièges et dossiers pour automobiles	50, 63
Tapis feutre enduit pour autos	66 bis
Tissus enduits pour garniture automobile	49

B. INDUSTRIES ELECTRIQUES

Bobines électriques	18
Boîtes à encastrer	38
Bouchons de batterie	18
Câbles basse tension	9
Câbles moyenne tension	9
Câbles de signalisation	9
Câbles téléphoniques	9
Câbles de tirs de mines	9
Câbles pour véhicules automobiles	9
Embouts	38
Gaines de filerie	20
Gaines isolantes	65
Isolateurs pour P.T.T.	18

Tubes électriques ointrables IOD (PE) à encastrer	20, 65
Tubes électriques rigides IOR (PVC) apparents	20, 65

C. INDUSTRIES CHIMIQUES

Bacs tous usages	18, 36, 61, 65
Chaudronnerie PVC	10
Cheminées anti-corrosion	10
Citernes	64
Cuves	10, 36, 61
Flacons pour colorants	40
Revêtements anti-acides sur ciment ou autres	10, 61
Tables de laboratoire	61

D. BATIMENT, SANITAIRE, ECLAIRAGE, DECORATION, AMEUBLEMENT

Abattants de WC	18
Bacs auto-portants pour toitures	50
Bureaux	65
Chaises	50, 61, 65
Chaises longues	50
Coussins	56, 62, 68
Dômes d'éclairage	50, 51, 65
Etancheté de toitures	50
Fautouils	50, 61, 65
Faux-plafonds	50, 59
Isolation acoustique	11, 59
Isolation thermique	11, 59
Jardinières	65
Joints de dilatation pour béton	65
Joints pour granito	58, 65
Lits	61, 65
Lanterneaux	50, 51
Luminaires	36, 50, 51, 65
Matelas	56, 62, 68

Meubles en tous genres	50, 61
Passepoils pour ameublement	58, 65
Plaques de signalisation pour hôtels, bureaux, etc.	51
Rampes d'escaliers	51
Rembourrage de meubles	56, 62
Revêtements de sols	66 bis
Tables	50, 61
Tabourets	50
Tissus enduits pour ameublement	49
Tôles ondulées en polyester	2, 65
Tôles ondulées en polyméthacrylate de méthyle	51
Traversins	56, 62, 68
Tuiles	50
Volets roulants	35

E. CUIR, INDUSTRIES TEXTILES, VETEMENTS, VOYAGE

Bandolettes PE hd pour tissage de toiles et sacs	53
Bandolettes PP pour tissage de toiles et sacs	16
Bobines textiles	38, 46
Botillons	4, 5, 22, 24, 26, 42, 52, 58, 59, 65
Bottes	4, 5, 22, 26, 58, 59
Boutons	43
Chaussures de football	6 bis
Chaussures de ville	4, 6 bis, 26, 58, 59
Cones pour filatures et teinturerie	18, 38, 46
Demi-bottes	4, 22, 26, 58, 59
Feuilles souples pour confection	26, 49
Feuilles souples pour housses, maroquinerie, nappes, etc.	49
Lacets	65
Mocassins	42
Mules	4, 5, 24, 26, 42, 58, 59, 65
Passepoils	40, 65
Porte-clefs	33

Porte-documents	48
Porte-feuilles	33, 48
Porte-monnaie	33, 48
Présentoirs de tissus	48
Sandalet	4, 5, 24, 26, 42, 58, 59, 65
Simili-cuir	49, 65
Skai	49
Snickers	5, 58, 59
Tarifours	48
Tennis	5, 6 bis
Trousses	48
Tubinos pour fils	18, 38

F. PHARMACIE. MEDICINE. CHIRURGIE. OPTIQUE. PROTHESE

Appareils de transfusion sanguine	44
Boites à talc	34
Cuillers-doseuses pour pharmacie	18
Eléments de poudreurs	34
Flacons nébuliseurs	18
Lunettes solaires	37
Perfuseurs	44
Piluliers	18, 60
Poches à urine	44
Sondes	44

G. AGRICULTURE. INDUSTRIES ALIMENTAIRES. ADDUCTIONS D'EAU

Bâches	31, 47, 53, 66 bis
Bâtonnets de sucettes	34
Briso-vent	20
Film agricole jusqu'à 2,6 m largeur	31
Film agricole jusqu'à 4 m largeur	13
Film agricole pour sous-solage	13, 31
Film agricole pour tunnels	12, 13, 31, 47, 59

Film pour paillages	12, 13, 31, 47, 59
Film pour serres	12, 13, 31, 47, 59
Film rétractable	13, 47
Isolation pour chambres froides	59
Moule à pain de sucre	18
Raphia	53
Tabernacles pour adduction d'eau	50
Toile d'ombrage	53
Tuyaux pour adduction d'eau (PVC) rigide, semi-rigide	65
Tuyaux annelés flexibles pour drainages	20, 49
Tuyaux d'arrosage	26, 40, 65
Tuyaux de drainage (PVC)	20, 49
Tuyaux d'irrigation de surface (PE hd)	20

H. EMBALLAGE, CONDITIONNEMENT, BOUCHAGE

Barquettes pour fraises	18
Bidons pour huiles de table	69
Boîtes pour confiseries	30
Boîtes pour produits pharmaceutiques	60
Boîtes transparentes	30
Bonbonnes	18
Bouchons pour bouteilles à gaz	14
Bouchons pour bouteilles d'huile	7, 29
Bouchons couronnes	19
Bouchons inviolables	18
Bouchons à vis	14
Bouteilles pour huiles de table	18, 29, 65, 69
Bouteilles pour tous liquides	18
Cagettes pour conserveries de poissons	18
Casiers à bouteilles	18
Caissettes pour fruits, légumes, primeurs (PP)	11, 59
Caissettes isolantes pour exportation de poissons	59
Capes de flacons	7, 18, 34
Capsules à vis	18

"Carton" ondulé (PP)	59
Containers (pour olives, jus de fruits, produits alimentaires)	50
Corde	53
Couveroles de boites	40
Ficelle	53
Films et gaines pour sacs et sachets	12, 13, 15, 31, 37, 39, 47, 59, 65
Flacons pour cosmétiques, détergents, produits ménagers	18, 40, 46, 60
Flacons pour parfumerie, produits pharmaceutiques	18, 60
Gaines pour conditionnements (chemiserie, bonneterie, alimentation)	12, 13, 15, 26, 31, 39, 47
Gaines PVC pour tubes à champoing	26
Goulots de bidons	7
Jerrycans	18, 40
Opercules pour bouteilles	18, 29
Piluliers	18, 60
Poignées de sachets	38
Pots pour colles, peintures	18
Pots pour crèmes	18, 46
Pots pour miel	18
Pots à yaourt	18
Sacs divers en PE film	12, 13, 15, 31, 47, 59
Sacs grande contenance (PVC ou PE)	12, 13, 15, 26, 53
Sacs tissés PE hd	16, 53
Sacs tissés PP	13, 16, 23
Sacs tissés doublés PE	53
Sachets divers	13, 26, 39, 45, 47, 57, 59, 67, 70
Sachets pour pâtes alimentaires	26
Seaux à peinture, avec couvercle	18, 40
Toile d'emballage PE hd tissé	23, 53
Toile d'emballage PP tissé	13, 16, 23
Toile d'emballage à mailles PP	13
Tubes verseurs	34

I. ARTICLES DE MENAGE. ARTICLES DE TABLE

Assiettes	34, 41, 46, 54
Baignoires	18
Bassines	18, 40, 41, 46
Beurriers	41
Boite camping	41
Boites à épices	41, 46, 54
Boites de frigidaire	51
Bols	18, 41, 46, 54
Bonbonnières	41
Carafes	40, 46
Cuvettes	18, 34
Dessous de verres	34
Egouttoirs	18, 41
Entonnoirs	18
Fruitiers	41
Gobelets	18, 34, 41, 54
Gobelets gradués	41
Moutardiers	54
Paniers à pain	18, 34, 40, 48
Paniers à provisions	40
Passoires	18, 34, 41
Pinces à salade	34
Plats	35
Plateaux	34, 41
Porte-savon	18, 34
Pot à eau	54
Pot à lait	41
Poubelles	18
Presse-citron	18, 34, 41
Ramasse-couverts	41
Raviers	41
Réfrigérateurs (pièces de)	18, 32
Réfrigérateurs	32

Sacs cabas	13, 47
Sacs à provisions	41
Saladiers	41, 46
Salières	41
Seaux	18, 40, 41, 46
Soucoupes	41
Sucriers	18, 41, 46, 54
Tasses	18, 54
Timbales	18
Tuyaux pour butane	40
Verres	41, 54

J. ARTICLES DE TOILETTE, BROSSIERIE, TABLETTERIE, PÉDICULTE

Biberons	24, 34, 41
Boite à savon	34, 41, 54
Brosse à cheveux	34, 41, 54
Brosse à ongles	34
Cadres de miroirs	34, 38
Décrassoirs	34, 41, 54
Démolteurs	34, 54
Lave-main	54
Étuis pour brosses à dents	34
Peignes	34, 37, 41, 46, 54
Porte-bloc déodorant	34
Tabouret de salle de bain	41
Vase pour enfant	18, 34, 41, 54

K. ARTICLES SCOLAIRES, ARTICLES DE BUREAU

Ardoises	41
Badges	48
Bobines pour scotch	54
Bureaux	61, 65
Cendriers	18

Classeurs	33, 48
Corbeilles à courrier	18
Corbeilles à papiers	18
Dévidoirs de scotch	34
Double-décimètre	41, 46
Ecrivoires	48
Encriers	18
Jetons et buchettes	34
Plumiers	34, 41
Porte-cassette	48
Porte-documents	48
Porte-plume	34
Profilés pour classeurs	65
Protège-cahier	48
Règles	34, 46
Sièges de bureau	63
Sous-main	48
Stylobilles (éléments pour)	18
Stylobilles	34
Taille-crayons	34

L. ARTICLES DE SPORTS, JEUX, JOUETS, FLAGE

Accordéons	34
Animaux	54
Autos et camions-jouets	54
Ballons	37, 40
Bateaux	1, 2, 36, 50, 61
Cabine-cruiser	1
Crécelles	34
Cruiser	1
Dériveurs	36
Draka	1
Fenneo	36
Flûtes	34

Flying Dutchman	36
Hochets	34, 54
Hors-bord	1, 2, 61
Paniers pour fillettes	34
Pistolets	34
Poignées de bicyclettes	18
Poignées de mallettes, de valises	38
Poupées	37, 54
Sifflets	34
Sirènes	34
Surfs	1, 50
Trompettes, clairons	34, 54
Vedettes	1, 2
Voiliers (optimiste, etc...)	36, 50
Youyous	1, 50

M. ARTICLES POUR LOISIRS, MUSIQUE, OBJETS D'ART, BIJOUX, ARTICLES RELIGIEUX

Bijoux marocains	17
Bracelets-montres	41
Chapelets	34, 54
Disques 33 tours	6, 8, 21
Disques 45 tours	6, 8, 21, 66
Ecrins de joaillerie	17
Perles de colliers musulmans	17, 34

N. ARTICLES D'ÉTALAGE, ENSEIGNES, PUBLICITÉ

Agencements de vitrines	27, 51, 53, 55
Articles d'étalage	51
Articles pour primes	34
Enseignes	3, 25, 27, 36, 51, 53, 55, 61, 50, 65
Lettres	50
Panneaux lumineux	50

Porte-clefs publicitaires	17
Sacs-cabas publicitaires	13, 47
Stands de foires-expositions	27

O. TRANSPORTS, NAVIGATION, URBANISME

Appareillages d'éclairage public	36, 50
Bâches pour camions	53, 66 bis
Barques de pêche	1
Bateaux (Voir section L)	
Feutres insonorisants	66 bis
Feux rouges pour camions	38
Feux de signalisation tricolores	36
Feux de position pour autos, bicyclettes, etc...	18, 46
Panneaux de signalisation routière	36, 50
Plaques de rues	50
Sièges et dossiers pour autos, camions, avions, wagons	50, 63
Tapis feutre enduit pour automobiles	66 bis
Vasques	50

III. PRODUCTEURS DE PRODUITS DE MI-JOURNÉE

Bandelettes PE hd pour tissage	53
Bandelettes PP pour tissage	16
Feuilles PVC calandrées	49
Feuilles PVC extrudées	26
Films PEHD	12, 13, 15, 31, 37, 39, 47, 59, 65
Gaines PE bd	12, 13, 15, 26, 31, 39, 47
Polyméthacrylate de méthyle, en plaques (2 à 30 mm)	43
Polystyrène expansé en blocs et feuilles	11, 59
Polyuréthane mousse, en blocs, feuilles, découpages	56, 62, 63, 68
Tissus enduits PVC	49

ANNEXE II.

PLAN DE RENOUVELLEMENT DE L'EQUIPEMENT

La durée de vie des machines pour la transformation des matières plastiques est conditionnée par trois facteurs principaux :

- 1) Usure mécanique ;
- 2) Perfectionnement des machines et des techniques de travail ;
- 3) Conditions économiques régnant dans le pays considéré.

Dans les pays à forte industrialisation, le renouvellement du matériel est beaucoup plus influencé par la sortie de machines nouvelles à performances améliorées que par l'usure mécanique. Chaque industriel se doit de rester compétitif face à une concurrence très sévère ; il en résulte aussi qu'il doit procéder à l'amortissement de son équipement dans des délais aussi courts que possibles, au maximum 5 ans, parfois 3 ans, et même 2 ans.

Une telle politique n'est évidemment pas applicable dans un pays en cours de développement tel que le Maroc. Pour cette raison, nous avons été conduit à accorder à chaque type de machine une durée de vie notablement supérieure à celle qui est admise en Europe ou aux Etats Unis.

Toutefois, au fur et à mesure que le développement économique du pays l'autorisera, il y aura lieu de raccourcir ces durées pour parvenir à des normes comparables à celles appliquées dans les pays à forte industrialisation, afin de permettre encore à l'industrie marocaine de devenir compétitive sur les marchés internationaux.

Pour l'instant, sa capacité de compétition réside essentiellement dans le bas coût relatif de la main d'oeuvre dont elle dispose. Cet

avantage ira en se réduisant peu à peu. Il devra donc être compensé à l'avenir par une amélioration de la productivité, donc par l'installation progressive de machines à hautes performances.

Les tableaux suivants donnent l'âge de toutes les machines spécifiques de l'industrie de transformation des plastiques actuellement installées au Maroc à fin 1972.

A partir de cet inventaire, il va être possible de proposer un plan de renouvellement, en tenant compte que, pour certaines machines, il y aura lieu de prévoir des capacités de travail plus élevées (cas des presses à injecter, des extrudo-gonfleuses, notamment).

Il sera également nécessaire de prévoir l'équipement additionnel pour faire face à l'accroissement de la demande, car l'équipement actuel travaille généralement à pleine capacité (3 équipes de 8 heures) et ne peut répondre à des besoins nouveaux dans la plupart des secteurs. Pour les 5 prochaines années, il est convenable de se baser sur un rythme d'accroissement de 20 % puis de 15 % au cours des années suivantes.

AGE DES MACHINES DE TRANSFORMATION

1. Calandres (Vie : 20 ans, en changeant les cylindres après 10 ans)

Calandre à 4 cylindres, largeur utile 1 m 50

1967
1

2. Graineuses gaufreuses (Vie : 15 ans)

Pour simili-cuir calandrés ou enduits

1960
1

1962
1

3. Métiers à enduire (Vie : 15 ans)

Métiers à enduire à râcle

1948
1

1962 1964
1 1

Métiers à enduire à cylindres

1

(Note : Il convient de prévoir le remplacement futur des métiers à râcle par des métiers à cylindres qui permettent beaucoup plus aisément le passage de plastisols préparés à partir de PVC dilatants).

4. Imprimeuses flexographiques (Vie : 20 ans)

	1961	1962	1966	1969	1970	1971
Imprimeuses à 2 couleurs	1		1			1
Imprimeuses à 3 couleurs				1		
Imprimeuses à 4 couleurs		1	1	1	1	1

(Note : Les imprimeuses à 4 couleurs sont de plus en plus nécessaires, mais quelques imprimeuses à 2 couleurs resteront utiles).

5. Machines pour extrudo-forage de chaussures (Vie : 10 ans)

1958	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1	1	1	6	2	3	2	1	2	2	7	4	5	-	7

Dans cet inventaire, il n'a pas été tenu compte des machines usées mises à la ferraille, mais seulement des machines encore en activité.

6. Extrudeuses (Vie : 12 ans)

	1954	57	59	61	62	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Vis de 30 mm	1								1	1				
" 45-50 mm	3		2	1		1		1	1	3	4	1	3	1
" 60-65 mm		1	2	1	1	2	1	1	3	3		3	6	3
" 80-90 mm		1						1	2		1	4		2
" 100 mm					1								1	
" 120 mm						1		2		1	1	1	2	1

Il n'a pas été tenu compte des machines mises au rebut pour vétusté excessive.

Il n'a pas été tenu compte des particularités des machines à deux vis, le marché du PVC rigide n'étant pas encore suffisamment assuré au Maroc (Ce point est pris en considération dans un autre chapitre).

7. Bancs de tirage de produits extrudés (Vie : 8 ans)

Pour	1954	59	61	62	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Gaines soufflées	4	2	2	1	3		2	4	5	2	2	5	3
Laminage de feuilles												1	
Tubes, profilés						1			2			2	1
Osibles				1			2			1		2	2
Bandelettes											1	2	

8. Extrude-confloues de corps creux (Vie : 8 ans)

	1955	58	63	65	66	67	68	69	70	71	72
Moins de 1 litre				1	1			2			2
1 + 1,5 litre :											
PVC						1	1	1	1	1	1
						(6)	(12)				
PE	1	1	1		1		2		1	1	
2 litres (PE)										3	1
3 litres (PE)							1		1		1
5 à 8 l. (PE)			2			1	1	1		4	1
10 litres(PE)										1	
30 litres(PE)				1						1	
40 litres(PE)							1				

(Note : Les chiffres entre parenthèse indiquent le nombre de moules disposés sur les machines automatiques à PVC).

9. Presses à injecter (Vie : 8 ans)

	1954	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
- 30 g		1	2		3	1	1		1	8		1	4	4	1
30/40 g				2	5	1		1	1		2	1	4	2	2
45/55 g	2							1			2				
60/80 g	1						1						2	1	
90/100 g	1	1					1	4		1	2	1	3	2	
110/120 g	1													5	1
150/180 g	1						1		1	1	1	1	1		

Presses à injecter (suite)

	1954	58	59	60	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
200/250 g													1	1	1
300/450 g											1	2	2	1	
500/800 g						1					1	1		1	
1/1,5 kg						1			1	1			2		
2/2,5 kg															
3/3,5 kg														1	
4/4,5 kg												1	1	1	1

Les machines vétustes mises au rebut n'ont pas été prises en compte.

10. Presses à compression (Vie : 20 ans)

	1943	60	61	62	67	68	69	70	71	72
Automatiques, à plusieurs postes				1	1			1	1	
50 Tonnes			2							
80/100 Tonnes					1	1				
150 Tonnes				1						
250 Tonnes				1						
Presses à disques			3			2	1	1	3	2

11. Fours et dispositifs de thermoformage (Vie : 8 ans)

	1962	1963	1967	1968	1972
Moins de 0,5 m ²	3	1		1	
1 m ² environ					
1,2 à 1,5 m ²		2	1		
3 m ² environ			2		
Machines type stérilbox			2	2	1
Machines automatiques à conditionner					

12. Machines à mouler par rotation (Vie : 8 ans)

	<u>1962</u>
Machines à 6 plateaux	1

13. Machines pour matériaux cellulaires (Vie : 8 ans)

	<u>1962</u>	<u>1968</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
Machines continues pour polyuréthanes souples		1		1
Machines haute pression pour moulages P.U	1			
Presses à mouler le polystyrène expansé			1	

14. Soudeuses thermiques (Vie : 8 ans)

<u>Pour</u>	<u>1959</u>	<u>1962</u>	<u>1964</u>	<u>1968</u>	<u>1969</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
Sacs petite et moyenne contenance	2	1	1		3	1	2	1
Sacs grande contenance			1	1			2	1
Sacs à valve							2	
Machines à infra-rouge							1	

15. Soudeuses haute-fréquence (Vie : 8 ans)

	<u>1960</u>	<u>1962</u>	<u>1970</u>
Moins de 1 kw 0,5 - 0,6 kw)	1		1
1 à 1,5 kw	1	1	
2 à 2,5 kw		1	2
3 kw	2		
4 kw		2	
6 kw	2		

16. Machines de sérigraphie (Vie : 8 ans)

	<u>1967</u>	<u>1970</u>	<u>1971</u>	<u>1972</u>
Machines automatiques	1	2	1	2

17. Métiers à tisser les bandelettes (Vie : 12 ans)

	<u>1968</u>	<u>1971</u>
Métiers à tisser à plat	10	48
Métiers à tisser circulaires		12

18. Matériel de préparation (Vie : 20 ans)

	<u>1947</u>	<u>56</u>	<u>58</u>	<u>59</u>	<u>60</u>	<u>62</u>	<u>64</u>	<u>65</u>	<u>67</u>	<u>68</u>	<u>69</u>	<u>70</u>	<u>72</u>
Laminoirs	2					2			2				
Dry-blenders		1	2	1	1			1	2	2	2	2	1
Planétaires						2	1						
Tri-cylindres					1	1							
Werner	1					1			1				

PLAN DE RENOUVELLEMENT JUSQU'À 1980

Le tableau suivant donne les investissements à prévoir, en milliers de Dirhams, chaque année de 1973 à 1980, pour rénover l'équipement des entreprises déjà installées :

	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>
1. Calandres	-	-	-	-	100	-	-	-
2. Graineuses	-	-	335	-	335	-	-	-
3. Métiers à enduire	880	-	-	-	880	-	880	-
4. Imprimeuses flexo	-	-	-	-	-	-	-	-
5. Extrudo-forceuses	1800	1200	600	1200	1200	4200	2400	3000
6. Extrudeuses avec bancs de tirage	320	160	-	480	150	580	640	1100
7. Extrudo-gonfleuses	334	84	1250	1734	1334	834	3959	918
8. Presses à injecter	340	400	1140	1260	1215	2440	430	525
9. Presses à compression	-	-	-	-	-	-	-	100
10. Presses à disques	-	-	-	-	-	-	-	135
11. Thermoformeuses	-	-	-	-	-	-	-	300
Totaux partiels	3674	1844	3325	4674	5214	8054	8309	6178

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Totaux partiels	3674	1844	3325	4674	5214	8054	8309	6178
12. Machines à rotation	250	-	-	-	-	-	-	-
13. Machines à mousses	875	-	-	875	-	-	225	1750
14. Soudeuses thermiques	-	-	-	50	150	50	350	100
15. Soudeuses HF	-	-	-	-	-	300	-	-
16. Machines sérigraph.	-	-	80	-	-	160	80	160
17. Métiers à tisser	-	-	-	-	-	-	-	1200
18. Matériel préparat.	60	-	-	60	-	120	60	120
Rénovation cumulée	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAUX ANNUELS	4859	1844	3405	5659	5364	8684	9024	9408

A ces besoins en devises pour importation des équipements de rénovation, il faut ajouter les nécessités en matériel nouveau pour répondre à l'accroissement de la production des manufactures.

Le matériel installé actuellement travaille généralement à pleine capacité, sauf les machines à mousses de polyuréthane, les machines à thermoformer. De sorte qu'on ne peut prévoir répondre aux besoins futurs par une augmentation des heures de travail du matériel.

L'accroissement annuel de la consommation étant de l'ordre de 20 % mais ce taux étant appelé, normalement, à se réduire sensiblement au cours des prochaines années, il a été adopté un taux annuel de 15 %.

Si l'on admet la proportionnalité entre la valeur du matériel installé, au cours du jour, et celle du matériel nouveau à installer, on devra donc prévoir d'ici à 1980, un besoin en devises pour importation équivalent à 15 % de la valeur cumulée du matériel installé.

La valeur cumulée du matériel de transformation de 1972 à 1980 évoluera donc comme suit, année par année, décompte fait du matériel qui ne travaille pas encore à pleine capacité et qui n'a donc nul besoin d'être complété pour l'instant :

1972 : 1973 : 1974 : 1975 : 1976 : 1977 : 1978 : 1979 : 1980 :
80.200 : 92.250 : 106.000 : 121.800 : 140.000 : 161.000 : 185.000 : 212.500 : 244.000 :

Ces montants représentent la valeur, en devises, du matériel installé au coût CIF, à l'exclusion des droits de douane, taxes, frais d'installation, etc... payés en monnaie locale.

Théoriquement, donc, sauf remises en état de matériel existant, il faudrait prévoir l'importation de machines additionnelles pour des montants en devises comme indiqué ci-après :

1973 : 1974 : 1975 : 1976 : 1977 : 1978 : 1979 : 1980 :
12.000 : 13.800 : 15.900 : 18.250 : 21.000 : 24.200 : 27.800 : 31.800 :

En conséquence, entre le matériel de renouvellement et le matériel additionnel pour accroissement de la production, il y aurait à prévoir les besoins en devises suivants entre 1973 et 1980 :

1973	16.900	(Milliers de Dirhams)		
1974	15.700	"	"	"
1975	19.300	"	"	"
1976	24.000	"	"	"
1977	26.400	"	"	"
1978	33.000	"	"	"
1979	36.800	"	"	"
1980	41.200	"	"	"

Tous ces montants doivent s'entendre au cours 1972 du coût des matériels et qu'il faut tenir compte pour les années futures des augmentations de prix, dévaluations éventuelles des monnaies, etc...

ANNEXE III.

INFORMATIONS CONCERNANT UNE UNITE DE FABRICATION
DE 3.600 TONNES/AN DE DIOCTYPHTALATE

L'usine de production comprend trois parties :

- a) Réaction
- b) Distillation
- c) Purification

a) Réaction

- I. Cuve de réaction
- II. Cuve de réfrigération
- III. Cuve de neutralisation et préchauffage

I. Cuve de réaction

L'alcool octylique et l'anhydride phtalique entrent en réaction sous vide, en présence d'acide sulfurique (catalyseur) ; l'estérification est accomplie par élimination de l'eau produite au cours de la réaction.

II. Cuve de réfrigération

La solution d'ester brute est refroidie en dessous de la température de neutralisation.

III. Cuve de neutralisation et préchauffage

La solution d'ester brute est neutralisée par une solution de carbonate de soude et lavée à l'eau. Après séparation de l'eau, l'ester brut est préchauffé.

b) Distillation

L'ester brut préchauffé est chauffé par un liquide chauffant (type Dowtherm SK ~~4~~ 260) dans un bouilleur à circulation forcée et distillé sous vide (1-3 mm Hg).

c) Purification

- I. Cuve à soude
- II. Cuve à charbon actif
- III. Cuve à filtration

I. Cuve à soude

Neutralisation par une solution de carbonate de soude, lavage à l'eau et séparation de l'eau.

II. Cuve à charbon actif

Après chauffage sous pression normale et déshydratation, on décolore par addition de charbon actif.

III. Cuve de filtration

Le produit brut est filtré sous pression et on obtient le produit final.

Ce qui précède est une brève description de l'usine. En changeant l'alcool octylique et le remplaçant par l'alcool butylique, l'alcool heptylique, l'alcool isodécanylique, etc... et en remplaçant l'anhydride phtalique par l'acide adipique, etc..., on peut préparer divers plastifiants tels que DBP (phtalate de dibutyle), DHP (phtalate de diheptyle), DIDP (phtalate de diisodécyle), DOA (adipate de dioctyle), DIDA (adipate de diisodécyle), etc...

I. Liste de l'équipement principal

1) Réaction

Equipement	Nombre	Spécification
Cuve de réaction	1	5,7 m ³ (métal SUS-32), réfrigérant double 16,5 m ² .
Agitateur de cuve à réaction	1	Directement relié au moteur 3 CV, 75 tours/minute.
Condenseur	1	Cellule et tube (SUS-32), 25 m ² .

Equipement	Nombre	Spécification
Séparateur d'eau	1	Cuve cylindrique (SUS-32), 0,75 m ³ .
Cuve de réfrigération	1	5,5 m ³ , serpentín 9 m ²
Agítateur de la cuve de réfrigération	1	Moteur 3 CV
Cuve de neutralisation et préchauffage	2	5,5 m ³ , serpentín 9 m ²
Agítateur pour cette cuve	2	Moteur 3 CV
Pompe à piston	1	Système à cuve horizontale Pompe à vide 10 mm Hg absolu.

Il faut aussi prévoir une cuve pour la dissolution du carbonate de soude, une pompe de transfert des liquides, etc...

ii) Distillation

Equipement	Nombre	Spécification
Cuve de distillation	1	6 m ³
Condenseurs	2	14 m ² et 7 m ²
Cuves de réception	4	1 m ³ x 2, 0,5 m ³ x 2
Bouilleur	1	9,8 m ²
Bouilleur à Dowtherm	1	120.000Kcalories/heure
Pompes de circulation	2	0,3 m ³ /minute, moteur 5 CV
Pompe à vide	2	Type Kiney, 6,5 m ³ /minute, 11 kw
Cuve à distillat principal	2	6 m ³

Il faut également prévoir une pompe pour le transport des liquides, une chaudière à huile lourde, etc...

iii) Purification

Equipement	Nombre	Spécification
Tank à soude	1	5,5 m ³ , serpentín 9 m ²
Agitateur de la cuve à soude	1	Moteurs 3 CV
Cuve à charbon actif	1	5,5 m ³ , serpentín 9 m ²
Agitateur de la cuve à charbon actif	1	Moteur 3 CV
Equipement de filtration	2	
Pompe pour équipement de filtration	2	90 litres/minute
Cuve à semi-produit	6	6 m ³

Il faut encore prévoir une pompe pour le transport des liquides, un compresseur d'air, etc...

iv) Services auxiliaires

Equipement	Nombre	Spécification
Réservoir à produit	2	50 m ³
Réfrigérateur	1	10.000 Kcalories/heure
Réservoir à matière brute	2	30 m ³

Il faut ajouter une pompe pour transport de liquide.

II. Matières premières et utilités

Par tonne de DOP (sur la base de 300 tonnes/mois)

Alcool octylique (octanol)	700 kg
Anhydride phtalique	400 kg
Acide sulfurique concentré (D; 1; 84)	3 kg
Carbonate de soude (léger)	20 kg
Réfrigération	25.000 Kcalories
Electricité	110 kw
Vapeur	1.000 kg

Eau à 20° C	80 m3
Charbon actif en poudre	1,5 kg
Huile de graissage (Turbine 180)	10 litres
Huile lourde B	140 litres

Ouvriers, par équipe de 8 heures

i) Réaction	2
ii) Distillation	1
iii) Purification	1
Contremaître	1
	<hr/>
	5

III. Surfaces nécessaires

L'usine proprement dite a : 25 m x 10 m x 7,5 m de hauteur.
La disposition de l'équipement est montrée sur la figure
jointe.

- A. Cuve du réacteur
- B. Condenseur
- C. Cuve de refroidissement
- D. Cuve de neutralisation et préchauffage
- E. Colonne à distiller
- F. Chaudière
- G. Chaudière à Dowtherm
- H. Cuve à soude
- I. Cuve à charbon actif
- J. Equipement de filtration
- K.P. Pompe à vide type Kiney
- L.P. Pompe à vide à pistons
- X. Panneau de contrôle électrique et bureau du contremaître.

IV. Frais de construction

Bâtiments	33.400	Dollars
Equipements	139.000	Dollars
Electricité	22.200	Dollars
	<hr/>	
TOTAL :	194.600	Dollars
(D'après une estimation japonaise)		

ANNEXE IV.

CONSTRUCTION DES MOULES POUR L'INDUSTRIE DES PLASTIQUES

Une entreprise de construction de moules doit comprendre en principe :

- Un bureau d'études pour la conception des moules et outillages permettant d'éviter la dispersion des efforts et d'avancer rapidement dans la connaissance des techniques nouvelles.
- Un magasin de stockage de matières premières et un magasin d'outillage pour l'usinage.
- Un atelier de production des moules et outillages.

Le bureau d'étude doit prévoir la place pour 10 à 15 tables à dessin, mais pourra avoir seulement deux dessinateurs pour commencer.

L'atelier de production des moules devrait comporter plusieurs locaux distincts pour permettre de couvrir tous les procédés de réalisation de ces outillages dans les meilleures conditions techniques et économiques :

- 1) Local d'usinage classique : tournage, perçage, fraisage, etc...
- 2) Local de forçage.
- 3) Local pour machine à pointer, indispensable pour préparer la construction précise de moules à empreintes multiples. Cette machine donne une précision du 1/1000 mm. Le local doit être conditionné.
- 4) Local pour les traitements thermiques.
- 5) Local pour électro-érosion, avec une machine.
- 6) Local pour électro-formage et chromage dur.

Il convient d'ajouter un bureau, avec secrétariat, bibliothèque, archives et des magasins.

Dans le détail, les principaux locaux énumérés ci-dessous, sont appelés à contenir les machines suivantes :

1) Local d'usinage

- a) Débit :
 - 1 soie alternative automatique
 - 1 lapidaire.

- b) Affûtage des outils :
 - 1 machine à affûter les fraises
 - 1 machine à affûter les surôts
 - 1 machine à affûter les outils de tour.

- c) Construction des moules
 - : 2 étaux-ligneurs, course 250
 - 1 étau-ligneur, course 500
 - 1 perceuse radiale pour \varnothing 35
 - 2 perceuses pour \varnothing 15
 - 3 ou 4 tours : hauteur de pointe 150 à 200
entrepointes 500 à 700
 - 1 tour : hauteur de pointe 250
banc rampu 400
entrepointes 1.000
 - 1 tour vertical
 - 1 soie à ruban
 - 2 fraiseuses : 1 moyenne, 1 grosse
 - 1 fraiseuse universelle à table pivotante
 - 1 petit pantographe
 - 1 fraiseuse à reproduire, rapport 1/1

- d) Rectification :
 - 1 rectifieuse cylindrique
 - 1 rectifieuse plane.

- e) Finition et montage :
 - 4 outils à main montés sur flexibles :
tournants (fraises, moules, broches)
alternatifs (limes)
 - 1 presse de 20 tonnes environ (hydraulique ou manuelle).

Prévoir également de nombreux appareils de mesure : micro-
mètres, comparateurs, calos d'épaisseur, etc...

2) Local de forage

- 1 presse spéciale, ou 1 presse de 2.000 tonnes équipée
d'un groupe de pompes ;
 - 1 établi à deux étaux ;
 - 1 arrache-moyeu ;
 - 1 installation de polissage ;
 - 1 tour : hauteur de pointe 200,
entrepointes 500 à 600 ;
 - 1 fraiseuse moyenne ;
 - 2 machines à affûter ;
- outillage nécessaire au forage : gammes de frettes, de
chemises et de fonds.

3) Local pour machine à pointer

4) Local pour les traitements thermiques

- 1 petite forge ;
 - 1 four de trempe ;
 - 1 ou 2 fours de revenu ;
 - 1 four de recuit ;
- appareils de mesure de température ;
- 1 four de trempe pour outils ;
 - 1 poste de soudure à l'arc.

5) Local pour l'électro-érosion

- 1 machine

6) Local pour électro-formage et chromage dur.

Nouvelles techniques

Nous pensons utile de donner quelques détails sur l'électro-érosion et l'électro-formage, techniques d'application récentes dans la construction de certain moules.

Electro-formage

Il consiste à déposer du nickel ou du cuivre sur une pièce moulée par décomposition d'un bain électrolytique. Le résultat est très bon en qualité, mais toutes les formes de pièces ne conviennent pas, en particulier celles comportant des parties rentrantes.

Le procédé a quelques inconvénients :

- Il faut plusieurs jours (80 à 100 heures).
- Pour obtenir plusieurs empreintes, il est nécessaire de faire autant de pièces-modèles qui peuvent être en métal ou en plastique moulé (Araldite) rendu conducteur par un dépôt d'argent. On peut gagner du temps en déposant une épaisseur de nickel de 2-3 mm seulement, et en complétant le volume, soit par un dépôt de cuivre, soit par une pulvé de samak.

Le procédé est économique pour reprendre quelques empreintes d'une pièce déjà existante.

Cette technique convient pour des pièces devant être moulées par injection en séries moyennes, pour des pièces moulées par extrusion-fonflage, etc...

Electro-érosion

La machine est un générateur d'étincelles qui produit une énergie instantanée considérable et détruit le métal au travers d'un film liquide diélectrique. Elle comporte un alternateur à 2.500 périodes,

capacités, redresseur, selfs et condensateurs. Les étincelles développent à la microseconde des milliers d'ampère par mm².

Il faut donc fabriquer une électrode (charbon ou cuivre) ayant la forme de la cavité à obtenir. Elle est montée en cathode sur la machine. La pièce de métal à usiner, fixée sur la table de la machine, constitue l'anode.

L'écart entre la cathode et l'anode doit être constant et traversé par le liquide diélectrique. Il y a soit déplacement de l'électrode vers la pièce, soit inversement de la pièce vers l'électrode. Les étincelles, détruisent l'anode mais dégradent aussi la cathode. Il faut donc plusieurs électrodes identiques pour faire une seule cavité de la forme voulue, et, généralement, trois :

- 1) pour le dégrossissage (écart 0,3 mm)
- 2) pour l'ébauche (écart 0,2 mm)
- 3) pour la finition (écart 0,00 mm).

Si on doit usiner plusieurs empreintes identiques, l'électrode numéro 2 peut servir à dégrossir la pièce suivante, et celle de finition devient l'électrode numéro 2. Il suffit de préparer une seule électrode numéro 3 en supplément (avec 6 électrodes, on peut faire 4 empreintes). L'état de la surface finie est satisfaisant.

L'usinage par électro-érosion est relativement lent (plusieurs heures, et même 20 heures), mais l'écart entre l'électrode et la pièce doit être constant, de sorte que la machine est nécessairement à commande automatique et peut fonctionner seule.

Enfin, cette méthode présente l'avantage de pouvoir être utilisée pour des aciers très durs, ou déjà trempés, ce qui évite tout risque de déformation lors des traitements thermiques.

Elle est particulièrement rentable quand la forme du creux permet de traverser une plaque car, dans ce cas, une seule électrode très longue peut suffire pour plusieurs pièces.

Autres techniques de construction

Pour de petites et moyennes séries, on peut réaliser des moules économiques en alliages fondant à 380-400° C et ayant un retrait de 0,5 à 1 % (sino-aluminium) : Kayem, Kirksite. Ils peuvent être chromés. On peut enrober dans la masse, des goujons de fixation, des douilles de guidage, des insertions. On ne peut les utiliser que jusqu'à 100° C environ. Un circuit de refroidissement peut être noyé dans la masse au moment de la coulée. On peut encastrer les empreintes de Kayem ou Kirksite dans les plaques en acier.

Les séries possibles avec ces empreintes sont de :

- 100.000 pièces avec polystyrène, polyéthylène ;
- 30.000 à 40.000 pièces avec polyamides (moule plus chaud).

Pour les plastisols, on peut utiliser de l'aluminium coulé, du cuivre électroformé recouvert d'une couche de nickel (0,3 à 0,5 mm) car le cuivre entre en réaction avec la plupart des plastisols. L'électroformage s'effectue alors sur un modèle fusible en cire ou sur un modèle souple de plastisol, caoutchouc. Le modèle est argenté pour le rendre conducteur : le dépôt de cuivre est de 2-3 mm en général.

Pour les moulages à basse pression, on peut employer des moules galvanoplastiques. Un prototype en bois, plâtre, est métallisé ou réalisé en tôle métallique. Le moule est armé dans ses formes extérieures et intérieures par une masse coulée en plomb ou en sino, dans laquelle on incorpore une résistance chauffante. Ce système est intéressant pour des pièces très ouvragées, car le prix de revient est élevé. On doit éviter le cuivre au contact des polyesters, car il inhibe la polymérisation.

Problème de la formation du personnel

C'est certainement, dans le domaine des plastiques, la réalisation qui exige le plus de connaissances techniques

Le projet d'un établissement de fabrication de moules et outillages pour plastiques doit être établi dans ses moindres détails par un ingénieur spécialisé (du niveau "Arts et Métiers") ayant une longue expérience de la fabrication des moules et outillages.

Nous connaissons un ingénieur capable de répondre à ces conditions. Il pourrait être contracté, en cas de besoin, par l'UNIDO ou un autre organisme dépendant des Nations Unies.

Le personnel de l'établissement devrait comprendre des dessinateurs industriels formés à la conception des moules pour plastiques. Un stage de formation basique dans une école spécialisée telle que le Collège Technique des Matières Plastiques à Oyonnax (France) pourrait être un excellent complément de formation.

Les mécaniciens, excellents outilleurs à la base, devraient recevoir un complément de formation que l'ingénieur chargé de l'organisation de l'établissement pourrait leur communiquer.

Il faudrait s'efforcer de compléter l'équipe par :

- Un spécialiste du forage ;
- Un spécialiste des traitements thermiques,
- Un technicien au courant des procédés électroplastiques : électroformage, électro-érosion, et surtout
- Un spécialiste du chromage dur.

Intérêt d'un établissement marocain de construction de moules

Outre la couverture des besoins nationaux, un tel établissement pourrait être en mesure de réaliser des exportations de moules

et outillages sur l'Europe ou sur d'autres continents demandeurs tels que l'Amérique Latine, l'Afrique.

En effet, les moulistes européens sont généralement débordés de commandes et ont de la difficulté à livrer dans des délais rapides. Des pays comme l'Espagne et le Portugal, bien que ne possédant pas encore une industrie de la transformation extrêmement importante, ont parfaitement compris l'avantage qu'ils pouvaient tirer de cette situation et ils livrent beaucoup de moules et outillages à l'exportation.

La plupart des pays d'Amérique Latine, notamment : Pérou, Colombie, Venezuela, Paraguay, Uruguay, Bolivie, Equateur, républiques d'Amérique Centrale, ont une industrie de la transformation en pleine expansion, mais ne possèdent que rarement des ateliers de production de moules suffisamment bien équipés. Ils sont donc clients de l'Espagne ou du Portugal qui, outre que ces pays peuvent livrer rapidement les commandes, peuvent pratiquer des prix nettement plus bas que ceux des autres pays européens ou des Etats Unis.

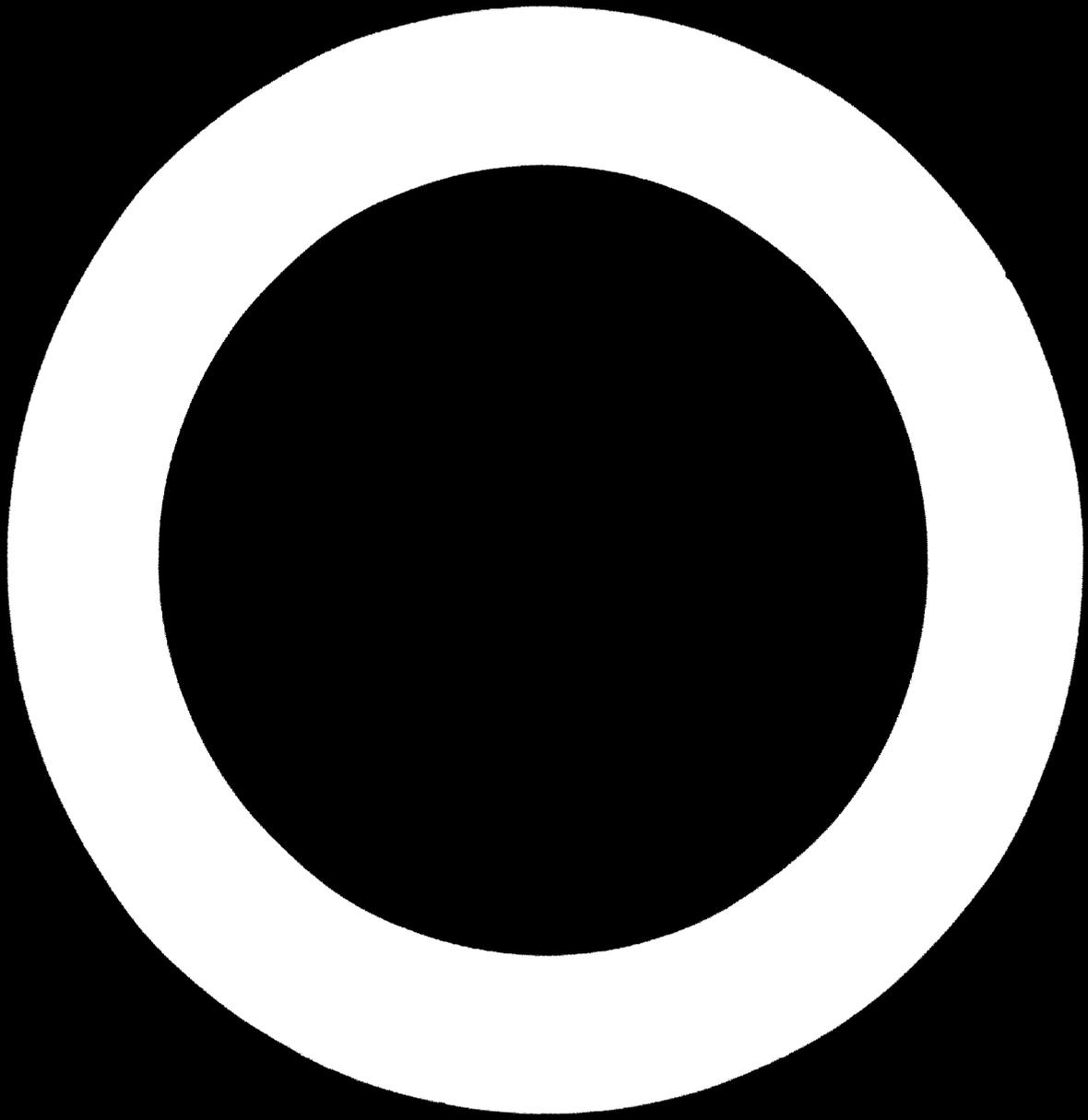
En effet, en Europe, on estime que les frais de fabrication d'un moule moyen se répartissent ainsi :

- Matière première (aciers)	10 à 20 %
- Frais d'étude	20 à 10 %
- <u>Main d'œuvre directe</u>	70 %

Toutefois, les moules réalisables par simple opération de tournage emploient environ moitié moins de main d'œuvre que ceux exigeant l'intervention de la fraiseuse ou des autres machines-outils.

Le Maroc pouvant disposer encore d'une main d'œuvre moins coûteuse (salaires moindres, charges sociales inférieures) pourrait donc être compétitif sur le marché international, à condition, bien entendu, de faire l'effort nécessaire d'équipement et de formation de personnel.

Ceci pourrait être un intéressant apport de devises.



ANNÉE V.

B.E.P.I.
BUREAU D'ETUDES ET
DE PARTICIPATIONS
INDUSTRIELLES

—
RABAT

C O N F E R E N C E

Donnée au B.E.P.I. le 6 février 1973

PAR

JEAN DELORME
Ingénieur Chimiste ESCIL
Expert des Nations Unies

Sur le Thème :

LA SITUATION DES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION
DES PLASTIQUES AU MAROC

**CONFERENCE DONNEE AUX INDUSTRIELS DE LA TRANSFORMATION DES MATIERES
PLASTIQUES AU B.E.P.I., A RABAT, LE 6 FEVRIER 1973**

Avant tout, je désire remercier tous les industriels qui nous ont si aimablement accueillis lors de notre enquête et nous ont ainsi apporté une fructueuse coopération.

Nous avons rendu visite à 76 entreprises. Il en existe quelques autres que nous n'avons pu localiser à cause de leur grande discrétion. Nous nous excusons donc de n'avoir pu les inclure dans nos statistiques, mais un calcul approché nous a montré que les entreprises manquantes ne représentaient pas plus de 5 % de l'ensemble du marché.

Comme chacun sait, les statistiques ne sont jamais parfaitement exactes. D'autant plus qu'il nous est arrivé de rectifier deux ou trois chiffres trop optimistes. Ces statistiques ne sont pas établies pour l'unique plaisir d'aligner des chiffres; il faut ensuite les faire parler et en tirer le maximum d'enseignements.

A fin 1972, nous avons recensé 2.993 personnes occupées par les 76 entreprises visitées, soit une moyenne de 40 personnes par entreprise. A titre comparatif, en France, le moyenne portant sur 1.563 établissements donne environ 50 personnes par atelier, chiffre qui n'est donc qu'un peu supérieur à celui du Maroc.

Dans le détail, on compte 13 ingénieurs, 40 techniciens, 172 employés de bureau et 2.768 ouvriers, dont 164 qualifiés, 328 semi-qualifiés et 2.276 manoeuvres.

La répartition des entreprises selon le personnel occupé est donnée par le tableau. (Tableau 1).

Il est intéressant de comparer la structure du personnel avec celle d'un pays plus industrialisé. Au Maroc, on compte 0,5 % d'ingénieurs dans les entreprises de transformation, en France 5,2 % ;

1,5 % de techniciens, contre 6,2 % en France; 5,7 % d'employés, en France 10,9 %.

La comparaison de la qualification du personnel est intéressante. Au Maroc, sur 100 ouvriers, on compte près de 6 qualifiés (en France 6,6 %), près de 12 semi-qualifiés (en France 21,9 %) et 82 manœuvres (en France 71,5 %).

Il apparaît donc que la proportion d'ouvriers qualifiés est assez bonne, mais que c'est leur qualification qui serait peut-être à améliorer. La proportion d'ouvriers semi-qualifiés, c'est-à-dire ceux aptes à régler des machines en vue d'une production optimale, n'est pas suffisante en principe.

Nous revenons plus loin sur la question de la formation du personnel.

En ce qui concerne la productivité, 2.768 ouvriers ont produit, en 1972, 31.255 tonnes d'objets manufacturés, soit 11,3 tonnes par ouvrier.

A titre comparatif, la production par ouvrier n'était que de 5,6 par an, en 1968, en Tunisie, mais elle était de 14 tonnes par ouvrier, en 1970, en France.

Transférée en chiffre d'affaires, la production d'un ouvrier marocain représentait approximativement, en 1972, 42.500 DH, tandis que celle d'un ouvrier français représentait environ 92.000 DH, soit à peu près le double.

Ceci peut dire que les incidences de la main d'œuvre sont beaucoup plus importantes en France qu'au Maroc, ce qui permet donc à l'exportation marocaine d'être très compétitive sur les marchés européens, car, la comparaison faite avec des chiffres français reste valable avec ceux des autres pays d'Europe Occidentale.

On peut pousser la comparaison plus loin. Le kg de produit manufacturé au Maroc se vend 4,07 F, alors que le même kg de produit manufacturé en France se vend 7,14 F. C'est le coût de la main d'oeuvre européenne et l'incidence des charges sociales (environ 60 % du salaire) qui grève le prix de vente européen. On peut estimer que la main d'oeuvre et les charges sociales représentent, en France, 30 % dans le montant du chiffre d'affaires.

Grosso modo, en Europe Occidentale, on peut compter 2,20 FF de main d'oeuvre et charges sociales par kg de produit manufacturé, contre 0,65 FF au Maroc.

La répartition des entreprises par techniques est un bon indice de l'évolution de l'industrie. Le tableau donne la répartition des techniques primaires et secondaires.

L'injection est la technique la plus pratiquée, suivie de près par l'extrusion, en particulier, l'extrusion-soufflage de gaines et films de polyéthylène. Puis viennent l'extrudo-gonflage de corps creux avec 14 entreprises, mais 6 seulement sont équipées pour mouler des corps creux en PVC rigide. La fabrication des chaussures vinyliques par extrudo-forçage concerne 2 entreprises.

On remarque qu'il y a très peu d'entreprises de moulage par compression et c'est un fait très constant dans tous les pays nouveaux venus dans l'industrie des plastiques. On note, par contre, un nombre relativement important d'entreprises de fabrication de matériaux cellulaires : polyuréthanes et polystyrène expansé.

Les entreprises de plastiques renforcés sont également assez nombreuses eu égard à l'étroitesse du marché. Mais quelques-unes possèdent une excellente technique et font des efforts méritoires pour créer des débouchés de produits nouveaux.

L'enduction est en voie d'accroissement mais se heurte à l'importation massive d'articles de second choix à des prix extrêmement bas.

jusqu'à 20 ans pour les calendres, les imprimeuses flexographiques, les presses à compression et le matériel de préparation. Il est clair que ces durées de vie sont nettement supérieures à celles qui sont adoptées dans les pays très industrialisés.

Compte tenu de ces durées, nous estimons que les investissements à prévoir pour les huit prochaines années, en vue de rénover le matériel usagé et d'importer des machines additionnelles pour faire face à l'accroissement de la production, se situeraient, au coût actuel, à environ 17 millions de Dirhams pour 1973 et 1974, 19 millions pour 1975, 24 millions en 1976, 26 millions en 1977, 33 millions en 1978, 37 millions en 1979 et 41 millions en 1980.

Il nous apparaît intéressant de comparer le parc des machines des trois techniques : extrusion, compression, injection, avec ceux d'autres pays.

Le tableau (tableau III) permet de constater que les proportions se rapprochent de celles existant en France dans la vente des machines au cours des récentes années. On remarquera que les proportions sont sensiblement différentes pour le Maroc et pour la Tunisie. Quant aux autres pays, ils maintiennent encore une forte proportion de machines pour compression de thermoduroissables, mais ces chiffres pourraient se modifier très sensiblement dans le courant des prochaines années à cause du développement prévisible de l'injection des thermoduroissables.

La répartition de la taille des extrudeuses est intéressante. Le tableau (tableau IV) donne cette répartition en nombre et en pourcentage en France. Pour les calibres moyens de vis, on a sensiblement les mêmes proportions, mais il y a davantage, en France, de plus petites machines (à vis de 30 mm) et de plus grosses machines, notamment dans les calibres dépassant 200 mm.

Le moulage par extrudo-gonflage en est encore à ses débuts au Maroc et toute comparaison avec le parc d'autres pays plus avancés dans ce secteur n'aurait aucune signification valable.

Il y a également trop peu de presses à compression pour effectuer une confrontation avec la situation en d'autres pays.

Pour les presses à injection, le tableau (tableau V) permet de faire des comparaisons avec la distribution de ces machines en France. On voit que 80 % des presses ont une capacité inférieure à 200 grammes dans les deux pays; quant aux presses plus puissantes, la gamme s'étale beaucoup plus loin en France puisqu'elle dépasse 20 kg alors qu'au Maroc la presse la plus puissante a une capacité de 4,5 kg. Il faut cependant spécifier que les chiffres français datent de 1967, soit donc un décalage de 5 ans avec le Maroc. Et en 5 ans, les capacités ont sensiblement augmenté en Europe. Quoi qu'il en soit, la répartition marocaine est bonne.

Voyons maintenant la consommation des différentes matières plastiques au Maroc.

Mais tout d'abord, considérons les statistiques globales d'importations. Le tableau (tableau VI) est extrêmement instructif. Nous avons calculé la répartition des importations entre les matières premières, les produits semi-manufacturés et les produits finis. On remarque immédiatement l'accroissement régulier du poste "matières premières", la diminution notable du poste "articles semi-manufacturés" ainsi que celui des "objets finis".

Ces chiffres sont éloquentes car ils permettent de constater la très bonne santé de l'industrie de la transformation des plastiques et son dynamisme. Ceci est tout à l'honneur des industriels marocains qui ont donc parfaitement rempli leur contrat moral en limitant au strict minimum les importations d'articles manufacturés et de produits semi-finis. Il reste à gagner du terrain en particulier sur l'importation des tissus enduits qui représentent encore, plus ou moins, 2.000 tonnes chaque année, soit 7 % du tonnage de résines transformées.

Dans le détail, les importations de résines synthétiques en 1972 et les prévisions qui peuvent être faites pour 1973, conduisent aux tonnages reportés sur le tableau (tableau VII). On relève notamment que le PVC atteint 9.000 tonnes en 1972, avec une prévision de près de 15.000 tonnes en 1973. Les plastifiants correspondants, essentiellement du D.O.P., représentent plus de 5.000 tonnes en 1972 et 8.000 tonnes en 1973.

Ces chiffres justifient le projet de production de chlorure de polyvinyle étudié actuellement par le B.E.P.I. avec une capacité prévue de 25.000 tonnes qui sera certainement atteinte dès 1977. Ils justifieraient également l'étude d'un projet pour la fabrication du phtalate de dioctyle à partir d'anhydride phtalique importé et d'alcool octylique importé ou préparé localement, soit par voie pétrochimique, soit à partir d'alcool ordinaire.

On remarquera également les importants tonnages de polyéthylène importés. Mais la fabrication de ces polymères ne pourra être envisagée pour l'instant. Elle est cependant pensable dans un avenir pas très éloigné, peut-être 1980.

Le polystyrène ne représente pas une consommation suffisante pour qu'on envisage sa fabrication. Il en est de même de la plupart des autres résines, à l'exception des polyesters insaturés dont la production pourrait justifier une étude de factibilité.

La répartition des consommations par techniques (tableau VIII) montre que le plus gros consommateur est le secteur de la chaussure qui réalise un chiffre appréciable à l'exportation. Vient ensuite l'extrusion, particulièrement, la production de gaines et films de polyéthylène, puis l'injection, les produits cellulaires, les corps creux, le calandrage, l'enduction. Les autres techniques représentent des tonnages beaucoup plus réduits.

La répartition par secteurs d'utilisations est également très instructive (tableau IX). On voit que les industries concurrentes

du cuir réalisent le chiffre le plus élevé, suivi par le secteur des emballages et conditionnement, puis l'agriculture, le bâtiment, les articles de ménage, etc...

Si l'on compare la distribution de cette consommation avec celle de quelques autres pays, pour lesquels nous possédons les statistiques des années 1968 à 1970, soit donc de 3 à 4 années en arrière, mais cela reste assez comparable, on constate que la structure de la consommation marocaine est très sensiblement différente de celle des autres pays. En général, c'est le secteur de l'emballage qui représente la plus forte consommation, suivi par la construction, les autres secteurs ayant une incidence nettement plus faible sur l'évolution actuelle (tableau X).

On ne s'étonnera pas, dans ces conditions, si l'industrie de la chaussure représente environ 60 % de la consommation du chlorure de polyvinyle, le simili-cuir venant en seconde position avec 10 % en 1972 et probablement 17 % en 1973, les tuyaux et profilés avec moins de 10 % (en baisse relative), les bouteilles et flacons 6 à 7 %.

Quant au polyéthylène basse densité, les feuilles et gaines soufflées représentent plus de 80 % de la consommation, les jouets et articles de ménage environ 10 %.

Les caisiers à bouteilles absorbent environ 55 % du polyéthylène haute densité, les bandelettes pour tissage de sacs 17 %, les emballages creux 13 %.

Quant au polypropylène, 55 % environ vont aux bandelettes pour tissage de sacs, 33 % à l'injection de pièces industrielles.

Voyons maintenant comment se présente l'avenir pour l'industrie marocaine de la transformation des plastiques.

Si nous portons sur un graphique la consommation annuelle de toutes les matières plastiques, nous obtenons une série de points à partir

desquels on peut tracer des courbes hypothétiques pour l'avenir.

De 1966 à 1969, la consommation s'est accrue au Maroc à un rythme voisin de 25 % par an. De 1969 à 1971, la progression a été de l'ordre de 20 % par an : puis, entre 1971 et 1974, il semble que l'accroissement doive se maintenir vers 15 % l'an. Notons au passage que ce rythme d'accroissement de 15 % environ par an est celui que l'on observe pour la consommation mondiale des plastiques depuis près de cinquante ans. Cette progression de 15 % par ans correspond à un doublement de la consommation tous les 5 ans.

Si l'on reste donc très conservateur pour ce qui concerne l'avenir des plastiques au Maroc et si l'on se contente d'un taux d'accroissement de seulement 12,5 % par an qui est donc inférieur à la norme mondiale, on constate que la consommation globale devrait atteindre 67.200 tonnes en 1975 et 120.000 tonnes en 1980. C'est la courbe supérieure que nous voyons sur le graphique.

Si l'on est pessimiste, si l'on tient compte de régressions épi-
sodiques qui peuvent se produire du fait de stagnations économiques occasionnées par exemple par de mauvaises conditions météorologiques influant sur le rendement de l'agriculture et donc sur le pouvoir d'achat d'une forte proportion de la population marocaine, on tracera une autre courbe, dite "pessimiste" démarrant sur les points bas observés au cours des années passées. La progression annuelle n'est plus alors que de 10 %. Cela conduirait à une consommation de 55.550 tonnes en 1975 et 90.000 tonnes en 1980.

La courbe moyenne qui, à notre avis, devrait constituer un minimum pour l'avenir, donne 62.000 tonnes environ pour 1975 et au moins 100.000 tonnes pour 1980.

Il y a une autre manière de calculer la consommation future, c'est-à-dire d'établir une projection de cette consommation. Elle est basée sur ce qu'on appelle l'élasticité-revenu.

Voici, en bref, les éléments sur lesquels elle s'appuie. L'expérience montre qu'il existe un rapport étroit entre la consommation annuelle en kg par habitant, d'un certain nombre de produits tels que les textiles, les caoutchoucs, les peintures, ou les matières plastiques, et le produit national brut par habitant, en fait disons le revenu annuel de chaque habitant d'un pays.

Sur le graphique, on a porté en abscisses, à la partie inférieure, la gamme des revenus annuels en dollars; on a choisi cette monnaie afin de pouvoir comparer les pays entre eux.

En ordonnées, on porte les consommations de plastiques en kg par habitant et par an.

Les deux échelles, abscisses et ordonnées, sont logarithmiques. Dans ces conditions, si l'on porte sur le graphique le revenu par habitant d'un pays déterminé et sa consommation annuelle de plastiques par habitant, on obtient un point pour une année déterminée. En portant ainsi, les points correspondant à un nombre suffisant de pays, on parvient à déterminer une ligne moyenne idéale sur laquelle devraient se situer tous les points des divers pays.

Sur notre graphique, les points correspondent à l'année 1970. Le calcul de l'équation de la ligne a permis de tracer la ligne médiane. On remarque, évidemment, que certains pays se trouvent en-dessous de la ligne, d'autres au-dessus. Il peut y avoir plusieurs raisons valables à cette dispersion de part et d'autre de la ligne idéale. Par exemple, dans certains pays, le gouvernement peut contigenter les importations de plastiques, freinant ainsi artificiellement la consommation alors que le produit national brut permettrait d'espérer un niveau plus relevé. L'application de droits de douane très élevés conduit au même phénomène; c'est, par exemple, le cas de l'Argentine.

D'autres pays sont au-dessus de la ligne, tels que l'Allemagne, le Japon, l'Italie, parce que ce sont de très grands exportateurs de produits manufacturés tels que : automobiles, réfrigérateurs, appareils de radio et télévision, qui contiennent de fortes proportions de matières plastiques. Or, en ce cas de telles exportations indirectes de plastiques ne sont pas prises en compte dans les statistiques du commerce extérieur. Il en résulte donc que la consommation apparente intérieure ressort sensiblement plus importante qu'elle n'est en réalité.

Une autre cause de dispersion des points peut être due tout simplement au fait que le taux de conversion de la monnaie locale en dollars américains est faussé, soit par une surestimation de la valeur de la monnaie locale - ou une sous-estimation - ou aussi parce que le dollar lui-même peut être surestimé, ce qui pourrait être actuellement le cas.

Sur le graphique, nous avons porté la ligne correspondant à l'année 1959, celle de l'année 1970 et enfin, une ligne hypothétique pour 1980.

Ceci nécessite une explication.

Les très anciens produits de consommation, tels que les textiles, ou même les caoutchoucs, ont atteint une sorte de saturation de leur consommation. C'est-à-dire que leurs emplois couvrent pratiquement toutes les possibilités qu'on pouvait espérer. D'une année à l'autre, la ligne exprimant le rapport entre la consommation et le revenu reste pratiquement inchangée.

Dans le cas des matières plastiques, on découvre chaque jour de nouvelles applications ou bien on les substitue à des matériaux traditionnels tels que le cuir, le bois, les métaux. Pour un même revenu, il en résulte donc une tendance à un accroissement de la consommation des plastiques d'une année à l'autre. Et ceci devrait se maintenir jusqu'à ce que ce groupe de matériaux atteigne la saturation.

Par conséquent, la ligne exprimant le rapport entre le revenu et la consommation se relève un peu plus chaque année comme on le voit sur le graphique.

L'hypothèse de 1980 étant basée sur des éléments suffisamment solides permet donc de calculer, pour chaque pays, la consommation probable de plastiques par habitant cette année-là. Il suffit d'avoir une estimation assez valable de ce que sera le revenu annuel de l'habitant en 1980, c'est-à-dire le produit national brut du pays en 1980, et sa population.

Pour le Maroc, le Ministère du Plan, dans une première estimation, pense que le produit national brut sera de l'ordre de 270 dollars, par habitant en 1980. Si nous portons ce chiffre sur le graphique, nous trouvons qu'en 1980, la consommation de plastiques, par habitant, devrait être d'environ 5,3 kg. Etant donné que la population du pays atteindra à ce moment 20 millions d'habitants, il faut donc s'attendre à une consommation totale de 106.000 tonnes en 1980.

C'est à peu près ce que nous avons calculé précédemment sur la base d'une projection historique de la consommation.

Si l'on admet donc cette hypothèse, sachant que la tendance dans les divers pays est à la consommation de 22 à 25 % de PVC en 1980, on constate donc que les besoins du Maroc en cette résine seront de l'ordre de 22.000 à 25.000 tonnes en 1980.

Dans le cas des polyoléfines, on calcule de même qu'en 1980, le polyéthylène représentera 17.000 à 20.000 tonnes en basse densité, 14.000 à 16.000 tonnes en haute densité ou en polypropylène.

Ceci nous amène à envisager les orientations des fabrications d'articles en plastiques.

Notre enquête a permis d'établir une liste initiale des entreprises du secteur et, aussi, un répertoire de tous les articles manufacturés au Maroc. Ces listes vont vous être distribuées et nous vous serions très obligés de nous signaler toute erreur que nous aurions pu commettre ou toute omission qu'il y aurait lieu de réparer.

En tout cas, ces listes vont nous permettre de voir quels articles ne sont pas encore fabriqués au Maroc et nous essaierons de savoir pourquoi.

Nous avons déjà dit qu'on ne fabriquait pas ou peu de tissus enduits parce qu'il existe une importation de l'ordre de 2.000 tonnes par an de simili-cuir de second ou de troisième choix à des prix défiant toute concurrence. Nous pouvons penser que cette situation changerait avec la mise en route de nouvelles unités d'enduction et une taxation convenable des produits importés, sous réserve de l'accord du Ministère de Tutelle.

Il n'y avait pas de fabrication de lamifiés à base de résine phénolique et de résine de mélamine parce que le marché était encore trop réduit pour ce genre d'article. Mais un projet est en cours pour l'installation d'une unité qui fournirait le marché dès 1975.

L'extrusion-laminage de feuilles de polystyrène choc pourrait être envisagée dans un très proche avenir. La consommation actuelle est de l'ordre de 150 tonnes par an. Une installation pouvant produire 240 tonnes par an coûte environ 250.000 Dirhams. L'avantage d'une telle fabrication résiderait dans une sensible économie de devises, de l'ordre de 225.000 Dirhams avec la consommation actuelle annuelle. C'est-à-dire à peu près le prix de l'équipement à importer. Ce qui prouve d'ailleurs, soit dit en passant, que les investissements en équipements de transformation sont rentables pour l'économie marocaine.

Nous n'avons pas eu connaissance au cours de l'enquête, d'une production de cartons ou papiers enduits de polyéthylène. Ces complexes sont utilisés dans l'industrie des stergents pour l'emballage des produits ménagers. La production d'une enduiseuse-extrudeuse va de 50 à 72 kg à l'heure, selon que l'épaisseur de l'enduit varie de 12/1.000 mm à 8/10 mm. Cela suppose une production de papiers enduits de l'ordre de 500 tonnes par an. Le polyéthylène est souvent remplacé, en totalité ou en partie, par des cires microcristallines composées avec des copolymères de l'éthylène, ce qui permet d'aborder ce secteur avec des productions plus réduites, avec des enduits plus minces, donc plus économiques.

Le moulage par trempage de formes dans des bains de plastisol vinylique n'est pas pratiqué au Maroc. Cette technique s'applique surtout à la production de gants de ménage ou de gants industriels. Une machine automatique qui coûte approximativement 50.000 DH peut produire 400 à 800 gants de ménage par heure, selon leur longueur et leur épaisseur, ou selon la nature du plastisol utilisé. Cela représente un débouché annuel de 120.000 à 240.000 gants, soit 60.000 à 120.000 paires. Une étude de marché pourrait préciser si une telle fabrication serait rentable au Maroc ainsi que les possibilités d'exportation.

Parmi les produits manufacturés qui sont importés, nous pouvons mentionner les brosses à dents. Il en entre environ 15 à 20 tonnes par an, en provenance surtout de Hong-Kong, mais également d'Europe. Il nous semble qu'une petite unité de production bien organisée pourrait être rentable.

La fabrication locale des crayons à bille rencontre des difficultés occasionnées paraît-il, par un manque d'ajustement approprié des tarifs douaniers relatifs aux accessoires. Ce n'est pas un problème insoluble.

Bien qu'il existe déjà une production locale de boutons en matière plastique, des progrès peuvent être faits en ce domaine pour réduire les importations.

Le secteur des appareillages électriques est très diversifié dans un marché étroit pour permettre une industrialisation bien rentable, sans une bonne étude préalable.

Ceci dit, il reste des marchés déjà prospectés mais qui devraient s'élargir notablement. Cependant, pour cela, il faudrait procéder à une éducation des consommateurs, par la voie de la radio ou de la presse, autrement dit effectuer des campagnes promotionnelles. C'est le cas pour les bouteilles destinées au conditionnement de l'huile, du vin, mais aussi de l'eau minérale non gazeuse. L'expérience française, notamment, prouve bien qu'il y a beaucoup à faire en ce domaine.

La palettisation est un autre secteur qui devra se développer dans de bonnes conditions et consommer d'importants tonnages de plastiques. Il importe toutefois de bien posséder la technique de fabrication des films rétractables.

Mais nous voudrions aussi parler des tuyaux pour irrigations et pour adductions d'eau. Nous avons entendu dire que les tuyaux en PVC ne rencontraient pas le succès espéré sur le marché marocain, que des échecs avaient été enregistrés lors de réalisations sur le terrain : des tubes auraient éclaté en service.

Or, il y a un an et demi, nous avons effectué une mission en Algérie dans le cadre des Nations Unies. Nous avons pu constater que l'emploi de tuyaux en PVC rigide pour des adductions d'eau donnait ample satisfaction aux administrations consommatrices. Ce qui d'ailleurs les a conduites à étudier un projet, en cours de réalisation, pour la création d'une unité importante uniquement consacrée à la fabrication de tuyaux en PVC.

Ceci nous amène donc à parler de la normalisation des productions plastiques, particulièrement de celles à usages industriels. Il est bien certain que les écueils qui ont été rencontrés au Maroc dans la pose des tuyauteries PVC peuvent provenir, soit d'une technique de pose imparfaite, mais aussi d'un manque de contrôle de la qualité des produits fabriqués.

Qui dit normalisation, contrôle de qualité, pose aussitôt le problème de la création d'un Centre d'Etudes et de Développement de l'Industrie des Plastiques.

Quels seraient les objectifs d'actions d'un tel Centre ?

Nous avons parlé de promotion des emplois des plastiques. Le Centre pourrait se charger de diffuser des informations destinées tant au grand public qu'à une clientèle potentielle spécialisée. Il jouerait un rôle d'avocat de l'industrie plastique auprès des consommateurs en puissance, recueillerait les objections éventuelles de ceux-ci, ce qui permettrait d'activer la mise au point de produits appropriés avec le concours des industriels de la transformation. Ses laboratoires permettraient aussi l'étude des problèmes posés par les utilisateurs.

Un autre volet de son action consisterait en la normalisation des produits manufacturés qu'il s'agisse de tissus enduits pour la carrosserie automobile, de tuyaux pour adduction d'eau, de sacs tissés pour l'emballage, de films agricoles ou de toute autre fabrication exigeant le respect de caractéristiques minimales. On ne peut pas conquérir un marché si on veut lui proposer des articles de mauvaise qualité.

S'appuyant sur des normes déterminées en coopération avec les industriels producteurs et avec les consommateurs, le Centre pourrait alors procéder à ces contrôles de qualité, créer une Marque de Qualité, octroyer un Label de Qualité.

Le Centre aurait également pour tâche de procéder à des études et recherches pour le compte des industriels intéressés, en vue de la mise au point, soit de formulations appropriées pour un usage déterminé, soit de conditions d'opération sur les machines pour parvenir aux caractéristiques adéquates des produits fabriqués.

Enfin, le Centre pourrait apporter sa contribution à la formation de certaines catégories de personnel en profitant de l'équipement dont il disposera. Par exemple, perfectionnement des cadres d'ateliers pour l'entretien du matériel ou la mise au point de nouvelles techniques, formation complémentaire des moulistes et des projeteurs de moules et outillages.

Dans le courant des prochaines semaines, notre travail va porter en particulier sur l'étude d'implantation d'un tel Centre d'Etudes et de Développement de l'Industrie des Plastiques. Nous nous proposons de rendre à nouveau visite à quelques-uns d'entre vous, plus directement concernés par la question, afin d'en discuter les modalités d'organisation. Nous comptons sur votre collaboration la plus entière, la plus directe et la plus efficace.

Je pense que l'exposé que je viens de vous faire de notre travail au cours des mois écoulés vous aura intéressés et nous restons à votre entière disposition pour examiner avec vous tout problème que vous voudriez bien nous soumettre.

Je vous remercie de votre aimable attention.

TABLEAU I.

PERSONNEL

Entreprises occupant :	Nombre (au Maroc)
Plus de 250 personnes	1
150 personnes	4
125 à 149 personnes	2
100 à 124 personnes	1
75 à 99 personnes	5
50 à 74 personnes	10
25 à 49 personnes	8
11 à 24 personnes	18
6 à 10 personnes	11
5 ou moins	14

	MAROC		FRANCE
	Nombre	‰	‰
Ingénieurs	13	0,5	5,2
Techniciens	40	1,5	6,2
Employés de bureau	172	5,7	10,9
Ouvriers	2.768	92,3	77,7
Total	2.993		

<u>Qualification des ouvriers</u>	MAROC	FRANCE
Qualifiés	5,9 ‰	6,6 ‰
Semi-qualifiés	11,8 ‰	21,9 ‰
Manoeuvres	82,3 ‰	71,5 ‰

TABIEAU II.

REPARTITION DES INVENTIRES PAR TECHNIQUE

Injection	23
Extrusion	20
Extrudo-gonflage	14
Extrusion-forpage	11
Plastiques renforcés	8
Matériaux cellulaires	7
Compressions	4
Pressage de disques	4
Extraction	4
Résines coulées	2
Calandrage	1
Moulage par rotation	1

TECHNIQUE SECONDAIRE

Soudure thermique	13
Thermo-formage	6
Tissage de bandelettes	4
Soudure haute fréquence	3
Chaudronnerie	1
Usinage de boutons	1

T A B L E A U I I I .

P A R C S D E M A T E R I E L D E D I V E R S P A Y S

<u>P A Y S</u>	<u>P r e s s e s à i n j e c t e u r</u>	<u>P r e s s e s à c o m p r e s s i o n</u>	<u>E x t r u d e u s e s</u>
Maroc			
Tunisie			
France P			
V			
Italie			
U S A P			
V			
Japon			

T A B L E A U I V .

R E P A R T I T I O N D E S E X T R U D E U S E S

<u>Diamètre de vis (mm)</u>	<u>M A R O C</u>		<u>F R A N C E</u>
	<u>Nombre</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
30/40	3	4	10,7
45/50	22	29	28,4
60/70	22	37	27,7
80/90	13	17	17,5
100	1	1,3	3,1
120	9	11,7	5,2
150	-	0	1,3
200 et plus	-	0	6,1

TABLEAU V.

Capacité des presses Grammes		M A R O C		FRANCE
		Nombre	%	%
Jusqu'à	50	53	47,7	32,8
50 à	100	21	18,9	26,0
100 à	199	14	12,6	21,0
200 à	499	9	8,1	12,0
500 à	999	4	3,6	5,0
1.000 à	1.999	5	4,5	1,7
2.000 à	3.999	1	0,9	0,9
4.000 à	5.999	4	3,7	0,35
6.000 à	9.999	-	0	0,15
10.000 à	19.999	-	0	0,05
20.000 et plus		-	0	0,05

TABLEAU VI.

REPARTITION DES IMPORTATIONS

Année	Matières Premières	Semi Manufacturés	Produits Finis
1961	61,9 %	25,3 %	12,8 %
1963	68,5	24,8	6,7
1966	77,1	18,3	4,6
1968	81,9	13,6	4,5
1970	85,5	10,1	4,4
1972	88,6	8,3	3,1

T A B L E A U VII.

CONSOMMATION DES MATIERES PLASTIQUES

(en tonnes)

MATIERES	1972	1973
PVC	8.991	14.505
Plastifiants	5.267	7.982
Polyéthylène b.d.	8.676	11.940
" h.d.	3.709	5.253
" autre	250	300
Polypropylène	238	610
Polystyrènes	1.685	2.443
Polyméthacrylate de méthyle	60	74
Polyamides	15	23
Polycarbonate	3	11
Divers thermoplastiques	4	3
Phénoplastes (moulage)	15	17
Aminoplastes	18	30
Polyesters insaturés	598	833
Polyuréthanes	1.726	3.176
TOTAL	31.255	47.200

T A B L E A U V I I I .

C O N S O M M A T I O N P A R T E C H N I Q U E S

(en tonnes)

TECHNIQUES	1972	1973
Extrudo-forçage de chaussures	9.965	15.235
Extrusions	9.405	13.239
dont :	<u>1972</u>	<u>1973</u>
Gaine	6.800	9.590
Tubes profilés	1.086	1.959
Bandelettes	823	1.060
Câblerie	690	730
Plaques	10	100
Injection	4.300	5.279
Étapes et expansés	1.895	3.670
Soufflage de corps creux	2.204	3.444
Calandrage	1.200	2.200
Enduction	400	1.960
Plastiques renforcés	596	834
Thermoformage	508	570
Moulage par compression	83	187
Disques	48	70
Moulage par coulée	22	38

T A B L E A U I X .

CONSOMMATION PAR SECTEUR D'UTILISATION
(en tonnes)

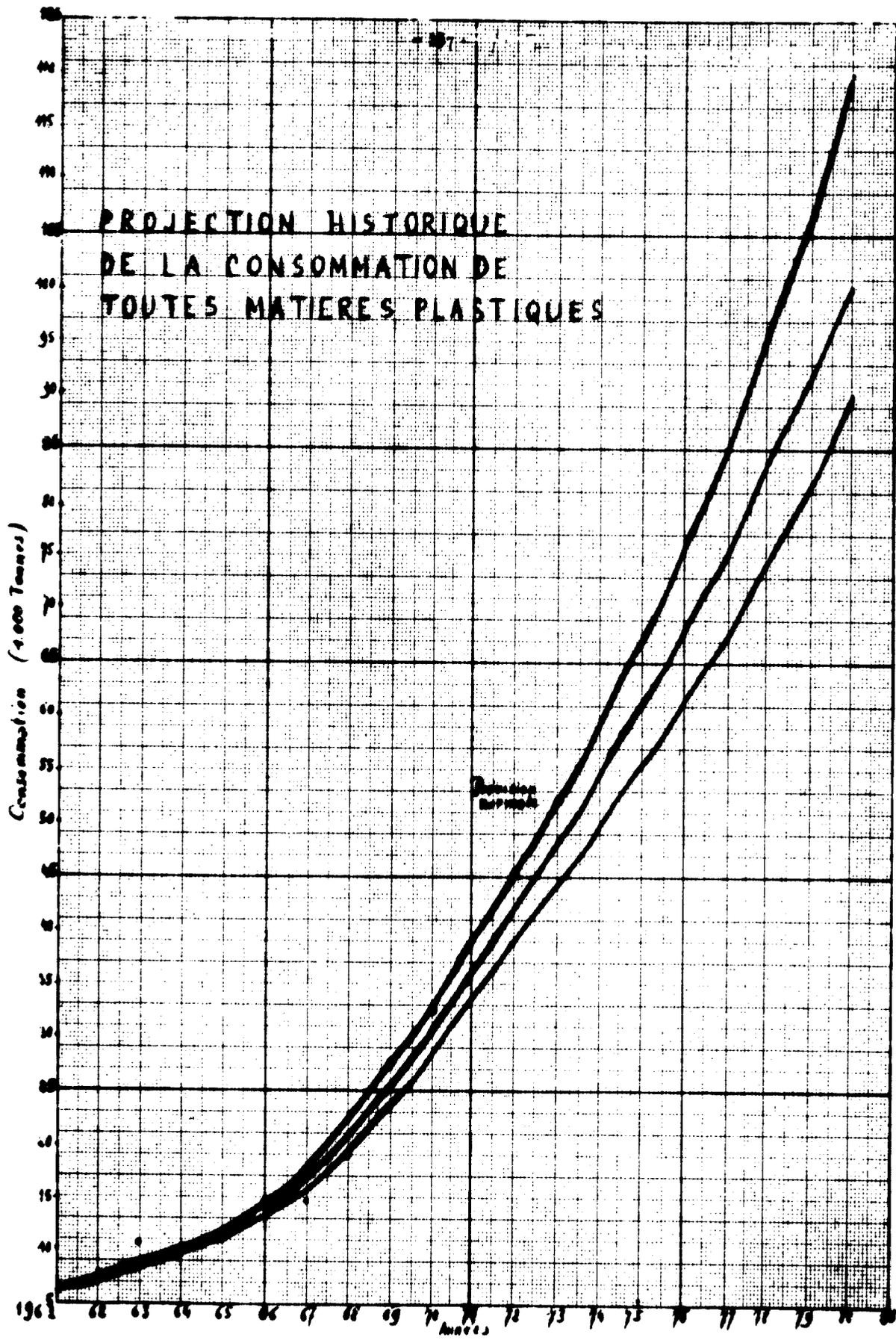
SECTEUR D'UTILISATION	1972
Substitution du cuir	12.355
Emballage, conditionnement	10.229
Agriculture	2.011
Bâtiment, ameublement	1.958
Articles de ménage	1.438
Industrie électrique	970
Transports, bateaux	588
Jouets, jeux, sports	651
Pharmacie, médecine	151
Chimie	82
Enseignes, étalages, publicité	72
Toilette	70
Musique	53
Articles scolaires, bureaux	46
Mécanique	23

TABLEAU X.

REPARTITION DES EMPLOIS DES PLASTIQUES

(en %)

EMPLOIS DES PLASTIQUES	MAROC 1972	FRANCE 1968	USA 1970	BRD 1968	MUNDE (Estimation) 1972
Emballage	33,3	27	21,5	39,2	32,6
Construction	6,4	22	10,5	27	23,1
Mobilier	-	6,7	4	6,7	6
Electricité	31	5	6,8	4	10,3
Transports	1,9	9	6,8	-	9,3
Ménage	4,7	6,5	8,2	6,7	7,9
Jouets	2,1	2,4	3,1	-	4,7
Agriculture	6,5	0,7	1,1	-	1,6
Cuir, vêtement	40,2	2,1	-	-	
Divers	1,8	18,6	38	16,4	4,5



ANNEXE VI.

EVOLUTION DES PRIX DU PVC EN EUROPE

Les graphiques joints montrent l'évolution des prix du PVC suspension au cours des années 1969 à 1972, dans quatre pays européens : Allemagne, France, Grande-Bretagne, Italie.

Dès le début de 1973, on peut dire que les prix vont évoluer en hausse pour trois raisons principales :

- 1) La consommation va rejoindre la production, malgré que les capacités installées soient généralement, en théorie, encore supérieures aux productions effectives ;
- 2) Il y a une forte demande persistante des Américains sur l'ensemble du Marché Commun Européen. Ils se portent acheteurs de grosses quantités pour faire face à une augmentation de leur consommation, mais certainement aussi pour peser sur les prix intérieurs américains.
- 3) Le prix de revient de l'éthylène, matière première de la fabrication du PVC, est en hausse, influencé par la montée des prix du pétrole dans les pays producteurs.

Dans les milieux bien informés, on pense que cette tendance à la hausse devrait se poursuivre jusqu'en 1975, au moins. A cette date, l'implantation de nouvelles unités de production de PVC dans les pays du Marché Commun Européen, pourrait arrêter la hausse ou, au moins, la limiter.

Il convient de noter la différence des prix pratiqués entre le PVC émulsion et le PVC suspension, particulièrement en France.

Pour de grosses quantités, on arrive à traiter en fin 1972 :

1,56 FF pour le PVC suspension ;

1,83 FF pour le PVC émulsion.

Certaines firmes italiennes ont même fait des offres sur le marché français à 1,48 FF pour le PVC suspension.

L'écart de prix entre le PVC émulsion et le PVC suspension a une tendance à augmenter. En France, il est passé de 0,20 FF/kg, début 1971, à 0,23 FF/kg, en juin 1971, puis à 0,27 FF/kg, en juin 1972.

Début 1973, les prix pratiqués par un producteur français important sont les suivants :

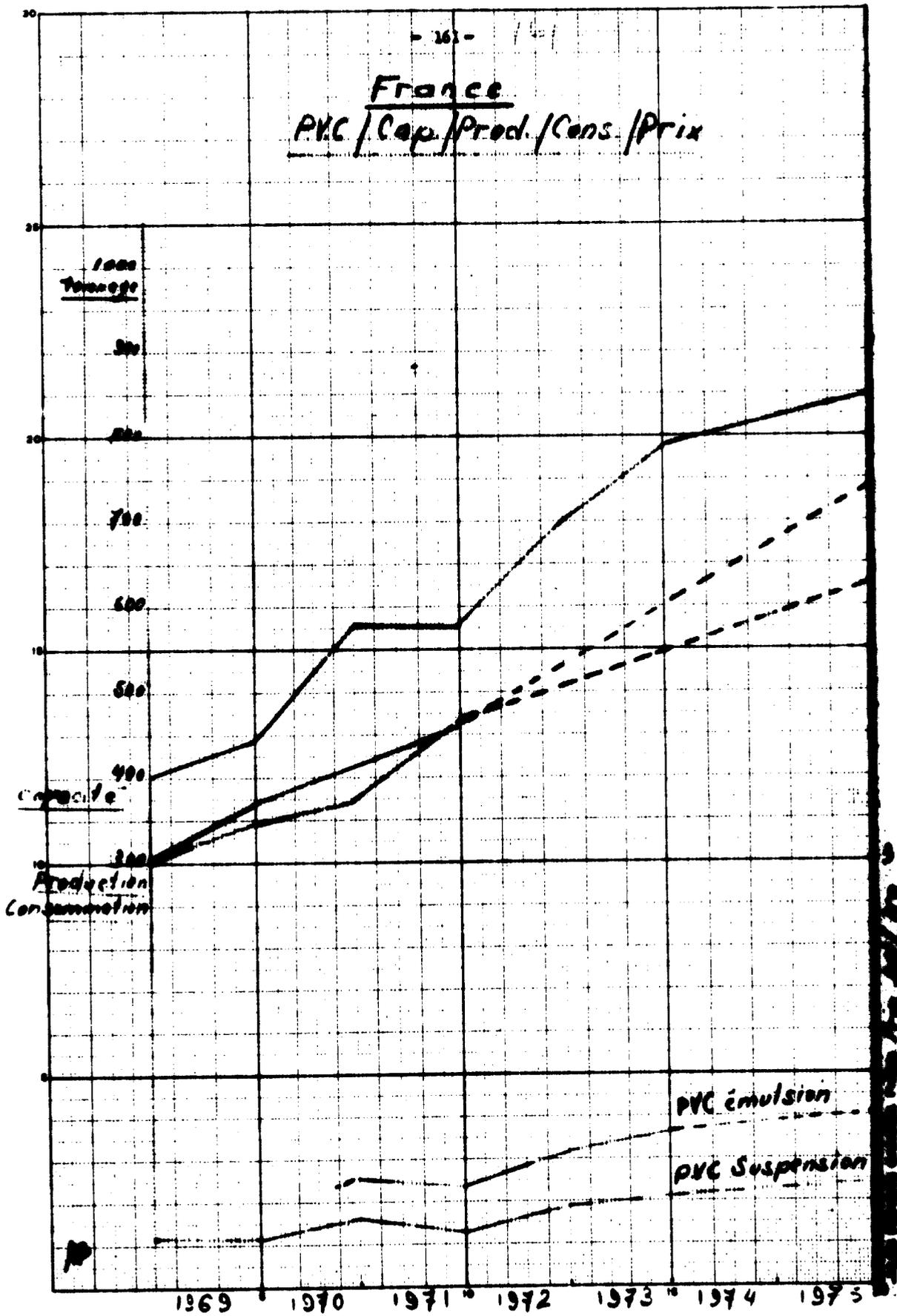
PVC émulsion 1,82 à 1,92 FF/kg

PVC suspension 1,56 à 1,60 FF/kg.

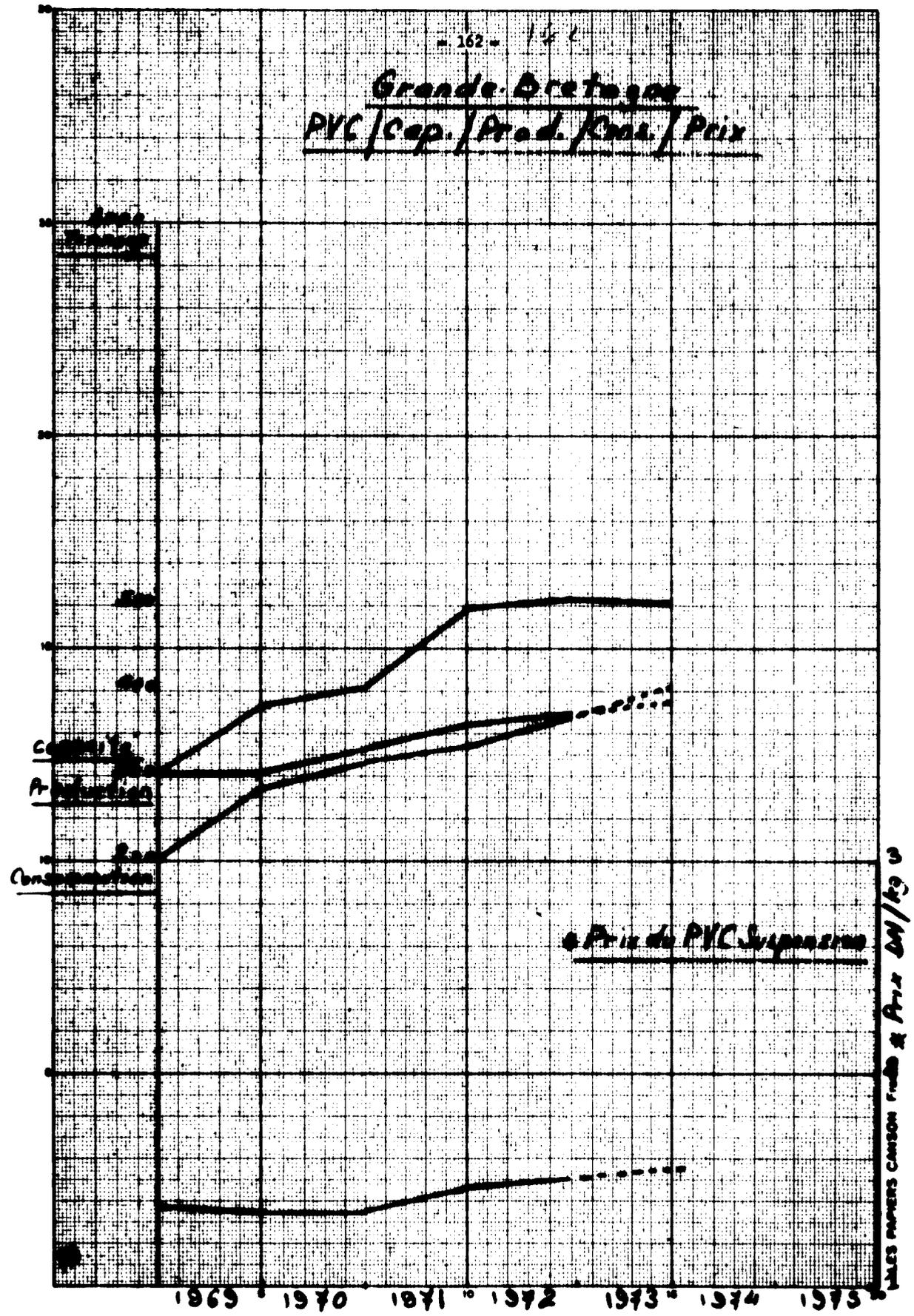
Soit un écart entre les deux types de PVC atteignant 0,32 FF/kg.

En conclusion, il faut donc s'attendre à une hausse sensible du prix du PVC durant les deux ou trois prochaines années, et nous ne pensons pas qu'une baisse appréciable puisse se manifester ensuite, toutes choses restant égales par ailleurs.

France
PVC / Cap. / Prod. / Cons. / Prix



Grande-Bretagne PVC / Cap. / Prod. / Cons. / Prix

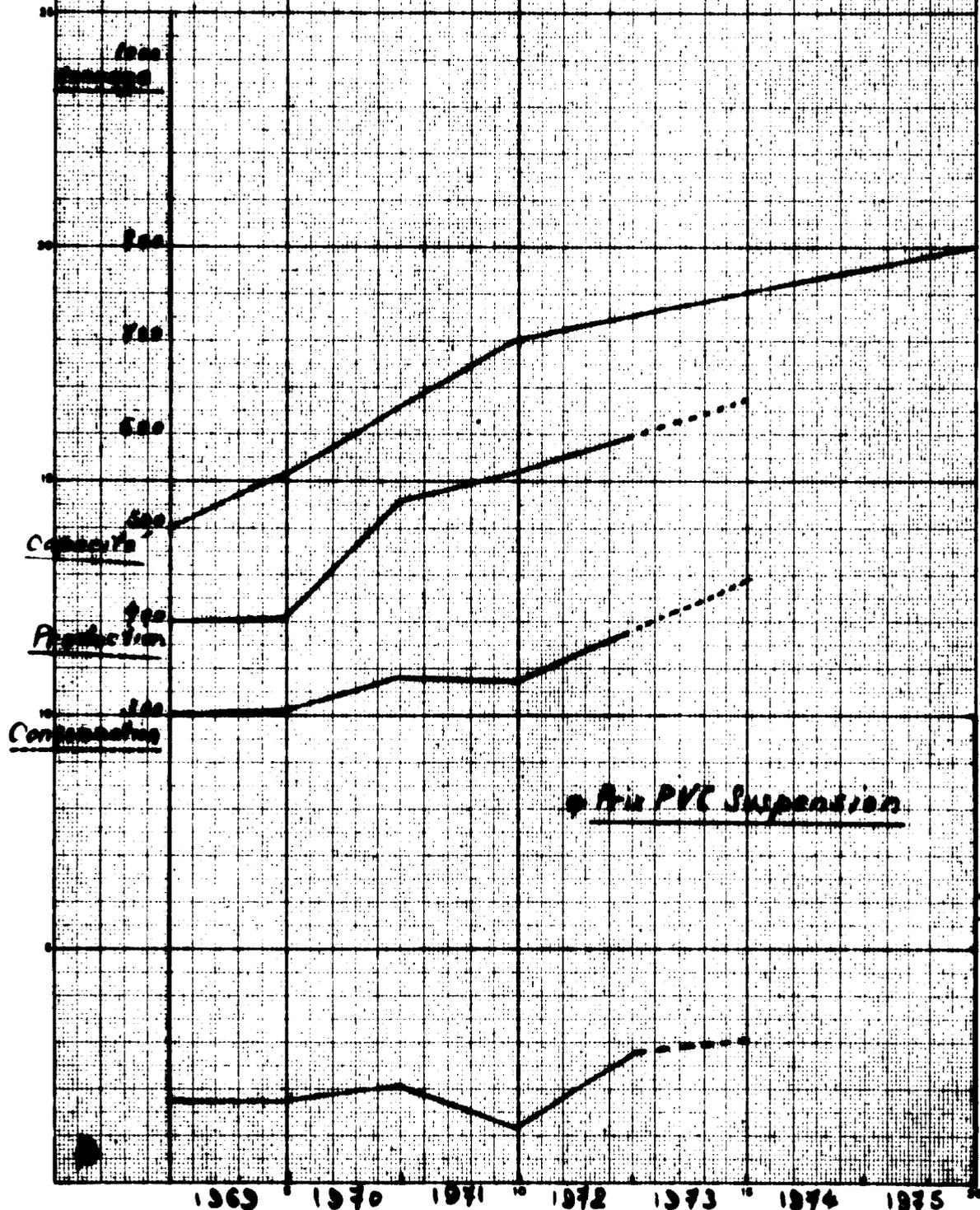


Prix du PVC Suspension

VALUES PARMERS CANSON $\times 10^6$ \times Prix DM/kg \times

1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975

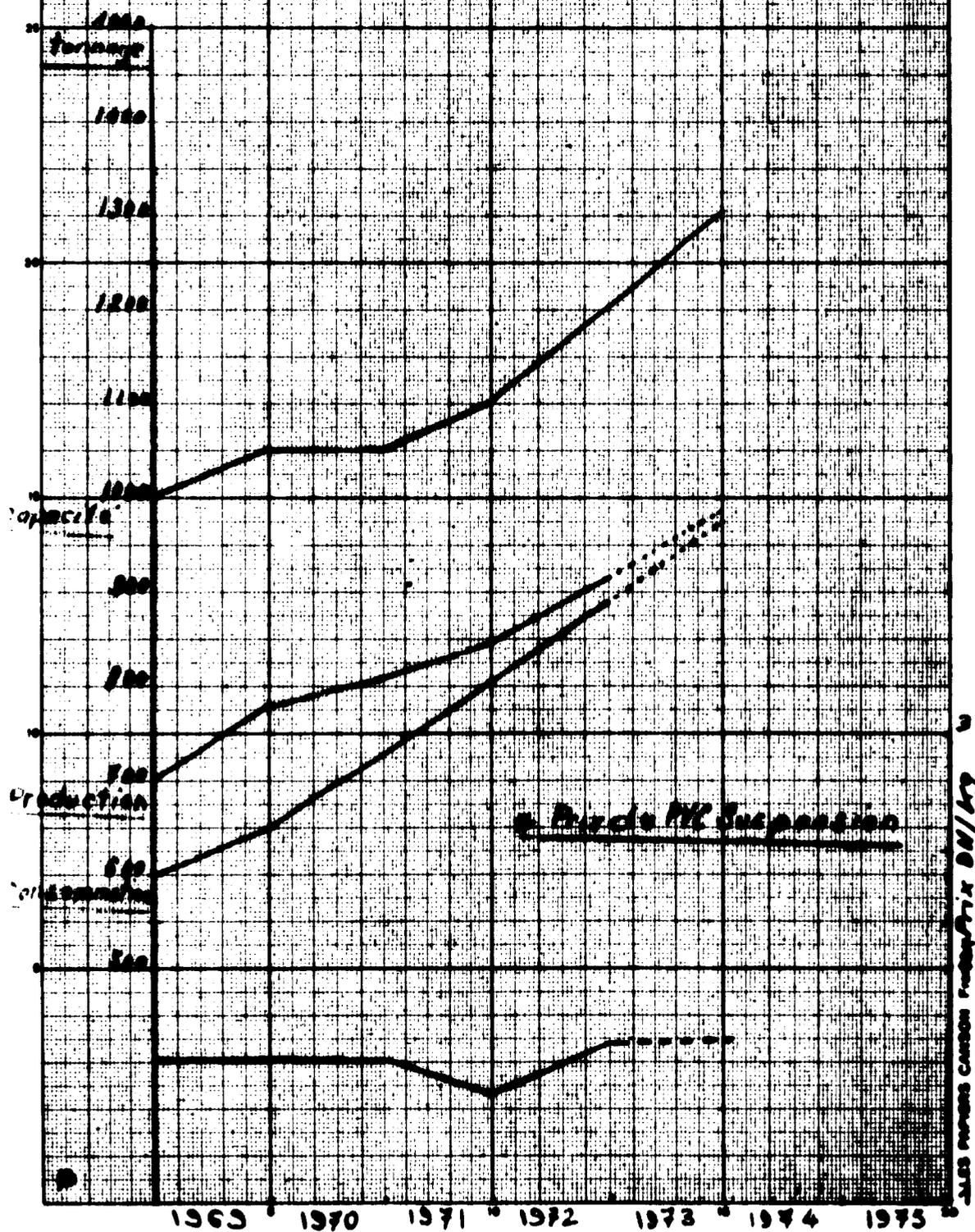
Italia
PVC / Cap. / Prod. / Cons. / Prix



SALES PAPERS CARSON FIBER & PAPER 04/1/79

1974
RFB

PK/Op/Prod/Cas/Priz



ANNEXE VII.

EMPLOI DES GODETS PLASTIQUES EN AGRICULTURE

Les programmes de boisement ou de reboisement, de rénovation de la vigne à raisin de table, de plantation d'arbres fruitiers ou à usages industriels (eucalyptus) nécessitent la préparation en pépinières de centaines de milliers de plants d'arbres ou d'arbustes, de cops de vigne, etc...

Les méthodes traditionnelles sont longues, tributaires des saisons. On ne peut greffer et surtout transplanter à n'importe quel moment.

Déjà le vieux pot de terre cuite a été souvent remplacé par le sachet de polyéthylène, moins fragile, considérablement plus léger. Malheureusement, ce que l'on gagne en poids, en facilité de manipulation, est compensé par un accroissement très notable des pertes dues au pourrissement des racines par excès d'humidité, par suite de l'imperméabilité du polyéthylène même perforé.

En outre, les racines croissent d'une manière anarchique et ne sont pas préparées à une transplantation brutale sur le terrain. Il en résulte alors de nouvelles pertes par choc végétatif.

Or, il existe un nouveau procédé créé il y a une quinzaine d'années exploité en France, Italie, Allemagne, Suisse, Hollande, Japon, et en cours d'expérimentation en Algérie.

Il est basé sur l'emploi de godets plastiques spécialement étudiés pour permettre la croissance des plants en pépinières dans les meilleures conditions possibles :

- Bonne répartition des racines ;
- Aération adéquate ;

- Arrosage par capillarité avec un bon drainage de l'excès éventuel d'humidité ;
- Absence de bourrage des racines.

Cela se traduit par une croissance nettement plus rapide et une production plus grande.

Lors de la transplantation sur le terrain, le godet plastique reste avec le plant, le fond du godet seulement étant retiré pour permettre le développement ultérieur des racines.

De ce fait, le godet plastique apporte encore les avantages suivants sur les méthodes traditionnelles :

- Transplantation sans bris de motte en toutes saisons ;
- Inutilité d'une préparation spéciale du sol; il suffit de pratiquer des trous adaptés au diamètre des godets, à l'aide d'une tarière à moteur ;
- Absence de choc végétatif, donc pas de problème de reprise, la plante continue sa croissance sans ralentissement ;
- Emploi d'une main d'oeuvre non spécialisée pour la transplantation ;
- Protection des plants contre l'érosion sur les terrains en pente ;
- En terrains sableux, guidage des racines vers les couches profondes du sol, plus favorables, en utilisant des godets de grande longueur qui, d'ailleurs, pallient les risques de déchaussement par le vent ;
- Sur terrain bouleversé ou desséché, le godet plastique peut de la même façon amener directement les racines dans une terre plus riche ou plus fraîche.

Les expériences effectuées déjà dans de nombreux pays ont démontré que ce procédé à base de godets plastiques permettait de supprimer

pratiquement toutes les pertes, soit en pépinières, soit après transplantation, et d'obtenir un gain de temps très appréciable dans la croissance des plantes.

Ainsi, dans le cas de la vigne, on gagne de un à deux ans sur la mise en production d'un cep.

Dans la préparation de plants d'arbres pour reboisement, on réduit de moitié environ, la durée de préparation en pépinières.

Le coût du godet, légèrement supérieur à celui du sachet en polyéthylène, se trouve alors plus qu'amorti par les rendements obtenus.

En Algérie, ce type de godet plastique est actuellement expérimenté pour le reboisement des forêts détruites par les incendies, et pour le boisement de zones arides et sablonneuses du Sahara où l'humidité sous-jacente se trouve cependant à faible profondeur.

Il est également mis en essai pour la préparation de ceps de vigne à racin de table destinée à remplacer la vigne à vin.

Un godet de 6 x 12 cm pèse 5 grammes.

Selon le type de culture, on peut utiliser des godets de diamètres et de longueurs très différents. Suivant le cas, ils sont moulés en polyéthylène haute densité par extrudo-gonflage, ou bien thermoformés à partir de feuilles de polystyrène choc extrudées.

À titre indicatif, le programme en cours de développement pour l'utilisation de ce type de godets en Algérie représenterait une consommation annuelle de 3.000 tonnes de matières plastiques.

Une telle application, outre son intérêt pour l'agriculture, serait un excellent appoint pour le développement du marché de polyéthylène au Maroc, ou pour accroître celui de la feuille de polystyrène extrudée.

IMPORTATIONS DE MATIÈRES PLASTIQUES AU MAROC DE 1961 A 1972

PERIODE	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Matériaux en masse	0,1	0,4	1,0	1,1	0,5	0,3	1,1	3,3	4,9	4,7	4,0	3,9
Plastifiants carbonés (PVC, PA)	250,0	137,3	378,4	686,1	1 093,7	1 716,2	1 300,2	2 065,0	2 726,7	3 084,6	2 608,3	5 674,0
Plastifiants phosphorés	19,1	24,2	18,5	9,2	2,3	2,3	13,1	18,9	14,5	8,0	22,9	5,5
Isoprène, polyisoprène	0,5	4,3	23,1	25,2	32,6	75,6	114,7	200,7	193,4	317,4	412,3	765,0
PP pour peintures, etc (gac)	42,4	33,7	58,4	26,4	64,5	53,7	78,3	56,0	61,0	161,0	115,0	338,0
PP autres à usages	-	2,5	4,0	9,0	14,9	17,3	17,0	17,2	23,4	15,6	20,5	92,0
PP divers	85,0	185,4	185,2	201,9	266,4	375,3	488,0	555,9	714,6	876,3	795,0	792,3
PS-PP autres à usages	23,9	14,1	16,9	36,0	122,6	176,7	200,1	148,6	198,1	153,5	596,4	723,4
PS-PP divers aut.	283,0	266,7	332,6	268,3	278,6	275,3	343,1	430,4	647,8	1 088,6	424,0	680,0
ALUMINIUM	288,0	272,5	304,1	428,2	527,3	648,0	624,2	1 095,2	1 428,8	1 300,4	1 797,0	2 085,0
Polystyrène lambré	47,3	87,3	92,6	128,5	139,4	168,7	242,8	212,5	304,1	518,7	717,0	130,0
Styrène	14,9	4,5	13,7	5,4	28,4	12,1	12,6	0,5	19,0	18,5	14,6	18,0
Polyéthylène	0,3	4,3	1,0	1,1	5,0	3,2	5,8	4,7	19,0	41,5	42,4	68,0
POLYPROPYLENE	11,0	16,1	15,5	7,3	34,5	3,4	5,0	6,3	15,1	20,7	9,7	70,6
Cellulose	2,9	3,8	3,9	4,4	7,2	8,5	9,2	22,6	35,5	68,0	41,6	3,8
Matières de comb. divers.	0,0	16,6	19,1	18,3	20,4	25,6	70,9	156,4	282,0	326,6	306,6	1 431,0
ET CAOUTCHOUCS ET BREVES	378,5	396,2	688,2	1 174,8	1 246,4	2 165,7	2 573,9	2 945,1	7 014,9	8 517,9	10 208,3	13 488,0
FRS - PVC	-	0,1	0,9	0,2	0,2	0,3	12,3	68,4	64,0	56,2	74,8	16,6
FRS autres et divers	239,4	275,0	425,2	468,7	738,2	844,8	753,3	820,7	1 214,9	1 553,6	1 519,0	1 620,0
PVC	1,5	8,8	6,4	3,4	168,0	8,8	9,4	15,6	7,6	25,0	1,5	52,5
PVC granulé	1 525,4	1 787,4	3 526,5	3 225,4	2 731,3	2 991,3	3 005,7	4 623,1	5 572,8	5 995,8	6 981,0	9 518,5
P.V.C. divers	34,4	26,6	29,5	58,5	18,8	13,1	16,9	15,5	22,0	110,1	65,4	65,4
P.V.A. élastique, divers (sec)	101,5	118,6	198,0	240,5	248,6	376,5	364,7	538,6	562,5	326,6	596,7	698,0
Breves polyvinylées	4,9	9,4	13,9	42,6	21,2	32,0	36,2	172,9	127,9	576,9	702,9	1 081,0
Copolymères vinyle	225,3	221,9	168,7	186,3	183,1	124,1	107,3	56,2	61,2	283,3	421,4	187,0
Autres dérivés vinyle	2,6	4,2	5,0	5,0	8,0	15,7	8,7	19,7	39,0	61,9	49,5	86,8
MA, acrylique divers	52,7	110,4	96,3	64,5	77,7	157,6	165,2	243,4	240,9	253,6	247,7	65,6
Méthac. de crocure	62,3	65,5	65,7	125,2	125,2	167,0	111,6	195,3	229,4	226,6	200,5	289,0
Autres, autres vinyle	3,5	9,5	6,1	1,2	28,7	52,0	29,7	16,9	160,1	157,1	171,5	146,3
Méthac. autres p' vernis	36,1	36,6	54,1	42,6	51,6	69,5	65,0	87,5	87,5	115,2	120,5	75,7
Acéto, autres coll. liq.	0,9	0,9	1,1	2,2	1,2	4,2	3,1	1,8	11,6	7,1	4,1	35,7
Styrolis, autres coll.	87,8	93,8	73,1	36,1	78,5	187,0	135,1	227,2	261,6	289,9	235,3	279,6
Styrolis, autres coll.	19,0	15,2	26,0	13,5	2,1	1,3	17,4	48,8	73,2	171,2	246,4	537,1
TOTAL	3 576,6	4 345,1	7 116,2	7 673,1	10 291,9	10 772,6	11 212,2	12 357,9	22 845,4	27 671,9	29 125,3	39 620,0

IMPORTATION DE MATIERES PLASTIQUES AU MAROC DE 1961 A 1972 TABLEAU N° III

SP. DE LA MATIERE	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972 (estime)
39-07-01 Couvrage fibre vulcanisée	3,1	5,4	4,1	5,1	2,5	21,0	29,9	8,5	12,7	7,6	2,5	27,3
39-07-21 - thermostatiques	62,4	55,2	53,0	59,0	24,7	34,1	49,2	64,4	84,2	99,8	78,3	474,7
39-07-22 - autres divers	116,3	64,8	54,4	45,1	29,7	51,6	69,4	75,8	113,2	160,9	142,9	-
39-07-23 Eponges artificielles	6,8	3,6	1,3	4,8	1,0	0,7	0,7	1,1	1,0	5,3	4,8	-
39-07-24 Couvrage cellulosique rigide	31,1	34,1	8,8	2,3	0,6	0,5	0,1	0,7	0,6	1,2	1,9	5,0
39-07-25 - mat. aluminisées	4,0	8,8	2,3	2,1	2,1	0,3	2,5	0,4	4,3	3,3	4,8	0,6
39-07-26 Divers	26,4	31,6	35,9	35,5	22,1	38,6	49,8	64,5	84,4	98,2	127,4	102,0
39-07-27 Couvrage divers	145,5	128,8	102,9	82,5	66,9	85,8	94,7	159,8	251,6	462,7	337,4	245,2
39-07-28 Structures	3,9	5,3	5,5	5,1	4,4	5,4	6,5	10,7	31,8	21,7	14,9	-
48-02-02/20/22 Couvrage en cuir artificiel	12,4	0,3	26,2	2,4	1,3	3,9	-	0,2	0,1	1,1	0,6	30,0
47-02-01 Plumes artificielles	11,0	15,3	14,6	12,6	0,6	16,1	10,8	17,4	32,5	7,0	20,9	19,5
29-23-01/11 Piles électriques isolées (1/3)	29,5	37,2	21,6	31,3	22,9	71,9	67,6	85,8	86,8	99,2	105,3	94,8
18-07-11/23-19-01 Appareils électriques	89,3	103,9	81,8	78,9	28,8	103,6	88,7	110,0	157,3	162,2	162,0	376,0
19-26-31 Plumes isolantes	0,6	1,2	0,7	1,1	1,7	1,3	1,8	1,8	1,7	0,7	0,7	4,8
19-03-11-02-04-11 Bouteilles jumettes	1,0	2,4	1,6	1,2	0,9	0,6	2,3	1,4	2,4	8,0	6,8	8,2
19-12-12 Diodes de photographe	27,0	21,9	31,2	26,5	28,9	30,8	29,7	29,5	43,2	21,6	43,7	39,6
19-12-13 Piles sèches	0,7	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4	1,8	6,4	4,2	6,3	30,0
19-02-01 Brosses à dents	3,9	2,4	3,9	6,6	11,4	6,8	8,5	10,9	14,6	10,0	23,3	14,7
197-02-01 Peignes (1/2)	12,2	6,4	10,8	19,2	7,2	3,4	6,1	22,3	22,5	24,5	10,7	24,6
197-02-01 Brosses divers (1/2)	164,4	108,4	156,8	170,1	80,4	154,0	154,5	191,8	183,8	22,0	138,7	140,0
198-01-01 Brosses	25,3	100,5	95,5	78,6	75,1	95,2	76,1	73,3	82,8	118,7	88,0	39,6
198-01-02/21 Brosses-plumes rétractables	11,5	13,1	19,1	15,4	13,2	17,3	8,7	5,1	3,5	44,0	44,8	44,7
198-12-01 Peignons	9,5	3,8	8,8	-	6,4	4,9	8,2	10,1	11,5	16,9	18,2	19,5
TOTAL :	827,8	785,6	781,2	680,6	513,2	754,0	757,4	947,3	1232,9	1594,8	1379,9	1741,7

DETAIL D'IMPORTATION D'ARTICLES NONACTIFS EN 1972 (tonnes)

Bouteille et récipients	147,6	101,5
Articles de ménage	75,6	61,3
Articles d'hygiène	47,9	9,3
Objets et accessoires	8,5	8,4
Articles de bureau	7,6	4,6
Brosses artificielles	1,5	0,8
Eclairage électrique	-	-
Articles techniques	-	-
Articles d'ornement	-	-
Dents artificielles	-	-
Coiffures	-	-
Meubles	-	-

TABLEAU IV

CONSUMATION APPARENTE DES MATIERES PLASTIQUES ALGERIE
(Tonnes)

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Produits synthétiques												
Alcane, produits synthétiques	3 576,6	4 345,1	7 136,2	7 453,1	8 291,9	10 772,6	11 212,2	15 354,9	22 045,6	27 671,5	30 429,0	33 630,0
Produits semi-synthétiques	1 429,8	2 129,0	2 573,9	1 526,8	1 735,9	2 546,9	2 580,3	2 543,4	3 487,9	3 295,0	2 555,5	3 772,3
Produits manufacturés	827,8	786,6	781,2	680,6	513,2	754,0	757,4	947,3	1 232,9	1 594,3	1 379,9	1 741,7
TOTAL :	5 834,2	7 260,7	10 491,2	9 660,5	10 541,0	14 073,5	14 549,9	18 845,6	27 566,2	32 561,7	33 360,7	45 140,0
Produits naturels												
Alcane naturel	435,2	270,3	460,0	321,2	439,5	632,4	774,2	599,2	406,2	330,5	420,3	1 020,0
TOTAL (TOTAL)	6 269,4	7 531,0	10 951,2	9 981,7	11 000,5	14 705,9	15 324,1	19 444,8	27 972,4	32 892,2	33 781,0	46 160,0
Produits synthétiques (P.S.T.)												
Alcane synthétique	12,00	12,36	12,66	12,57	13,32	13,72	14,14	14,58	14,65	15,31	15,38	15,50
TOTAL (TOTAL)	0,420	0,560	0,790	0,745	0,755	0,979	0,975	1,250	1,825	2,100	2,130	2,650
Produits naturels (P.N.T.)												
Alcane naturel	6 080	9 540	10 630	11 150	11 800	11 410	12 100	13 660	14 140	15 040	16 420	17 870
Alcane synthétique	673	770	837	560	812	832	858	876	943	983	1 065	1 153
US Dollars	135	154	167	132	162	164	172	175	188	196	211	250
TOTAL (TOTAL)	6 753	10 310	11 467	11 710	12 612	12 242	12 958	14 536	15 083	16 026	17 485	19 020
Produits synthétiques (P.S.T.)												
Alcane synthétique	981	949	949	1 001	981	939	959	1 050	1 085	1 134	1 226	1 300
US Dollars	198	230	230	204,5	200	215	235,5	235,5	241	252	274,5	288

DOCUMENTATION REMISE AU B.E.P.I.
PAR L'EXPERT JEAN DELORME (UNITO)

LIVRES

Anthologie des Brevets sur les Matières Plastiques (en trois tomes), par Jean DELORME.

Formulaire des Matières Plastiques, par Jean DELORME.

ARTICLES DE REVUE, PROCEDES ET NOTICES DE FABRIQUE

Chlorures de polyvinyle

- Installations d'électrolyse avec cellules de mercure pour la production de chlore et de soude caustique (Oronzio de Nora).
- Evolution de l'industrie des produits aliphatiques. De l'acétylène aux oléfines, par Y. Mayor.
- La récupération du chlore de l'acide chlorhydrique résiduaire, par Y. Mayor,
- Polimerizzazioni in emulsione del cloruro di vinile (italien), par G. Corsei
- Chlorure de polyvinyle en masse (Péchiney-Saint Gobain).
- Les polymères de chlorure de vinyle (Solvic).
- How mixing technique affects dryblend quality (anglais), par R. W. Nagy.
- Etude viscosimétrique de l'interaction du chlorure de polyvinyle avec les plastifiants, par Bruno Jasse.
- Modificadores acrilicos en PVC plastificado (espagnol), par John T. Lutz Jr.
- La estabilizacion del PVC (espagnol), par Julian Lameola Arren.

- Efectos sinérgicos del sistema plomo-bario-cadmio en la estabilización del policloruro de vinilo (español), por A. González-López.
- El color y la degradación térmica de PVC rígido pigmentado con dióxido de titanio (español), por Jorge Mitre Toruelo.
- Compounds de polychlorure de vinyle (Solvic).

Polyoléfines

- Quelques oléfines et leurs utilisations industrielles.
- Il mercato del polietilene alta densità in scandinavia (italien), par Luigi Mortillaro.
- Hostalen G, polyéthylène basse pression (Hoechst).
- Eltex, nouveaux progrès dans la technologie des polyoléfines (Solvay).
- Avisun. Injection molding (anglais), (Avisun).
- Prylène. Polypropylene injection (S.N.M.P.).
- Napryl. Moulage par injection (Péchiney-Saint Gobain).
- Processing and applications of powdered polythene (anglais), par A. B. Zimmerman.

Polystyrènes

- Les caractéristiques de moulage du Lustrex polystyrène (Monsanto).
- Les lustrex, polystyrènes résistants au choc (Monsanto-Boussois).
- Recuit du Styron (Dow).
- TPK methylpenten polymers (anglais), (I.C.I.).
- The machining and polishing of TPK (anglais), (I.C.I.).
- Résistance chimique du TPK (I.C.I.).

Résines acryliques

- Diakon. Résines acryliques pour moulage par injection (I.C.I.).
- Diakon. Résines acryliques pour extrusion (I.C.I.).

Polycarbonates

- Les résines de polycarbonates, par G. Génin.

Polyacétals

- Hostaform C. Résine acétal copolymère (Hoechst).

Polyesters linéaires

- Le film de polyester Melinex (I.C.I.).

Polyamides

- Vestamid. Mise en oeuvre (Hüls).

Plastiques renforcés

- Plásticos con resinas de poliéster (espagnol).

Matériaux cellulaires

- Poliuretanos (espagnol), par Mario A. Alonso Lozano.
- Matériaux cellulaires à base de polyglycols et polyisocyanates, par Emmanuel Valtier.
- Styropor : Etude sur l'isolation (B.A.S.F.).
- Reaktionsgussteile (allemand), (Krauss-Maffei).
- Polyurethan-Textilbeschichtungssysteme aus dem VEB Synthesewerke Schwarzheide (allemand).

Caoutchoucs

- Les articles en caoutchouc, par I.A.F.I.C.
- Les caoutchoucs synthétiques spéciaux au service de l'industrie, par E. K. Ott.
- La transformation du caoutchouc (REP).
- Bottes neuves faites avec de vieux pneus.

Bois agglomérés

- Spanholz-Pressmassen (allemand), par E. J. Ritter.
- Das Spanholz-Fernteil (allemand), par E. J. Ritter.
- Wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Grundlagen der Holzspanplatten-Fabrikation (allemand), par Wilhelm Klauditz.
- La Société Isorel.
- Panneaux de particules (Chambre Syndicale des Fabricants de Panneaux de fibres et de particules).
- Molding resin bonded wood waste (anglais), par R. S. Aries and Associates.
- Procédé et installation pour la fabrication de pièces moulées sous pression et à haute température (BP I.057.79I), Roland Runkel et Joachim Jost.
- Procédé de fabrication d'agglomérés à partir de matières celluloseuses (BF 986.660), Marcel-René Fichter et Hippolyte-François-Joseph Nyauld.

Déchets de plastiques

- Distruzione dei rifiuti di materia plastica (italien), par Luigi Mortillaro.
- Incineradores para desperdicios de plasticos (espagnol).

- Meeting the waste crisis (anglais).
- Plastics wastes legislation in the international scene (anglais).
- La plastica non è più indistruttibile (italien).
- E' già sul mercato la plastica che si autodistrugge (italien).

Moulage par compression

- Moulage à grande vitesse des thermoduroissables.
- SMC compression molding (anglais), par R. C. Kerr.
- Problème d'une utilisation rationnelle de l'énergie thermique dans le moulage par compression des plastiques thermoduroissables, par R. Berlot et P. Dubois.
- Plateaux isolants en Asbestolith pour presses chauffantes (Ferrettite).

Moulage par injection

- Spritzgussmaschinen mit Schneckenplastifizierung (allemand), par Hans Beck.
- Injection molding of polypropylene (anglais), par Ghisno Corporation
- Die spritzgussverarbeitung von polycarbonat (allemand), par W. Backofen.
- La tecnica de moldear por inyeccion con bebedero de película (espagnol), par H. Heller, H. Heyden, H. Landler et W. Schmidt.
- Zwei-Farben-Spritzen in einem Arbeitsgang (allemand), par Hans Schellert.
- Aspect actuel du moulage par injection, par Rudolph Sonntag et Heinrich Landler.
- Elimination des gros défauts superficiels de moulage, par A. G. Serle.
- Comment choisir l'agent de démoulage approprié, par A. R. Morse.

- Températures de moulage par injection des diverses matières plastiques.
- Moulage par injection de branches de lunettes armées (Technical News).
- Moulage par injection de pièces avec inserts (Technical News).
- Chargeur de trémie automatique pour l'industrie des matières plastiques (Chevassus).
- Presses à injecter (Metalmeccanica Plast).
- The news in injection machines (anglais).
- Cold-runner thermoset molding (anglais), par Robert Rager.

Moulage par rotation

- Rotomoulage (Aquitaine-Organico).
- The selection of rotational moulding equipment (anglais).
- Colada centrifuga de termoplasticos (espagnol), par C. D. Spencer.
- Lo stampaggio rotazionale (italien).

Extrudo-conflare et conditionnement

- Bouteilles de PVC comparées au verre (portugais).
- Le bottiglie di PVC per alimentari (italien), par Adalberto Di Francesco.
- Refrigeracion interna de piezas moldeadas por soplado (espagnol), par R. C. Gasire et A. J. Scalora.
- Soufflage d'outres à parois minces destinées à servir d'emballages perdus (Meccaplast).
- Machine à envelopper sous film (SAPAC).
- Machines à assembler et à envelopper (SAPAC).
- Un nouveau procédé de fabrication de bouteilles en matières plastiques.

- Emballage de la bière en berlingots.
- Moulage de bouteilles (A.D.S. Engineering).

Moulage par coulée

- Lekutherm E, résine époxyde (Bayer).
- Possibilita quasi illimitate di riproduzione con l'impiego delle gomme di silicone vulcanizzabili a temperatura ambiente (italien).
- Epoxy resins for the encapsulation of electronic components (anglais), par Arthur P. Ringwood.

Calendrage et enduction

- Installation de calendrage pour la transformation de caoutchouc et de matières plastiques (Krauss-Maffei).
- Maschine für farbige Ausrüstung (allemand), (Dornbusch).
- Matériel d'enduction (Keller-Dorian Graveurs).
- Bema pour enduction et production de feuille nue (Bema).
- Extrusion coating equipment (anglais), (Nikko).
- Calandres (Repiquet).

Extrusion

- Extrudeuses (Samafor), (Andovart).
- Equipos completos para la producción de bandas (espagnol), (Samafor).

Décoration, impression

- Decorazione d'articoli stampati (italien).
- Electrometalizado del PP a menor coste (espagnol).

- Cromatura delle resine ABS (italien), par Gilles de Lamothé.
- Presse de marquage à chaud (C.E.R.).
- Machine Cerimax pour l'impression des seaux (C.E.R.).

Colorants et coloration

- El coloreado de plasticos con bioxido de titanio (espagnol), par Jorge Mitre.
- Fluorescent colors (anglais), (Radglo Products).
- Como escolher a cor adequada para a resina adequada (portugais).
- Mélangeur à fûts pour coloration à sec (Lancelin).
- Mélangeur rotatif (H. Hamerel).

Moules et outillages

- Elements standardisés pour moules et outillages (Labourdin).
- Moldes para inyeccion (espagnol), par O. Laguna Castellana et J. L. Gonzalez Lezcano.
- ~~Conception~~ **Conception** de los moldes y elementos de los mismos : Moldes normalizados; Plano de union. Punto de inyeccion. Linea de soldadura. Anillo de centrado. Bebederos. Mazarote y pozo frio (espagnol).
- Faster mold making (anglais), par John Andras.
- Traitement des moules en aciers par photogravure, par William Young.
- Holloway Plastics Moulds (anglais), (Holloway).
- Moules préfabriqués (Mécanique Service).
- Moules pour matières plastiques (Syndicat National des Constructeurs de moules et modèles).
- Meules de polissage (Colange).

- Kirksite, alliage moderne pour la fabrication de moules à matières plastiques (Hoyt).
- Outillages (A. Johnson).

Industrie de la chaussure

- Hostalon PPH ein neuer Werkstoff für Damenschuhabsätze (allemand), par Felix Schulde.
- Caoutchouc et élastomères dans la fabrication des chaussures.

Agriculture

- The use of cellular plastics for the improvement of soil structure (Plastoponics), (anglais), par Heinz Baumann et Karl Roché.
- Transmission controlable protective shelter (anglais), par Peter Langenbeck.
- Serres recouvertes de film plastique, par D. N. Buttreg et H. R. Spico.

Bâtiment

- L'avenir des plastiques dans le bâtiment, par Jean Olivet.
- The social housing program (anglais).
- Vitrages, garde-corps, séparation de balcon, pare-vent, allèges (Altuglas).
- Conseils pour l'entretien des revêtements de sols (Taraflex).
- Chassis de fenêtre et de porte (I.D.E.).

Épuration des eaux

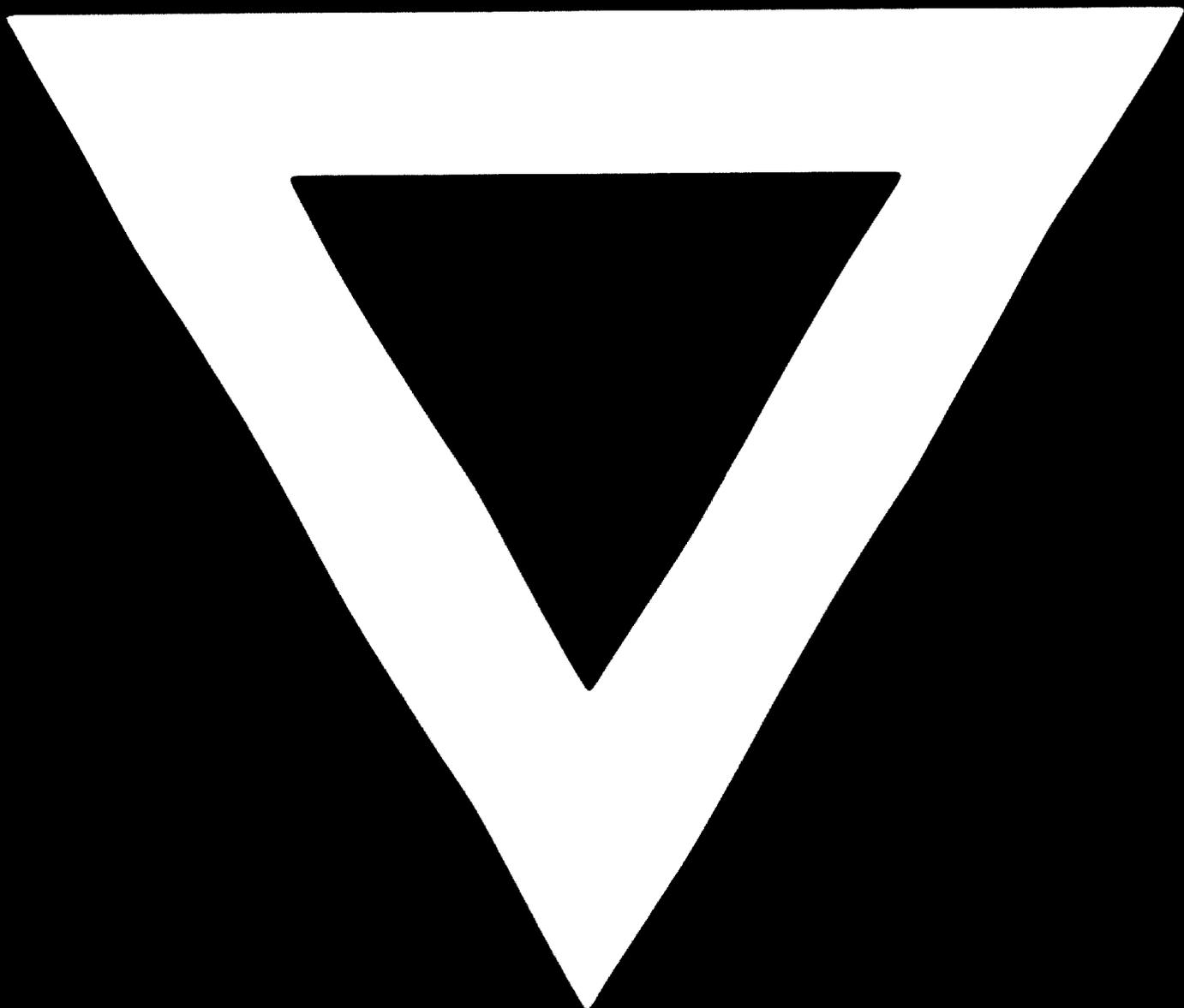
- Le membrane polimeriche nella depurazione delle acqua (italien).

- Les membranes synthétiques, par R. Jérôme.
- Desalacion por electrodiálisis. Membranas artificiales (espagnol), par M. D. Reboiras.

Divers

- Tooling for the new processes (anglais).
- Integrated systems for extrusion-coating-laminating flexible packing webs (anglais), (notice Black Clawson).
- Le polypropylène dans la confection des tapis, par R. E. Nott.
- Machine Autocoat pour le revêtement automatique d'articles en fil métallique.
- Le "Propathene" pour l'emballage - Un marché en expansion.
- Machine à thermoformer "Stérilbox".
- Rames à étirer, sécher, etc... (notice Brückner).

C-784



79.04.26